



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE FILOSOFÍA

¿QUÉ ES LO VIVO EN LA BIOTECNOLOGÍA? INVESTIGACIÓN  
ONTOLÓGICA SOBRE *LO*  
*MONSTRUOSO* EN LA INGENIERÍA GENÉTICA

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN FILOSOFÍA**

PRESENTA:

**ALDO FEDERICO PALAFOX HERNÁNDEZ**



DIRECTOR DE TESIS:  
**DR. MIGUEL ALBERTO ZAPATA CLAVERÍA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. DE MÉXICO, 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Para Faviola, notlasohnanzin, por enseñarme a soñar y a hacer poesía*

*Para Federico, mi héroe, por todo lo que no me enseñaron en la escuela*

*Para la Doctora Sared y el Artista Fabian-khun, que nuestras risas son mi vida*

*Para Vaini y Mika, ~~por correr con la manada~~*

## INDICE

AGRADECIMIENTOS .....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
Tema, argumento, metodología y estructura.....	7

### PRIMER CAPÍTULO

Biotécnica: apuntes para una historia de la técnica del viviente.....	13
1. Técnica y viviente: más allá de la biotecnología.....	14
1.1 Historia de carácter tecnocientífico de la biotécnica.....	15
1.2 Determinación instrumental de la técnica y esencia técnica.....	20
2. Biotecnogénesis: la producción del <i>viviente</i> .....	23
2.1 Génesis técnica.....	24
2.2 Génesis del <i>vivi-ente</i> .....	28
3. Conclusiones.....	30

### SEGUNDO CAPÍTULO

<i>Alobiotécnica</i> : metafísica clásica y el dominio del viviente.....	32
1. Biotécnica del alma: el viviente como materia animada.....	34
1.1 <i>Physis</i> y <i>techné</i> , esquema hilemórfico e identidad del <i>viviente</i> .....	35
1.2 Cristianismo, artesanos y brujas: el verdadero orden de la naturaleza.....	42
1.3 Nominalistas y productores de cucharas.....	48

2. Biotécnica de la carne: el viviente como máquina mecánica.....	53
2.1 La máquina.....	53
2.2 Alotécnica del viviente: la vida es inteligible desde la muerte.....	54
2.3 El sujeto y la máquina viva.....	60
3. Conclusiones.....	63

### TERCER CAPÍTULO

<i>Homeobiotécnica: la emergencia de lo monstruoso.....</i>	<i>65</i>
1. Biotécnica del patrón: el viviente es un sistema auto-organizado.....	67
1.1. Máquinas de vapor y el calor del viviente.....	68
1.2 El fluido calórico.....	69
1.3 Termodinámica: el viviente y la entropía.....	71
1.4 Máquinas cibernéticas: código genético y autopoiesis.....	75
2. Homeotécnica: pluralidad de la ontología cibernética.....	81
2.1 Homeotécnica vs. alotécnica: .....	87
2.2 <i>Lo monstruoso</i> y los límites de la metafísica clásica.....	89
3 Conclusiones .....	91

CONCLUSIONES: SOY MONSTRUOSX Y OTRAS CONFESIONES.....	93
---	----

BIBLIOGRAFÍA.....	97
-------------------	----

## **Agradecimientos**

Al Dr. Miguel Zapata, por su paciencia y sentir este trabajo desde el principio.

A los miembros del jurado: la Dra. Sonia Torres, el Dr. Sebastián Lomelí, el Dr. Alfonso Arroyo y la Dra. Fernanda Samaniego por su colaboración en este trabajo a través de las charlas y sus comentarios.

A Carlos González por acompañarme e intentar convencerme de quitar la cita de Serres.

A mi familia por prestarme el tiempo para realizar este trabajo, alimentarme con risas y sushi.

A mis abuelas y abuelos, por enseñarme a sembrar, a recordar y a hacer bastillas.

A lxs amigxs, noiknihuan, magas, herejes, monstruos y quimeras por su amor, y ruego disculpen el falologocentrismo y otras exclusiones de mi palabra.

## INTRODUCCIÓN

La Biotecnología como “campo de práctica humana”<sup>1</sup> incluye una variedad de distintos modos de intervenir los organismos vivos: técnicas de ADN recombinante, manipulación y transferencia de embriones (clonación), reproducción asistida, producción monoclonal de anticuerpos, ingeniería de bioprocesos y rediseño de sistemas orgánicos (biología sintética). Aunque si bien lo más asociado con el término es la recombinación de ADN, también conocida como ingeniería genética, hay que advertir que no toda la biotecnología involucra necesariamente al ADN, como la ingeniería de bioprocesos, que pretende reconstruir estructuras celulares no genéticas a partir de materiales no existentes en los organismos<sup>2</sup>.

Esta capacidad de intervención de lo vivo a partir de la alianza multidisciplinar de la química, la biología y la ingeniería, no solo abre al hombre un abanico de posibilidades que parecen surgir de la fantasía que han venido poco a poco materializándose (en forma de biochips, transgénicos, clonaciones, células sintéticas, terapia genética), sino que en el mismo movimiento también modifica la *inteligibilidad* de la realidad de lo que llamamos ser-vivo, su estatuto natural, autónomo o bien los alcances de nuestra misma noción de *lo vivo*<sup>3</sup>. Ejemplo de ello: un campo de algodón transgénico, el cual, pese a que luzca igual a uno que no lo es, estaría lejos de ser llamado “natural” una vez que se sabe cómo se ha modificado: su organismo es inmune al glifosato, herbicida que aniquila toda planta con la que entra en contacto, y cuya función es eliminar la hierba mala de los sembradíos. La noción tradicional de “vida” parece tambalearse. El conjunto de procesos bioquímicos que se auto organizan en un sistema, se mantiene estable y se reproduce puede ser una aceptable definición de *ser vivo* según la biología moderna. Pero qué pasa cuando un factor de esta definición es altamente intervenido por el hombre, cuando la auto organización es dirigida a una

---

<sup>1</sup> Cf. Schyfter, “Standing-reserve a function”, p. 200.

<sup>2</sup> Todos los datos hasta aquí expuestos han sido extraídos en paráfrasis de McGoullin, *The evolution of biotechnology*, Capítulos 2 y 3.

<sup>3</sup> Advirtamos que esta crisis de las nociones de vida y naturaleza tradicionales no se debe exclusivamente a la biotecnología. Más bien puede rastrearse más allá de toda la ecología actual, a los ataques feministas y antiraciales de la década de 1960 que cuestionan la “naturalidad” de las relaciones sociales, epistémicas y político-económicas. Cf. Lease, G., “Nature under fire”, en *Reinventing nature? Responses to Postmodern deconstruction*.

función humana (como el resistir al glifosato), o se pretende que la materialidad de los procesos bioquímicos se lleven a cabo por materiales atípicos en la naturaleza, es decir ya no péptidos y polimerasas, sino materiales sintéticos inusuales a la composición orgánica ¿son estos aun seres vivos o artefactos vivos producidos por el hombre: bioartefactos? ¿dónde todavía reside la vida en un transgénico o biartefacto? ¿Qué entender entonces hoy por lo natural y lo vivo? ¿cómo entender eso precioso, vivo y natural que siente perder el sentido común en todo ello? Cuestionamientos de esta índole inspiran la siguiente investigación, preguntas con un enorme peso filosófico para la actualidad.

### **Tema, argumento, metodología y estructura**

¿Qué estatuto ontológico poseen los seres vivos en una realidad en la que opera la biotecnología? Esta pregunta, enorme y general, es de la que parto y únicamente guía mi investigación pues no la pretendo responder a cabalidad, a modo de una deducción formal que tenga por resultado la construcción analítica de un juicio que defina a los *seres vivos* en esas circunstancias. Más bien, la investigación traza un camino a partir del cual se muestra cómo la pregunta no podría responderse *adecuadamente* desde una ontología del ser (monovalente, imperante en occidente a través de su lógica tradicional), mostrando las dificultades para ello, así como, cómo podría (¿volver a?) tener sentido responderla (quizá pensando estos fenómenos desde ontologías polivalentes, como pretendo sugerir en la conclusión).

La hipótesis que guía este ensayo es que *la ontología del ser, al intentar responder esta pregunta se ve en la necesidad de recurrir a reduccionismos y restricciones destructivas, pues su lógica-gramática bivalente (ser/no-ser) es incapaz de abarcar la realidad polivalente de la bioartefactualidad; llamo monstruoso a este desfase*. Esto es, explicar los fenómenos de la biotecnología desde ontologías monovalentes del ser (de la forma, un biochip *es* esto –artificial– y *no-es* esto –natural–), resulta *reaccionario* y no permite seguir pensando alrededor de ello, pues su explicación aparece como un reclamo que intenta conservar categorías de una realidad donde no había una incidencia efectiva y determinante de discursos que postulan entidades polivalentes en el mundo (como el de la cibernética). Es decir, se piensa de modo ontológicamente bivalente, una realidad polivalente. Mostrar esto es la principal preocupación de mi tesis.

El horizonte desde el cual se abordará el campo ontológico es una herencia heideggeriana. En ese sentido, la pregunta pretendería ser ontológica si pretende desocultar la forma esencial de un fenómeno<sup>4</sup>, que en este caso es lo vivo en circunstancias que involucran técnicas. Así, la primer premisa para el desarrollo de la investigación, será un concepto heideggeriano de *biotécnica*, que desarrollo en el primer capítulo de la tesis.

En ese apartado mostraré cómo, si Heidegger entendía por técnica un modo de *desocultamiento* de los entes<sup>5</sup>, leeríamos toda biotécnica *como un modo de desocultar lo vivo a partir de la técnica*, como un modo de producir a los vivientes que se despliega epocalmente. Así mismo mostrar que ese concepto permite indagar la profundidad del fenómeno técnico y sus vínculos con lo vivo, libre de los prejuicios que carga la *determinación instrumental* de la técnica, respaldada por la tecnociencia y sus imbricaciones políticas. En ese sentido, las indagaciones que haga este ensayo no se remitirían a una simple “esfera de la práctica humana” (cual es lo entendido usualmente por biotecnología o biotécnica), sino que asumiendo (también de Heidegger) las tesis 1) *la esencia del modo de desocultar de la técnica y de la ciencia es idéntica a la esencia de la metafísica moderna*, y 2) *toda metafísica determina el modo de interpretación de lo ente y la forma de la esencia de la verdad*<sup>6</sup>; llevando a sus últimas consecuencias estas tesis podré mostrar, a partir de la biotecnología, la concepción moderna de la *verdad* para los seres vivientes: su modo más adecuado de *desocultamiento* en base a las circunstancias metafísicas en las que se interpreta el ser viviente y se esencializa la técnica en la época moderna. Quizá por simplicidad no estaría en el título pero sería prudente reescribir la pregunta como: ¿Qué es lo vivo en la *época* de la biotecnología?

Este concepto de biotécnica me será de utilidad para reconstrucción epocal de las relaciones de la técnica y el viviente. Así, por un lado estaría la *técnica epocal*, es decir, el modo en que la técnica articula el desocultamiento de los entes en una época determinada; por otro lado estaría aquella comprensión que se tiene de la vida, de la *entidad viva* de cada época, que resulta estar siempre *mediada*, pues no habría lo vivo natural en sí, exento de aquel desocultamiento (técnico). El entrecruzamiento de ambas líneas nos daría como resultado una técnica de la vida en su historicidad, es decir, el

---

<sup>4</sup> Cf. Heidegger, *Ser y tiempo*, §7.

<sup>5</sup> Cf. Heidegger, “La pregunta por la técnica”, en *Filosofía, ciencia y técnica*.

<sup>6</sup> Cf. *Ibidem* y del mismo autor “La época de la imagen del mundo”, en *Caminos de bosque*.

modo en que se *desoculta*, se hace verdadero, se *produce* al *vivi-ente*: la esencia de una biotécnica. Todo ello lo desarrollo en el primer capítulo de este trabajo.

Para los siguientes dos capítulos, Sloterdijk sería quien proporcione una suerte de actualización del pensamiento de Heidegger, a partir de sugerir las dos grandes tesis que articulan esas secciones de mi investigación. En una colección de textos que van *Tras las huellas de Heidegger*<sup>7</sup>, Sloterdijk reflexiona en torno a la peculiaridad del fenómeno biotecnológico actual de acuerdo con la epocalidad moderna, y es de ahí donde extraigo estas ideas centrales de mi trabajo. La primera de ellas sostendría que resulta reaccionario pensar los fenómenos naturales y culturales actuales, acorde con su rasgo *monstruoso* (*i. e.* por ahora, lo polivalente), desde una metafísica clásica del ser, la cual asume una ontología monovalente (*solo el ser es*) y una gramática bivalente (*esto es 'x', y no es 'z'*); *reaccionario* en el sentido de que para abarcar lo *monstruoso* esta metafísica clásica lo reduce a concepciones bivalentes; los trabajos de Sloterdijk son bastante generales al respecto de estas ideas, y parte de mi trabajo radica en concretar y limitar esta tesis específicamente al fenómeno (¿cultural? ¿natural?) de la biotécnica y explorar sus consecuencias. La segunda tesis, que de algún modo se hermana con la primera, consiste en 2 modos de concebir y de llevar a la práctica la *tecnogénesis* humana<sup>8</sup>: *alotécnica* y *homeotécnica*<sup>9</sup>; el despliegue de lo alotécnico como una dominación a partir de reducciones bivalentes de los entes, como materia-forma, amo-esclavo, sujeto-objeto, que se solventa en una epocalidad determinada por la metafísica clásica; por otro lado, el despliegue de una homeotécnica que no tiene clara su ontología y se articula a partir de realidades polivalentes (como las de la cibernética y la teoría de la información) y que deja de articularse desde esquemas de dominación. Articulando ambas tesis y dibujando un camino para pensar en el límite del fenómeno

---

<sup>7</sup> Sloterdijk, *Sin Salvación. Tras las huellas de Heidegger*.

<sup>8</sup> Por el momento bastará con entender por *tecnogénesis* como el *proceso biocultural a partir de cuyos mecanismos el ser humano determina o condiciona su propia existencia*. En el primer capítulo profundizaremos sobre este concepto y su potencialidad para pensar la técnica y su vínculo con los seres vivos, pero debo la sobria definición anterior a Méndez Sandoval en “Pensar al hombre en el posthumanismo”. Si he puesto el adjetivo de humano no es por ser redundante, sino que yo no comparto el antropocentrismo de pensar lo humano como único ser tecnógeno.

<sup>9</sup> Estos conceptos vienen del griego *allos* (diferente) y *homoeos* (mismo), y la dicotomía es famosa principalmente por la conceptualización de Hanneman, padre de la homeopatía, para el modo en que el medicamento hace frente a la enfermedad. El uso que hace Sloterdijk de ellos entra en una total relación con aquel primer sentido *médico*, del que ya ahondaremos en su momento, para resumir por ahora diremos que lo *diferente* y lo *mismo* refieren al estatuto ontológica en se piensa el ser humano frente a la técnica: diferencia entre hombre-máquina, amo-esclavo, sujeto-objeto, vivo-no vivo, etc., que se difuminan en la técnica que se vincula con la cibernética.

biotecnológico, mostraré cómo la *homeobiotecnología* se despliega de modo *monstruoso* frente a la metafísica del ser.

De tal forma, los capítulos dos y tres serían el esbozo de una historia de *lo biotécnico*. En el despliegue histórico reconoceré 3 grandes épocas (las cuales son sugeridas por Thacker): la biotécnica del alma, la biotécnica de la carne, que sustenta lo alotécnico; y la biotécnica del patrón, que da paso a lo homeotécnico. Esta triada Alma-Carne-Patrón, según Thacker, es la imagen hegemónica del pensamiento occidental que articula 3 modos distintos de *principios de vida*. Es decir, estructuran un campo de investigación y una organización ontológica que culmina en el ser viviente<sup>10</sup>. Esta forma de caracterizar el fenómeno técnico y sus entrecruzamientos con los vivientes a lo largo de la historia, no asume que haya una especie de superación o progreso de cada época (por ejemplo, del alma *animista* antigua a la carne *mecánica* moderna). Más bien ayuda a identificar los esquemas que fungen como principios de comprensión de lo vivo – animismo, mecanicismo, información–, y muestra cómo, de algún modo, hay remanentes de estos esquemas que continúan permeando las futuras articulaciones de la técnica con la vida. Ello, en parte, justificaría la supervivencia del modo de explicación alo-bio-técnico (donde se conjuga el animismo y el mecanicismo) frente a una realidad homeo-bio-técnica (que obedece al principio de la información).

En el segundo capítulo mostraré cómo el *programa bivalente de la metafísica del ser* va consolidándose como la verdad para la interacción técnica – viviente, en la forma del despliegue alotécnico. Es decir, expondré las características de la *alobiotecnología*: 1) esquema hilemórfico de articulación del cambio 2) el ser vivo como inteligible (idéntico a sí mismo, distinguible de lo no-vivo) 3) el ser vivo es dominable a partir de conocer sus leyes mecánicas 4) el ser vivo puede ser diseñado. Las primeras dos de estas características se harían evidentes a partir de la constitución del programa metafísico de la bivalencia, evidente en Aristóteles, y su principio explicativo del viviente a partir del alma. La edad media fungiría como un momento de transición en que el esquema hilemórfico queda parcialmente oculto y permite la proliferación de otras biotécnicas que no se constituyen desde este esquema, como la magia, la alquimia y los gremios de artesanos. La reinterpretación del hilemorfismo habría de comenzar en el nominalismo medieval, pero aunado con pretensiones cristianas de imponer una sola verdad frente a todas esas biotécnicas paganas, la ciencia

---

<sup>10</sup> Cf. Thacker, E. “Biofilosofía para el siglo XXI”, en *Pròs-Bíon*.

moderna sería la que constituye el punto del que emanan las dos últimas características de la alotécnica. Aquí tomaríamos a Bacon y a Descartes como figuras que evidencian ese pensamiento científico inaugural, en el que todo el fenómeno de la vida se reduce a analogías mecánicas de explicación. La forma de producir esta verdad en los cuerpos vivos partiría de una tajante diferencia ontológica entre el sujeto que conoce y la cosa/cuerpo-vivo conocido, que permiten un dominio sobre ese mismo cuerpo. El grado último de este dominio es la ingeniería o diseño del cuerpo a partir de la voluntad, intención que se alarga hasta la ingeniería genética. Con ello quedaría caracterizado el despliegue alotécnico en la producción del viviente.

El tercer capítulo sería la caracterización de la biotécnica del patrón, que opera a partir del principio de vida actual de la biología molecular como homeotecnología. Aquí se enlazaría la historia biotécnica del modo de producción mecanicista del viviente, concentrándome ahora en el calor de su cuerpo, pues sería allí donde se dé el viraje radical a partir del principio de la entropía. Luego pasaré a una valoración de las nociones cibernéticas que hacen frente al problema de la entropía del viviente, como la información, la auto-organización y el ruido, que subyacen en los discursos tecnocientíficos de la biología molecular y sintética. A partir de ello se caracterizaría lo homeotécnico como un modo de proceder sin violación ni dominación, sino como un desocultamiento a partir de estados de inteligencia e información de materiales, debido a que la dicotomía hilemórfica que devino en la distinción sujeto objeto se difumina en la ontología de la ciberciencia<sup>11</sup>. Por último, se harán evidentes ciertas discusiones de la biotecnología actual que poseen un eminente raigambre de la metafísica del ser, en donde se hará evidente el carácter *monstruoso* del viviente, producido desde la homeotécnica y que es constantemente reducido por conceptos de raigambre alotécnico.

Ahora habría que marcar los límites y las fronteras de esta investigación filosófica. No pretende hacer filosofía de la ciencia, más bien fija su objeto en la técnica biológica. Ya en el primer capítulo habrá de justificarse la constante referencia a los discursos científicos hegemónicos de la biología moderna, pero podríamos decir rápidamente que son el acceso a los fundamentos y supuestos que construyen la realidad de lo vivo en occidente en la modernidad (ello, pues, como ya se mencionó arriba, nos

---

<sup>11</sup> Tomo esta noción de Fox Keller, *Lenguaje y vida*, p.76, que utiliza precisamente para referirse al entramado de disciplinas con las que la biología molecular tuvo intercambio en su desarrollo, donde no sólo participa la cibernética, sino la teoría de sistemas y de la información, así como la ingeniería y la cristalografía.

comprometemos con una perspectiva heideggeriana, donde la esencia de la ciencia moderna es idéntica a la esencia de la modernidad). Tampoco se discutirán argumentos en relación a problemas de bioética, pues precisamente partimos de la idea de que, antes de fundar una ética, se han de tener en claro los entes con los que se trata de entrar en relación, por ejemplo los bioartefactos, para lo cual esta tesis pretende hacer una contribución. Sin embargo, no pecaré de abstracto. Este problema de comprender la realidad de la vida desprovista de una aparente naturaleza no es meramente intelectual o conceptual. Es eminentemente ético-político. No pretendo abordar estos fenómenos que rondan la tecnociencia sin su contexto político económico, esto es, sin reparar en las intrincadas relaciones e intereses que yacen detrás de toda la posibilidad, financiamiento y ganancias de todas estas prácticas nuevas sobre la vida. Precisamente por ello, aunque la investigación pretende ser ontológica, también podría echar luz sobre algunas cuestiones de bioética a partir de las conclusiones de nuestro ensayo. Pues los conceptos centrales de la tesis dirigen su comprensión de la realidad como entramado de esferas políticas, económicas, epistémicas e incluso anímicas/psíquicas, lo cual habrá de ser evidente en el desarrollo de la investigación.

## PRIMER CAPÍTULO

### BIOTÉCNICA: APUNTES PARA UNA HISTORIA DE LA TÉCNICA DEL VIVIENTE

En este capítulo presento el fenómeno que pretendo indagar de forma filosófica, a saber, los entrecruzamientos entre la técnica y los vivientes a lo largo de la historia occidental: la *biotécnica*. La conceptualización que presento pretende distinguirse del modo de relación técnica-vida que plantea la biotecnología y su carácter científico de mostrar esta relación a lo largo de la historia. Con esto inicia mi exposición de este capítulo, recalcando los vicios tecnocientíficos que asumen estos modos de narrar el despliegue histórico de la biotecnología. De entre ellos, destaca la reducción del fenómeno técnico a su *rasgo instrumental*, y frente a los cuales el concepto de *biotécnica*, con que me comprometo, pretende hacer frente. Pero no es que mi propuesta plantee un modo de relación distinto técnica-viviente, sino que más bien, lo que yo asumo como técnica es un concepto distinto de lo que asumen historias de carácter científico. Es un concepto de raigambre heideggeriano, que precisamente se presume como una comprensión de la técnica alejada de la concepción viciada del instrumentalismo tecno científico. Esta conceptualización pretende indagar la profundidad ontológica del mismo fenómeno del que hablan las historias de corte científico (a saber los entrecruzamientos de técnica y los vivientes), en tanto se construye libre de la carga científica<sup>12</sup>, y plantear una postura ontológica (no meramente científica) que dé cuenta de las intuiciones respecto una continuidad entre las “primeras” técnicas de lo vivo y la actual biotecnología.

Debido a la intención general de este trabajo (lo recuerdo: mostrar que el programa de la metafísica clásica<sup>13</sup> no puede explicar la ontología de los fenómenos

---

<sup>12</sup> Ésta “libertad de prejuicios” no pretende ser una suerte objetividad ni mucho menos. La sé totalmente sesgada: se encamina precisamente a mostrar las relaciones que subyacen detrás de los discursos canónicos de la técnica, como un mero instrumento dominable, siempre neutral, como un medio que puede usarse tanto para obrar bien como para obrar mal.

<sup>13</sup> Este programa de la metafísica clásica se expone con mayor detenimiento en el siguiente capítulo, por ahora baste con señalar los rasgos más peculiares: una ontología monovalente (solo el ser es) que encarna en una lógica bivalente (verdad/falsedad), lo cual posibilita una explicación hilemórfica de la realidad sensible y la *dominación* de la misma a partir de la distinción sujeto/objeto.

actuales de la biotecnología), será menester mostrar cómo esta noción de *biotécnica* que planteo (en tanto suelo donde mantendré mi tesis) no se compromete con la dicotomía griega de técnica y naturaleza viva. Específicamente en las nociones aristotélicas de *techné*, como aquello que es producido y no posee el principio de su movimiento en sí, y la *physis*, como aquello que se genera a sí mismo. Es decir, mostrar que esta noción no asume el programa de la metafísica clásica. Para mostrarlo, en el segundo apartado del capítulo hago evidentes mis compromisos con un carácter tecnógeno radical del ser humano, es decir, la técnica como nota esencial del ser humano. La radicalidad la sitúa en que para entablar relación con cualquier ente (vivo o no, consigo o con otro) ha de recurrir a ella como *mediación*. Por lo mismo, también surgirá la condición necesaria para que un ente sea asumido como vivo, lo cual vendría a ser el resultado de una *biotécnica*, en tanto *mecanismo de producción del viviente*. Si bien este concepto es la propuesta conceptual de mi tesis y es lo que aclara este capítulo, gran parte de él se solventa en un *reconstructivismo fantástico*<sup>14</sup> que hace Sloterdijk y me es útil para explicar los conceptos base de mi tesis: técnica, viviente y metafísica clásica.

## 1 Técnica y viviente más allá de la biotecnología

Aquí explicaré la peculiaridad del concepto Heideggeriano de técnica, en contraste del concepto instrumentalista que asumen los discursos tecnocientíficos de la biotecnología. Por tecnocientífico me estoy refiriendo a la situación actual del desarrollo del conocimiento científico, cuyo rasgo principal es “la legitimación de un sistema que presenta gran inversión económica, importante prestigio y efectos directos sobre la sociedad.”<sup>15</sup>

Por ahora, entiendo por técnica una práctica que está pensada como un mero medio para conseguir un fin. Esta definición de la técnica la identifiqué como determinación instrumental de la técnica<sup>16</sup>. Por *biotecnología*, ese campo de la práctica humana actual, entiendo (como ya he caracterizado en la introducción) técnicas de intervención de los seres vivos que abarcan la ingeniería genética, biología sintética,

---

<sup>14</sup> Con esto me refiero a la reconstrucción que hace Sloterdijk (en *la domesticación del ser*), de la transición del ser viviente de un *circunmundo* al éxtasis del mundo, es decir, cómo el ser viviente devino humano a partir de un mecanismo antropotécnico. Para ello echa mano de una radicalización de metáforas e hipérbolas, sugeridas por Heidegger en *Carta sobre el humanismo*, para cimentar su ontoantropología, en ese sentido es *fantástica*.

<sup>15</sup> Folguera, *et al.*, “Análisis de los aspectos epistemológicos y sociales presentes en los discursos tecnocientíficos referido a los OGM cultivados en la Argentina”, p. 92.

<sup>16</sup> Esta noción instrumental de la técnica es una paráfrasis de la propuesta por Heidegger en contraste de la *esencia* de la técnica. Más adelante exploro a fondo estas distinciones.

ingeniería de bioprocesos, y manipulación de embriones. Por *biotécnica* toda práctica humana que involucra a un ser vivo en cualquier momento histórico (es decir, no necesariamente prácticas actuales), según entiende la biología actual por ser vivo. Esta última definición es la que se trastocará luego de mi exposición.

### **1.1 Historia de carácter tecnocientífico de la biotécnica**

La historia, como despliegue de la evolución antropológica, enseña que la técnica resulta determinante en el acontecimiento de la emergencia del *homo sapiens*: el uso de herramientas de piedra y el dominio del fuego, suelen ser las asociaciones que distinguen al humano del homínido. Llamo *tecnógeno* a ese rasgo técnico que es nota esencial de un viviente. Esencial en el sentido de que requiere de estas técnicas para mantenerse con vida, ya sea de manera individual o gregaria. Y digo viviente pues es bien cierto que hay ciertos organismos que requieren de ciertas técnicas de construcción de nichos o de instrumentos para su desarrollo. Sé que esta es una tesis radical, pero quiero recalcar que el sentido que doy aquí a “técnica” es un mero uso de instrumentos para un fin determinado o una práctica que involucre algo más allá del cuerpo para potenciar sus capacidades, y es indudable que el ser humano no es el único que posee técnica en ese sentido. Lo que parece caracterizar al ser humano es la evolución que sufre su técnica en su ejercicio. No por ello un progreso, sino un devenir de estructuras que inciden en lo real. La esfera que interesa a esta investigación es la relación de estas prácticas con los seres vivos, es a esto lo que (por ahora) llamo *biotécnica*. Me refiero, por ejemplo, a la agricultura, la domesticación y la cocción de sus alimentos como prácticas eminentemente humanas que lo distinguen de todo ser vivo y de todo homínido. Partiendo de esas premisas, el ser humano aparece como el ser que tecnifica a los seres vivos: el salto del homínido al *homo humanus*<sup>17</sup> pasa por técnicas de cultivo, crianza, domesticación, incluso, se dice recientemente, por técnicas para masticar la carne<sup>18</sup>.

Pero ¿eran aquellas prácticas análogas a nuestras técnicas que se relacionan con lo vivo hoy en día? ¿en verdad puede trazarse una línea continua que va, por ejemplo, de la “invención” del sistema milpa a los transgénicos, o de la domesticación de las vacas a su intervención hormonal? En definitiva lo que intento poner en cuestión es la

---

<sup>17</sup> Sic. Sloterdijk, “La domesticación del claro”, en *Sin Salvación. Tras la huellas de Heidegger* p. 146.

<sup>18</sup> Cf. Zink & Liberman, “Impact of meat and Lower Paleolithic food processing techniques on chewing in humans”, *Nature*.

noción de técnica humana, ¿opera ésta del mismo modo en la modernidad que en el neolítico? ¿qué es lo que nos hace llamar a aquellas prácticas neolíticas *técnicas*? ¿relacionan, acaso, de la misma forma al hombre con los seres vivos? Es decir ¿siempre han sido un medio para un fin, como lo sugiere la técnica actual: Alimento, medicina, entretenimiento, turismo, recurso, etc.? A la vez, lo que está aquí en juego es la noción de *vivi-ente*, pensado como un ente atravesado por la vida, pues en definitiva “aquello que la vida sea depende de las condiciones históricas y *epocales*, no puede ser tratado como un universal, sino según las distintas visiones del mundo y aperturas de lo real”<sup>19</sup>. Esto quiero recalcarlo y es la razón fundamental por la que no me comprometeré con una definición de *vida*. Lo que ha de poder hacerse visible desde el horizonte del que partimos es que la noción de *vida* encarna en prácticas y discursos históricos y situados, del que la filosofía y la ciencia pueden ser solo uno más, dentro de una pluralidad en absoluto impermeable sino en constantes intercambios y mezclas. Es decir, viva en sí misma. A continuación, hago una caracterización de cómo, desde discursos científicos, se plantea esta continuidad de las técnicas más antiguas del ser humano con las actuales, y muestro ciertos vicios que surgen de su supuesta neutralidad objetiva.

Estas historias biotécnicas de corte científico, como la expuesta por McGoullin en su historia *The evolution of biotechnology*, o la reciente apología de la biotecnología por parte de Bolívar Zapata, *Transgénicos. Grandes beneficios, ausencia de daños y mitos*, se esfuerzan por mostrar que las domesticaciones, hibridaciones y adaptaciones del neolítico operaron, desde un principio, en la misma dimensión ontológica que las intervenciones biotecnológicas de nuestros días. Esto se explica diciendo que el ser humano, desde su “surgimiento” fungió como elemento determinante para alterar la genética de las especies que conocemos hoy día, así como se pretende alterarla hoy. Las variedades de animales y plantas domésticos fueron modificadas poco a poco a partir de las prácticas de los primeros hombres, hasta conseguir, por ejemplo, el perro y el maíz que conocemos hoy. Digamos, como primer punto, que de estas historias quedan excluidas aquellas prácticas que no abonen de manera directa a la historia genética de una especie, como por ejemplo puede ser la fabricación de herramientas de madera, que por supuesto es una práctica técnica que involucra a un ser vivo.

En todas estas interpretaciones históricas del fenómeno biotécnico se proyecta al pasado una imagen científica de lo viviente y desde allí explican el modo en que

---

<sup>19</sup> González Valerio, “Vida, arte y filosofía”, p. 42.

operaban esas “primeras técnicas genéticas”, como una prolongación de los orígenes de las técnicas actuales, dándole a éstas últimas, un cariz eminentemente progresista, una suerte de *upgrade* técnico. De ahí concluyen que “el control sofisticado introducido por disciplinas contemporáneas, como la biología sintética, no tiene impacto ontológico pues la gran transformación que puso en crisis la línea divisoria natural/artificial comenzó en rigor, en el neolítico”<sup>20</sup>, pues desde entonces un ser vivo domesticado empezó a separarse de aquel que no lo era, pensemos por ejemplo en el perro y el lobo, el maíz y el teozintle<sup>21</sup>. A partir de esta equivalencia ontológica, pueden esas prácticas (la domesticación, la agricultura) ostentar el nombre de técnicas, en tanto son traducidas y explicadas por la ciencia como una práctica que operaba ya, de manera secreta, en la dimensión genética, aunque de modo artesanal en tanto no poseen la precisión y racionalidad científicas, así como un poder de intervención, que presumen las actuales. Huelga decir, que una real radicalidad de la biotecnología actual en contraste de esas biotécnicas genéticas anteriores, y que evidencia sobre todo ese “control y poder de intervención”, es que estas “solo podían efectuarse entre los organismos íntimamente relacionados, capaces de producir la hibridación por vía sexual”<sup>22</sup>, mientras que la novedad de la biotecnología actual inserta tejidos, células, órganos e inclusive paquetes de genes entre especies que de no ser por esta intervención técnica no habrían podido fundirse biológicamente. Por ejemplo, aquellas plantas modificadas genéticamente cuya resistencia a herbicidas se ha hecho a través de la inserción de elementos radicalmente ajenos a las plantas. Esto será uno de los principales rasgos que resquebrajen las nociones de “lo natural” y sobre lo que volveremos en el último capítulo. Por ahora no me interesa detenerme en las peculiaridades de la biotecnología, sino cómo desde los discursos científicos se vincula ésta con las biotécnicas anteriores a ella, y basta con atribuir este rasgo de intercambio entre especies al mayor “control” que se tiene de la biotécnica en contraste de las anteriores, pero como técnicas que operan en una misma dimensión ontológica: la genética.

Ahora, no estoy en absoluto poniendo en duda que la biotécnica del neolítico pueda explicarse desde la actual biología molecular, la cual explica a su vez las

---

<sup>20</sup> Parente, “Los bioartefactos en la discusión sobre los límites entre lo natural y lo artificial”, 149 p. en *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*.

<sup>21</sup> Teozintle es el ancestro común silvestre de todas las variedades de maíz, la especie que fue originalmente domesticada, de donde se *produjo* el maíz que conocemos. Cf. Newell-McGloughlin & Re, *The evolution of biotechnology*, 11-14 pp.

<sup>22</sup> Sibila, *El hombre post-orgánico*, p. 161

intervenciones de la ingeniería genética actual, por ejemplo. Lo que quiero señalar es que al “traducir” las prácticas a términos científicos, estas historias extraen esas prácticas que se relacionan con la vida de sus entramados culturales. Esta traducción no es inocente, es útil para naturalizar prácticas biotecnológicas<sup>23</sup> y justificar los proyectos actuales, de modo que la ingeniería genética aparece como algo que de algún modo el hombre ya hacía, pero puede hacerlo más preciso y mejor. Pero, en este mismo movimiento de *desocultar* el origen “natural” de las prácticas biotecnológicas, la perspectiva científica de la biotecnología pone un velo sobre otras formas de entender la relación (técnica) con la vida. Degrada esas *otras* formas de comprensión y prácticas con lo vivo (que incluso sobreviven hoy en día) que establecen una relación más allá de lo científico e instrumental, poniéndolas como un modo “atrasado” de vinculación con los seres vivos en tanto ignoran sus propios procesos que las hacen efectivas, pues no son científicamente conscientes de lo que hacen y tienden a atribuirlo a causas “irracionales”, como la magia.

Lo que oculta esta supuesta equivalencia ontológico-científica común en todos los relatos biotecnológicos, es el carácter político de la tecnociencia que intenta erigirse como el único discurso válido para la relación del hombre y los vivientes. También queda oculto como una “neutralidad de la tecno-ciencia [que] encubre que los supuestos teóricos, los propósitos y los usos de sus desarrollos son aspectos íntimamente vinculados entre sí e imposible de ser distinguidos”<sup>24</sup>. Hallamos estas pretensiones en las historias de corte científicos al fungir como insumos para la homogenización cultural, a la vez que alientan saqueos epistemológicos que justifican políticas represoras y de explotación de recursos. La biopiratería es el ejemplo eminente de ello. Esta práctica consiste en el saqueo de conocimientos y recursos de pueblos y comunidades indígenas para su explotación comercial. Más evidente resulta este carácter político que me interesa mostrar como condicionante para estos discursos biotecnológicos. Por ejemplo, en la asociación de esas historias de la biotecnología con el modo normalizado en que se pretende que ocurra hoy en día la biopiratería. A partir de Tratados Internacionales que impulsan el desarrollo de las biotecnologías, como el

---

<sup>23</sup> Es interesante hacer notar el grado de naturalización que alcanzan estos discursos: “la transgénesis es un fenómeno natural que ha ocurrido siempre y seguirá ocurriendo en la biodiversidad, independientemente de los organismos transgénicos. Es [...] en esencia, la transferencia horizontal de ADN de cualquier origen y su posterior reorganización con el ADN del genoma en la célula receptora.” En Bolívar Zapata, *Transgénicos, Grandes beneficios, ausencia de daños y mitos*.

<sup>24</sup> Folguera, *et al, ob. cit.*, p. 110. Los corchetes son míos.

Protocolo de Nagoya<sup>25</sup>, el cual vincula a los “Estados parte” del Protocolo a desarrollar capacidades para facilitar la extracción de conocimiento tradicional asociado a recursos genéticos. En él se promueve la bioprospección (búsqueda de nuevas posibilidades de aprovechamiento de los recursos biológicos a partir de la ciencia) de la mano de conocimientos tradicionales. Estos entienden lo vivo en relación con el hombre más allá de lo orgánico (basado en lo espiritual) y, sin embargo, poseen un “poder de intervención” en los seres vivos tan sorprendente que lo más avanzado de la ciencia moderna (como la medicina genómica) recurre a ella, saqueando y robando su conocimiento, para asegurar su progreso<sup>26</sup>. Todo ello es mucho más políticamente correcto en tanto hay un discurso científico que valida la naturalidad de las prácticas biotecnológicas, y las coloca como la práctica que mayor beneficio trae para la humanidad en su conjunto, mucho más que esos conocimientos y prácticas resguardados de manera egoísta por los pueblos. Por ejemplo, esas *estrategias de salvación de la humanidad*<sup>27</sup> que promueven el uso de Organismos Genéticamente Modificados como una medida para acabar con el hambre y mejorar la calidad alimentaria de los llamados “países del tercer mundo”.

Ahora recabemos todo lo expuesto. Desde un sentido filosófico, la técnica y sus vínculos con los seres vivientes se limitan en todas estas historias a su *determinación instrumental*, pragmática, como una mera práctica instrumental para alcanzar un fin, como si esta concepción moderna yaciera únicamente de fondo en toda forma práctica de relación con los seres vivos a lo largo de la historia humana. Esta *determinación instrumental* no aprecia los entramados histórico-culturales que subyacen alrededor del ejercicio técnico, como si esta surgiera de una pretensión siempre racional e instrumentalista, análoga a la moderna. Por ejemplo, como si el perfeccionamiento del cultivo de maíz, así como su adaptación y variación genética, hubiese sido posible solamente a partir de pensar esta práctica como un medio de solventar la alimentación, dejando de lado todos los rituales, concepciones y conocimientos vernáculos que hay alrededor de un sistema milpa, como técnica de cuidado del maíz, de la tierra y de las personas. Pasemos ahora a contrastar esta forma de concebir los vínculos de la práctica

---

<sup>25</sup> *Protocolo de Nagoya para la participación justa y equitativa de los beneficios*, CDB, 2009.

<sup>26</sup> Cf. Betancourt Posada, “Conocimiento ecológico tradicional, crisis ambiental y sociedad del conocimiento”, López Bárcenas, F., “Recursos genéticos, conocimiento tradicional y derechos indígenas”, y para un estudio más minucioso véase García Aguirre, *Conocimiento Tradicional de los Pueblos Indígenas de México y sus Recursos Genéticos*.

<sup>27</sup> Cf. Folguera, *et al.*, *ob. cit.*, 109-110 pp.

humana con la perspectiva que propongo inspirada en la concepción *esencial* de la técnica heideggeriana.

## 1.2 Determinación instrumental de la técnica y esencia técnica

La *determinación instrumental*, asumida en todas estas historias biotecnológicas, no permite una apreciación libre de la técnica y de su relación con los seres vivos, en el sentido de que ata la noción de técnica a una interpretación de su operación bajo los mismos principios racionales modernos en todas las épocas, dejando fuera el sentido propio que se daba en su contexto, haciendo valiosa la operación técnica (del sistema milpa, de la alimentación carnívora, de la medicina tradicional) solo al traducirla a los principios científicos racionales modernos. Diríamos, con Heidegger, que esta forma de entender la técnica no “abre nuestro *Dasein* a la esencia de la técnica”<sup>28</sup>, (basta para esta investigación entender por el concepto heideggeriano de *Dasein* como el *modo de ser del ente que, entre otras posibilidades, puede interrogar por el ser*<sup>29</sup>, *i. e.* el ente que somos nosotros mismos). Más bien, esta forma de pensar la técnica es correcta para una epocalidad determinada, aquella que asume, sin pensar, que la técnica es una práctica con instrumentos para el “desarrollo” humano, noción que se generaliza para toda la *biotécnica* en la historia humana.

Para hallar esta *esencia técnica* a la que me he referido, Heidegger construye un sentido *originario* de ella, que precede a la noción de técnica (*techné*) de Aristóteles, la cual se define por oposición a la naturaleza (*physis*), y yace como principal derrotero de la noción instrumentalista de la técnica que hereda la modernidad, y precisamente por ello, esta concepción *originaria* de la técnica me es útil para mostrar cómo el programa metafísico aristotélico influye hasta la modernidad en la biotécnica, es decir, la noción de Heidegger no asume simplemente estas distinciones y ese programa metafísico<sup>30</sup>.

*Techné, aletheia, poiesis.* Técnica, desocultamiento, producción. La interpretación de estos conceptos a partir de un sentido originario griego (esto es, antes

---

<sup>28</sup> Heidegger, “La pregunta por la técnica”, p. 113.

<sup>29</sup> Heidegger, *Ser y tiempo*, §2, 8.

<sup>30</sup> De ello hablaremos en el siguiente capítulo. Sin embargo, me adelanto en prevenir aquí una petición de principio, pues si bien parece que para la construcción del concepto de biotecnología asumo que la metafísica clásica condiciona todo el pensamiento alrededor del viviente y de la técnica, en realidad la metafísica clásica podría ser explicada como una biotécnica, en tanto produce al viviente de un modo peculiar: como algo definible a partir del esquema hilemórfico, en oposición a lo inerte, y posteriormente en la modernidad, propiciará un paradigma de dominación.

de la *filosofía primera* de Aristóteles) le permiten a Heidegger develar lo que propone como lo decisivo de la esencia de la técnica, hago una paráfrasis de su idea: Aunque, como apunta Aristóteles, la técnica puede interpretarse como producción y como un acontecimiento paralelo a la naturaleza (*physis*)<sup>31</sup>, si originariamente el sentido de producción es un *traer a la presencia*, esto es un *desocultar* (que los griegos nombran *aletheia*), entonces, lo esencial de la técnica sería que “como desocultar, es la *techne* un producir. [...] la técnica presencia en el ámbito en el que acontece desocultar y develamiento, *aletheia*, verdad”<sup>32</sup>. Con otras palabras: La *esencia técnica*, en tanto producción, es desocultamiento. De tal manera que, partiendo de allí, entenderé la *esencia* de la *técnica* como *el modo de desocultar al ente que en sí mismo no se produce*. Aquí, los vínculos entre *desocultamiento* y *verdad* -como se explicó arriba-, son conceptos fundamentales para entender el modo peculiar de la esencia técnica que postulo. La noción de *desocultamiento* como *verdad* es, en la jerga heideggeriana, ya no tal cual “la entendemos comúnmente como rectitud de concebir”<sup>33</sup>, sino como traer a la presencia a un ente, es decir, es hacerlo verdadero como una parte de la realidad situada espaciotemporalmente.

Pero no debe entenderse esta esencia técnica como algo eterno, inmutable, trascendente y eminentemente verdadero, sino precisamente hay que apuntar el rasgo histórico que es inmanente a todo el pensamiento de Heidegger: “En tanto el ser es histórico, la esencia también lo es.”<sup>34</sup> Por ello esta concepción de la técnica, opuesta a la noción instrumental científicista, es *libre*, es decir, permite concebir libremente el desenvolvimiento histórico de la técnica, fuera de sesgos inmediatos modernos e instrumentalistas. En tanto *esencial* (en sentido heideggeriano), esta determinación tiene la posibilidad de aprehenderse epocalmente, es decir, el *modo de desocultamiento* que *produce* la técnica sería distinto en cada época, pues si éste es la nota *esencial* de la técnica, depende también de las condiciones históricas del ser. Por ello mismo la técnica como develamiento del ente no es un instrumento ni un artefacto dominable por el ser humano, más bien, estructura ontológicamente al mundo con su develar al ente. “La visión técnica del mundo [...] no es un producto nuestro, no es un artefacto que podamos dominar. El modo de darse lo real, es decir, la manera en que se ofrece la

---

<sup>31</sup> Aristóteles, *Metafísica*, 1032A-10

<sup>32</sup> Heidegger, “La pregunta...”, p. 122.

<sup>33</sup> *Ibid.*, p. 120.

<sup>34</sup> Acevedo, Jorge, “Introducción a *La pregunta por la técnica*”, en *Filosofía, ciencia y técnica*, p. 89.

realidad, no es un instrumento a nuestra merced”<sup>35</sup>. Sin embargo existe la posibilidad de recoger esta visión técnica del mundo, si se atiende a las condiciones de develamiento del ente, es decir, a los entramados culturales que dan verdad a los entes como parte de la realidad.

El despliegue histórico-filosófico que desarrollo en los siguientes capítulos mostrará las principales irrupciones y emergencias en cuanto a la *epocalidad* de la esencia de la técnica y sus imbricaciones con los seres vivos, lo que ya he llamado *biotécnica*. Por *epocalidad* entiendo el modo de despliegue de un fenómeno particular basado en la interpretación particular de lo ente (ontología) en un momento histórico: “corresponde a las distintas aperturas de lo real o a los distintos modos de darse el ser; epocalidad, habría que decirlo de la mano de Heidegger, no se traduce ni se reduce a la historicidad”<sup>36</sup>, pues no asume una simple concatenación cronológica de la historia donde el ser y la interpretación de los entes se cristaliza y hay una simple progresión. Y como ya he mencionado en la introducción, como propósito general, esta interpretación del ser, esta ontología, en la mayoría de la tesis la restringiré a la metafísica clásica, su gramática bivalente y el modo en que esta interpretación se impone sobre otras interpretaciones prácticas de lo biotécnico y las oculta (como de hecho ya se sugirió un poco en la exposición de la historia de corte científico de la biotécnica, en el caso de los conocimientos tradicionales, los cuales son silenciados por las explicaciones científicas).

Dejemos en claro y recalco algunas cosas dichas. En primer lugar, la noción de *biotécnica*, que propongo no parte de una determinación instrumental de la técnica, ni de un concepto de técnica como medio practico/instrumental para un fin, sino que el carácter técnico lo tomo de la *esencia técnica* heideggeriana como un *modo de producción de lo que es*. Aunque si bien es cierto que la técnica, como práctica e instrumentalización si juega un papel importante en la producción o develamiento de los *vivientes* (como ya se verá en los siguientes capítulos), la biotécnica en mi tesis no es una mera instrumentalización de un ser vivo, o la puesta en relación de un instrumento con un ser vivo, sino que como ya dije es un concepto que habla respecto de la ontología de los vivientes en tanto entes producidos.

---

<sup>35</sup> González & Linares, “Hacia una ontología de la bioartefactualidad (primera parte)”, en *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioratefactualidad*, p. 91.

<sup>36</sup> González Valerio, *ob. cit.*, p. 51.

Por otro lado, hay que advertir que en las definiciones que se han dado hasta aquí no está implicado aún el *viviente*. Además, de cierta forma queda excluido de la definición que se ha presentado, pues uno de los modos de entender el modo de ser del *viviente*, desde una herencia griega, es como *el ente que se genera a sí mismo* (la *physis*, la naturaleza) en contraposición del *ente que en sí mismo no se produce*, como se interpreta lo producido por la técnica (*techne*). Sin embargo, al explotar el juego teórico de la conceptualización técnica de Heidegger, Sloterdijk me sugiere la posibilidad de pensar una *biotécnica originaria*. Es decir, un *modo de desocultar al ser vivo a partir de la técnica* que anteceda al programa metafísico clásico del ser inaugurado por los griegos, el cual cristaliza los conceptos de técnica y viviente que recibimos como herencia, en los que se funda la oposición entre técnica y viviente natural (que alcanzaría la modernidad en la oposición naturaleza/cultura). Lo *originario* también rescataría lo *biotécnico* como un modo de ser inherente a la condición ontológica del ser humano. De forma que, más que hallar EL modo originario en que se desoculta al ser vivo, más bien lo que se mostraría es que no hay una relación del viviente que no esté *mediada* por una producción de lo ente: el *vivi-ente* es siempre *producido* como un ente peculiar, un ente atravesado por la vida. Llamo *biotecnogénesis* a la explicación de los mecanismos que desocultan al ente como un ser con vida.

## **2 Biotecnogénesis: la producción del *viviente***

El emparentamiento entre técnica y verdad en las definiciones heideggerianas permiten a Sloterdijk, en su ensayo *La domesticación del ser, un reconstructivismo fantástico* de la génesis del ser humano que puedan ser un puntal para mi perspectiva ontológica de la *biotécnica*, pues ahí se construye una noción de *desocultamiento* que antecede a los griegos y se remonta al neolítico para pensar el carácter tecnógeno del humano y sus primeras técnicas como posibilidad del *desocultamiento*. Esto será lo primero que exponga en esta sección, y luego lo vincularé con mi propuesta de ver al *viviente* como una *producción*, en tanto ente que siempre está mediado por una noción epocal de la vida. De tal forma que en este apartado haremos una caracterización esencial (en sentido heideggeriano) de la *biotécnica* como un modo para pensar a los entes vivos como una *producción técnica*.

## 2.1 Génesis técnica

Para comenzar sus reflexiones Sloterdijk evoca aquellas ideas de Heidegger que ven la situación fundamental del Dasein (entiéndase *ser humano*) como un ser-en-el-mundo. De acuerdo a la metodología explicativa que use Heidegger, esta situación puede entenderse de distintas maneras<sup>37</sup>, pero la que a nosotros nos interesa es aquella que dice que el hombre es poseedor o *formador de mundo* en tanto el Dasein tiene una relación del *ente en cuanto ente* en el claro del Ser (*Lichtung*). Esta definición surge de una comparación de la situación existencial entre el ser humano (como *formador o poseedor de mundo*), el animal (como *pobre de mundo*) y la piedra (como *sin mundo*). Lo que a Sloterdijk le interesa de estas definiciones es poder trazar una onto-antropología que haga pensable al ser humano (en tanto *Dasein formador de mundo*) como auto-producido desde la situación *pobre de mundo* del animal (prehumano). Añadamos que la inspiración de estas distinciones viene del *mundo circundante* del animal o *Umwelt* (concepto acuñado por el biólogo Üexkull y que tendría enorme repercusión en la tradición moderna de lo vivo), que caracteriza la jaula ontológica en la que se desenvuelve el animal y de la que no puede escapar para fundar un mundo, en tanto no percibe lo que es como un “en cuanto tal”, es decir como *un ente en cuanto ente*, de allí la *pobreza de mundo*. Es decir, la intención de Sloterdijk es pensar al *Dasein* como la producción de la salida del circunmundo (*umwelt*) al claro del Ser (*lichtung*)<sup>38</sup>.

Lo que Sloterdijk sugiere en el ensayo que he mencionado ya, es que es posible pensar esta salida al claro a partir de técnicas, es decir, pensar la emergencia del acontecimiento humano no como una esencia que de pronto se atribuye a un homínido, de tal forma que, en cuanto reúne las características de dicha esencia (como el ser animal social racional) es considerado un humano. Sino pensarlo más bien como una producción a partir de prácticas instrumentales, pero a la vez, radicalizando la idea técnica de Heidegger, estas prácticas producirían la situación ontológica del *Dasein* como *formador de mundo* al desocultar a los entes. A este mecanismo práctico Sloterdijk llama *antropotecnia*. Esta explicación intenta medianamente ir acorde a ese carácter tecnógeno del ser humano que reconoce la historia hegemónica, que ya señalé al comienzo del apartado anterior, a saber, que lo que hace peculiar la situación del ser

---

<sup>37</sup> Cf. Derrida, *El animal que luego estoy si(gui)endo*, 178-181 pp.

<sup>38</sup> Cf. Heidegger, *Carta sobre el humanismo*, p. 33, para la noción del claro del ser. Y para las nociones de *mundo* y *circunmundo* véase *The fundamental concepts of Metaphysics. World, finitude, solitude*, § 61. Así como Agamben, *Lo abierto. El hombre y el animal*, Cap. 10: “Umwelt”.

humano es su técnica (y de aquí no se excluye que otros vivientes puedan tener técnica). Ahora profundizaremos un poco más para rescatar lo que me interesa.

La primera consideración que debe hacerse para pensar esta *antropotécnia*, según Sloterdijk es que “la posición del hombre ‘en el mundo’ se reviste de seriedad existencial porque en ella se suscita la pregunta por la verdad”<sup>39</sup>. Esto es, el mundo es mundo para el ser humano, porque en él hay verdad. Así, Sloterdijk, más que poner en el *ver al ente en cuanto tal*, como nota esencial del mundo (como Heidegger), más bien él la pone en la posibilidad del *Dasein* de la verdad, entendida como desocultamiento (*Aletheia*). Ahora bien, la posibilidad del desocultar (como ya hemos mencionado a propósito de los vínculos de técnica-verdad-producción), remite a la posibilidad de *producción*: ¿qué produjo el “primer” desocultamiento del ente, la primera verdad? Me gustaría, para que esto que buscamos quede explicado de modo medianamente gráfico y más claro, traer a colación una cita de Serres, en donde el filósofo francés reflexiona, a propósito del montañismo, en torno a los vínculos entre el pensamiento y el cuerpo, pues allí insinúa de una forma muy bella el origen de la verdad (como el desocultar una correspondencia, *aletheia*) asociada a la filosofía clásica:

“[La] rudeza leal enseña la *verdad* de las cosas sin falsas apariencias. Los *ejercicios corporales exigentes* inician a las mil maravillas el programa de la *filosofía primera* como una *decisión inmediata* que zanja cualquier duda: en la alta montaña, vacilación, inexactitud, mentira y trampa equivalen a *muerte*.”<sup>40</sup>

Lo que quisiera retomar de este fragmento es el paralelismo que se traza entre, por un lado, los *ejercicios corporales exigentes* y la *verdad*, y, por otro, *inexactitud* y *muerte*. Por ahora nos quedaremos con el primer par, pero lo que trabajemos con él de cierta forma asume al otro, en tanto es su complemento. Explicaré ahora la imagen de Serres en los términos que me interesan.

La *verdad*, es decir, el *desocultamiento*, es producto de los *ejercicios corporales exigentes*, y esta es *verdad* en tanto hay una correspondencia entre los movimiento que logran mantenerme con vida en la montaña. Precisamente la exigencia, radica en mantener esta correspondencia para mantenerme con vida. Así, la riqueza de esta cita es que puede ser extrapolada a cualquier situación en que se pretenda *desocultar* una correspondencia mediante el cuerpo (fundar *verdad* con él), incluso al neolítico, donde los *ejercicios corporales exigentes* pueden ser ya el uso de un instrumento o el propio

---

<sup>39</sup> Sloterdijk, *ob. cit.*, p. 107.

<sup>40</sup> Serres, *Variaciones sobre el cuerpo*, 33 p., el subrayado es mío.

cuerpo<sup>41</sup>. Y cuál es ese *inicio* del *programa de la filosofía primera* sino precisamente eso: posibilidad del *desocultamiento*, de la *verdad*. Ahora bien lo que cabe preguntarse es ¿qué es lo que se desoculta en la “primer” técnica? ¿Cuál es la “primer” producción? Lo que se habría producido, según Sloterdijk, al momento de desocultar al ente sería *el claro, lichtung*: “El resultado ontológico de estas primeras producciones es mucho más que un producto aislado; [es] apertura de un espacio en que solo puede haber resultados”<sup>42</sup>. Pues lo que antecede a la posibilidad de percibir el éxito de una *exigencia* del cuerpo es un espacio en que pueda haber una correspondencia entre el cuerpo/la piedra/la lanza y el ente/enemigo/presa. La *esencia* de la *verdad* como *desocultamiento de una conformidad*, es tan añeja como la primera técnica. No es, como Heidegger creía, algo que abrían concretado los griegos en la noción de *aletheia*. Ello nos lleva ya a la idea del *claro del ser* (*lichtung*), esa determinación que pone al hombre en la verdad del ser, ya no como un espacio encontrado, al que se es *arrojado* (como querría hacer creer Heidegger), sino como un espacio producido a partir de ejercicios técnicos que desocultan al ente como ente. Es en ese sentido en que puede pensarse toda técnica como técnica genética del hombre: *antropotécnica*, en tanto el más simple gesto corporal que pone en evidencia la eficiencia de la correspondencia con lo ente nos distancia del circunmundo del animal y genera poco a poco al ser humano.

Continuar con estas reflexiones guiadas por Sloterdijk van más allá de la intención de la pregunta que me guía, pues no pretendo ahondar en el modo *antropotécnico* de ser, sino más bien por lo *biotécnico*. Es decir, cómo estas “primeras” técnicas que desocultaban al ente, desocultaron originariamente al *vivi-ente*. Es esa la distancia que tomamos con Sloterdijk. No ahondaré en los modos de producción del claro, tarea que es bien diferente de una mera interpretación de los seres vivientes y su modo de develamiento desde lo técnico, *desde el claro*.

De todo lo expuesto me interesa resaltar el carácter tecnógeno y producido de los entes en general. El *ejercicio fantástico* que he descrito, de alguna forma me funcionó para extender este carácter técnico de develamiento de los entes al neolítico y empatarlo con el carácter tecnógeno reconocido por la historia antropológica de

---

<sup>41</sup> En su ontoantropología, Sloterdijk, argumenta que exclusivamente fueron los lanzamientos de piedras los primeros mecanismos que produjeron *el claro*, en tanto estos son los primeros instrumentos de los que se tiene registro. Yo me arriesgo y apuesto por que, incluso antes de cualquier uso de instrumentos, el cuerpo ya hacía las veces de técnica, es decir, *lo abierto para una correspondencia*. Por eso mismo introduzco esa cita de Serres, para alejarme de Sloterdijk.

<sup>42</sup> Sloterdijk, *ob. cit.*, p. 119.

occidente, que relaciona los instrumentos con la emergencia del ser humano, pero yo (de la mano de Sloterdijk, y un poco de Serres) le añado un rasgo ontológico. De alguna forma, también estoy comulgando y asumiendo una suerte de *esencia* humana en la que toda su relación ha de estar mediada esencialmente por la técnica (entiéndase por esto, el develamiento de un ente, su producción). Es decir, no habría nunca una relación con *lo que es* que no atravesase un develamiento, una producción. Para modular esta especie de *esencia* (que en ningún sentido es trascendente ni eterna, sino como ya mencionamos, en sentido Heideggeriano, es histórica) y que se vea más bien como una *situación existencial*, me gustaría ponerlo con otras palabras, en el mismo camino del pensamiento:

“Lo que es no es por sí, sino que es por otro. El ente, entonces, es una idealización, es algo puesto, es un resultado. [...] que no tiene nada de inmediato, sino puesto y mediado [y que] conlleva a preguntar por ese “otro” que, además no ha de ser pensado en términos de esencia o fundamento trascendente y separado de lo que es, [ni mucho menos en] una liga inmediata entre lo “otro” de lo que es y la creación humana, como si lo que es fuera por nosotras [...] ¿qué quiere decir entonces crear, [producir]? ¿hasta qué punto el asunto se centra más en la creación/[producción] que en el descubrimiento de lo que pretendidamente ya de suyo está ahí y es autosubsistente?”<sup>43</sup>.

Lo que la cita anterior propone ayudar a mostrar es que la esencia técnica no es una radical productora de entes, sino más bien una suerte de *mediación*, y en ese sentido no es una especie de “creadora” de entes a la disposición de la voluntad humana. No quisiera se entendiera mi tesis de la *biotécnica* con un sesgo antropocentrista, que es de lo que advierte la cita, pese a haber dicho arriba que de alguna forma la *antropotécnica* (según la entiende Sloterdijk) antecede a la *biotécnica*. Recalco que esta producción de la esencia técnica debe entenderse como una forma de *mediar* lo que es, como hacerlo verdaderamente una parte de la realidad del *Dasein*, aunque *lo que es sea por otro*, en ningún momento es una mera creación humana. Estos apuntes no son sino para marcar los límites de mi investigación, y para advertirme no caer en esa trampa antropocéntrica, pues no indagaremos a profundidad *eso otro que hace que lo que es sea*, que es una tarea harto complicada que rebasa los propósitos de esta tesis. Por ahora asumiré que *eso otro* es la *época*: lo que hay es un entramado de *circunstancias* históricas, biológicas, culturales, económicas que avasallan la conceptualización humana y que no

---

<sup>43</sup> González Valerio, *ob. cit.*, 56-57 pp. Los corchetes son míos.

están a su disposición, frente a lo cual la técnica *media* y modula al dar una verdad a un ente determinado<sup>44</sup>.

## 2.2 Génesis del *vivi-ente*

Pues bien, nos queda ahora pensar el momento originario de la otra línea, cómo estas “primeras” técnicas se ponían en relación con los seres vivos. ¿Cómo se desoculta, se produce al viviente? ¿Cómo se le da su verdad como una entidad viva? Estas preguntas se encaminan, pues, hacia la *huella* que distingue entre lo *viviente* de lo *no-viviente*. Lo que buscamos y entenderemos a lo largo de toda la tesis como *viviente* es una entidad que está atravesada por *la vida*. Por supuesto que lo que entonces variará será la concepción *epocal* que se tenga de *vida*, para que una entidad instancie este concepto, y por ello, como ya he dicho al presentar este capítulo, no me comprometeré con una definición de *vida*. El viviente será un ente producido que dependa precisamente de las condiciones *epocales* de develamiento, es decir de la verdad que una época asigna a la vida.

Para comenzar a pensar una respuesta a esas preguntas partimos de intuiciones sugeridas del otro par conceptual que dejamos en suspenso de la cita de Serres: *inexactitud* y *muerte*. Recordemos la imagen de la montaña donde aparece la posibilidad de la muerte como experiencia que exige la exactitud en la correspondencia, que exige la verdad. Lo que ahora se hace pensable es que hay una estrechísima relación entre el develamiento de los entes y hacerlos partes de la *vida*. Esto coincide perfectamente con el *animismo* que, como cuenta la historia antropológica, imperaba en la interpretación de lo real en los albores de la humanidad, entendido como una identidad entre lo ente y la vida: “Ser era lo mismo que tener vida. [...] El ‘alma’ bañaba el todo de la realidad y se encontraba a sí misma en todo lugar. No se había descubierto ‘mera’ materia, es decir, realmente inanimada, ‘muerta’”<sup>45</sup>. Bastaría por ahora con asumir este *animismo* originario que imposibilitaba la distinción entre lo inerte y lo viviente<sup>46</sup>. La muerte, entonces, no vendría a significar originariamente como

---

<sup>44</sup> Cf. González Valerio, *Cabe los límites*, 184-191 pp.

<sup>45</sup> Jonas, H., *El principio de vida*, p. 21.

<sup>46</sup> Que una roca o un instrumento hayan tenido atributos como los animales no puede sonarnos tan extraño a nosotros, modernos tan acostumbrados a los discursos de “dominación técnica”: si un aparato, como un celular puede hacerse su esclavo es porque su estatuto no es muy diferente a ese animismo del neolítico. Sin embargo, ciertos rasgos esenciales habrían cambiado, pues esta “demonización” de los objetos ya no parece atravesar explicaciones míticas. ¿Desde cuándo el ser humano sintió miedo de su técnica? Lo monstruoso no dejaría de estar emparentado con ello. Dejaremos estas indagaciones mistericas como sugerencias para el apartado sobre *lo monstruoso* en la biotécnica moderna.

esa oposición a lo vivo de un modo tan dicotómico de la forma de ausencia de una especie de entidad, como es la vida<sup>47</sup>. Más bien la muerte en los albores de la humanidad era el gran misterio, la ausencia de algo verdaderamente oculto. Es precisamente el límite de los *ejercicios exigentes*, aquello que va más allá de toda verdad originaria. Este animismo, como verdad de la realidad, asumía incluso el misterio de la muerte en forma de negación. Por ejemplo, creyendo que la muerte física es el comienzo de una “nueva vida”, o, de forma más simbólica, una tumba a la vez que reconoce la muerte, la niega al mantener viva la presencia de lo que ha muerto. Hechos que recoge la historia apuntan hacia ello: en los primeros rituales, cultos y ceremonias que se tiene registro en la historia de lo humano hay una tendencia en relación a la muerte: siempre son entierros; en definitiva, ello prueba el asombro y acontecimiento extraordinario que es la muerte, y su imperiosa necesidad de hacerle frente y mantenerla con *vida* a partir de las primeras abstracciones que conoce el ser humano, los cantos, los ritos, sacrificios, la magia.

Pese a esas conclusiones que asumen una indistinción de lo viviente a partir del animismo, me gustaría, por último, detenerme en otro rasgo peculiar de esa época: el arte paleolítico. En el cual la mayoría de lo representado en pinturas rupestres, grabados y esculturas son animales, es decir, algo que nosotros, modernos, identificamos como vivientes (pese a que también se encuentran montañas *habitando* junto a éstos). Las reflexiones en torno a este llamado arte requieren de una profundización enorme sobre el carácter contextual en que se produjo, sobre el cual no hablaré pues tomaría demasiado e iría lejos de nuestros objetivos. Sin embargo, quiero arriesgarme a proponerlo como vestigio *biotécnico*. Como hemos prevenido en el carácter de esta historia, esta técnica de la vida es el modo en que se desoculta la entidad viviente a partir de la técnica, es decir, si el modo de desocultar de las primeras técnicas fue una correspondencia o conformidad con la realidad ¿a qué corresponden las pinturas en las cuevas de Lascaux, Pech-Merle y Altamira? ¿Qué verdad se instaura en ellas? Lo único que podemos apuntar de esta forma de producir a los vivientes es la peculiaridad de sus soportes, la mediación técnica que condiciona la forma en que los entes aparecen. No hay el viviente desnudo. La vida se instancia en los soportes de los que disponemos, por eso mismo, esta no puede ser una, ni el viviente tampoco una misma forma eterna de

---

<sup>47</sup> Lo cual es ya en sí una herencia fundamental del programa metafísico de la vida como una entidad separada: la vida orgánica (*thréptikon*), como la entidad mínima que esencia un cuerpo para darle vida. Véase la primera sección del siguiente capítulo.

ser, sino que los modos de desocultar al viviente dependerán de la técnica y las dimensiones que esta implica, a saber, el modo en que un ente se hace efectivo como parte de la realidad. “No hay unidades naturales ni absolutas. La mediación es un ir generando eso que hay.”<sup>48</sup> Incluso allí cuando la *vida* se sentía lo habitaba todo, habría que plasmar ese animismo, hacer verdad ello llevando la *vida* a donde no la había.

Para irnos aproximando al mundo griego del siguiente capítulo, es bueno traer a colación las nociones Zoe/Bios, que sería la primer dicotomía que comienza por dar una entidad a lo vivo en el contexto al que quiero aproximarme. Ello nos sirve para mostrar que primera distinción dentro de la interpretación animista de lo real fue establecer distintos grados de vida. Como puede mostrarlo Kerenyi en su estudio respecto Dionisos<sup>49</sup>: Zoe, como esa vida salvaje, donde la destrucción era parte fundamental de su misma lógica y modo de darse, una sobre abundancia que tenía que ser modulada, y los rituales eran, de algún modo, esos dispositivos que abogaban por la vida singular. Estas modulaciones se concretaban en seres vivos: lo Bios remite a esa vida particular, que es posible que llegue a su fin, que muera y de algún modo vuelva a ser parte de la Zoe, como esa *vida indestructible*, cuya sobre abundancia propiciaba su propio quiebre de lo singular, como evidencia los rituales dionisiacos.

### 3 Conclusiones

Recapitulando todo lo expuesto. Habríamos mostrado como una determinación instrumental no puede ser suficiente para dar cuenta de una historia de la técnica en tanto esta se halla condicionada por los intereses de la tecnociencia. Frente a ello propuse una conceptualización heideggeriana de la técnica, que asume que la técnica no es un mero medio para conseguir fines o un conjunto de prácticas humanas, sino una forma de producir a los entes. Para solventar la historicidad de esta forma de técnica, mostré cómo esta noción de técnica puede empatarse con el carácter tecnógeno que usualmente se atribuye al ser humano. Aunado a eso postule la forma esencial en que puede pensarse a los vivientes como entes producidos. Ahora en tanto, lo vivo no ha adquirido una singularidad diferente de lo ente, puede decirse primariamente que la distinción entre técnica y biotécnica es imposible, desde la perspectiva del animismo

---

<sup>48</sup> González Valerio, M. A., *Cabe los límites*, p. 77.

<sup>49</sup> Cf.: Kerenyi, Karl, *Dionisos: Raíz de la vida indestructible*, Introducción y 1er Cap.

todo ente que era develado era en sí mismo un vivi-ente. Sin embargo ello no nos dice nada, más bien apunta, como conclusión, al modo en que se aisló la vida de lo ente. Pareceríamos estar preguntando por el momento fundamental en que surge la vida como problema, como una entidad separada de toda la realidad sustancial<sup>50</sup>. Si bien es de suyo para la técnica el desocultar al ente, el aislamiento de la región de lo vivo obedece a una técnica posterior. Es decir, el cuidar de un cultivo o recolectar frutas es originariamente indistinto de rayar una cueva o hacer fuego: todas estas son formas de develar al ente, y en tanto esa premisa animista dificulta la noción de hablar de una biotecnica originaria, antes del aislamiento de lo vivo, sin embargo, evidencia que así como el ente fue producido a partir del develamiento de una técnica, el ser vivo no habría de ser diferente, siempre habría una mediación que construye al viviente en tanto viviente, la vida y su entidad no es eso que aprehendemos de manera inmediata, es decir, sin técnicas. “No conocemos en la naturaleza más que lo que previamente hemos puesto en ella. Habría que reformular y decir que ese ‘ser puesto’ de lo natural por parte del sujeto incluye ahora no sólo el concepto, sino también la materia”<sup>51</sup> Hacia ese radical sentido de producción es al que quisiéramos aproximarnos en los siguientes capítulos, y para ello habremos de seguir el despliegue epocal de la biotécnica según la hegemonía de la metafísica clásica, y cómo esta *producción material* de lo vivo actual volvió inoperantes sus conceptos para hablar simplemente de ellos.

---

<sup>50</sup> Si Agamben, en *Lo abierto* propone una *máquina antropológica* para identificar los mecanismos que distinguen, incluso dentro del humano mismo, lo humano de lo no humano, lo que estamos tratando de esbozar (inspirados por las interesantísimas reflexiones de M. A. González Valerio) pero que no indagaremos más a fondo pues no es nuestro objetivo, es una *máquina biogénica*, es decir aquellos mecanismos ontológicos que permiten distinguir lo viviente de lo no-viviente. Véanse los últimos dos apartados (145-191 pp.) de *Cabe los límites*.

<sup>51</sup> González Valerio, “Vida, arte y filosofía”, p. 58.

## SEGUNDO CAPÍTULO

### ALBIOTÉCNICA: DOMINACIÓN DEL VIVIENTE

*Lo que yo no puedo crear, no lo puedo entender.*

Richard Feynman

La intención de este segundo capítulo es mostrar el carácter *alotécnico* que se despliega en la producción del viviente a partir de la modernidad. Es decir, según este concepto de Sloterdijk, como un modo de operación y de concepción de la técnica a partir de un *paradigma de dominación*, el cual produciría al viviente como algo dominable. Este modo de operación técnico se construiría a partir de la herencia de la metafísica clásica, la cual identifico a partir de una ontología monovalente (solo el ser es) desplegada en una lógica bivalente (ser/no-ser, verdad/falsedad), y asumo que es una construcción eminentemente griega que se condensa más sistemáticamente (y por ello con más repercusiones para la modernidad) en el pensamiento de Aristóteles. Debo advertir que aquí hay de fondo una suposición, a saber, la idea de que toda lógica es una formalización de una ontología<sup>52</sup>. Esta explicación me sirve para hacer el contraste que vendrá en el siguiente capítulo a partir de una *técnica* que ya no se basa en este programa metafísico clásico.

Ahora bien, este modo de despliegue *alotécnico* de lo vivo lo haré evidente a partir de un recorrido histórico en el cual se muestra cómo se va estructurando. En él se irían haciendo poco a poco evidentes las características de este paradigma de dominación basado en la metafísica clásica. Primero estaría el andamiaje del programa metafísico: 1) el esquema hilemórfico como modo de concebir al *viviente*, que posee su correlato en la lógica bivalente y la ontología monovalente; ello trae consigo 2) la posibilidad de identificar y definir al *viviente* (como idéntico a sí mismo y diferente de

---

<sup>52</sup> “Ontology decides whether our logical systems are empty plays with symbols or formal descriptions of what ‘really’ is. [...] An ontology is nothing but a very general prescription of how to use a logic in a existing world.” Günter, Gotthart, *Cybernetic ontology and transjunctional operations*, p. 3. Aunque si bien es cierto que Günter reconoce que esta noción de ontología la extrae del famoso ensayo de Quine, *What there is?*, yo solo me comprometeré con esta idea sintética de Günter, y no con todo el trasfondo quineano, pues será también él quien ayude a argumentar que la ontología cibernética se desfasa de la lógica clásica.

lo no-vivo); estos fundamentos metafísicos clásicos adquieren un nuevo sentido con la alta edad media y el renacimiento, culminando en la modernidad las otras características: 3) el conocimiento verdadero del *viviente* es necesario desocultarlo como carne, como materia que opera con leyes mecánicas, lo cual es posible a partir del devenir del hilemorfismo en la dicotomía sujeto-objeto; y 4) el saber mecánico y operativo confiere poder para dominar al *viviente*, y su grado mayor de aplicación es la ingeniería.

El carácter de mi investigación en este segundo capítulo, acorde con el programa que expuse en la introducción, expondría el fenómeno biotécnico a partir de el alma y de la carne, como principios de explicación de la vida que articulan un animismo y un mecanicismo, respectivamente. Como mencioné en la introducción, estas distinciones me son muy útiles para agrupar las características de los modos en que se devela la verdad de los entes vivos y me son sugeridas por Thacker<sup>53</sup>. En estos principios es en donde se encarnan las “huellas del programa Aristotélico-Platónico para dominar la realidad [viva] a partir de la bivalencia”<sup>54</sup>, o lo que yo he llamado más arriba metafísica clásica, (lo cual será contrastado en el último capítulo con una polivalencia a la que no puede hacer frente esta metafísica). Ahora, para enlazar claramente todas estas premisas: la *alobiotécnica* estaría articulada a partir de la biotécnica del *alma* y de la *carne*. A la primera pertenecerían los rasgos (1) y (2) que he mencionado, y al segundo el (3) y (4).

En el apartado uno, abordaré el momento inicial del programa Aristotélico-Platónico: la técnica y naturaleza pensadas como producciones a partir del esquema hilemórfico. Así como su parte complementaria en el sentido lógico, al hablar de *viviente* a partir de definiciones dicotómicas, encarnada en el esquema hilemórfico que repercutiría de manera importante en occidente. Esta época la englobo como *biotécnica del alma*, el cual se alarga aún a la Edad Media: como un momento de transición, el orden cristiano-teológico del mundo, como una realidad donde los entes pasan de ser eternos (movidos por un motor inmóvil aristotélico) a ser creados. Ésta se impondría por encima de otros modos de producir al *viviente*, además, este imperativo cristiano de traer el orden divino a la Tierra fungiría como insumo para la dominación de los entes, así como las tendencias nominalistas que preludian la ciencia moderna.

---

<sup>53</sup> Cf. Thacker, E., “Biofilosofía para el siglo XXI”, en *Pròs-Bíon*.

<sup>54</sup> Sloterdijk, P. “La domesticación del ser”, p. 142, (los corchetes son míos).

Luego en el segundo apartado del capítulo, pasaré a caracterizar un segundo momento, la *biotécnica de la carne*. Veremos un resurgimiento del esquema hilemórfico a partir del renacimiento y la ciencia moderna, que deviene en la distinción sujeto-objeto, el cual es una de las condiciones para la dominación de la voluntad sobre el viviente. Así mismo, serían determinantes, para el carácter *alotécnico* del develamiento de los entes, las metáforas políticas de dominación de lo vivo a partir de técnicas epistémicas, condensadas en Bacon. El último paso es la maquinización del cuerpo vivo, a partir de la proliferación de las máquinas, con Descartes y el renacimiento. Repararíamos, luego, en las consecuencias ontológicas que posibilitan esta biotécnica del viviente, que se vuelve evidente con Kant, no tanto en el hecho de que el cuerpo del viviente se produzca desde analogías maquinicas, sino de la brecha entre el sujeto (razón, forma lógica, alma) y el objeto (materia, causalidad, carne inerte). Con ello habría quedado caracterizado lo alotécnico en relación con la vida, donde se habría hecho evidente la monovalencia ontológica del programa metafísico clásico, donde solo el ser es, expresado en dicotomías, primero en esquemas hilemórficos y en la modernidad en la distinción sujeto-objeto.

### **1 Biotécnica del alma: el viviente como materia animada**

Una vez que he explicado, en el capítulo anterior, cómo habría de entenderse de modo originario la biotécnica, habrá que ir construyendo el modo en que esta se fue articulando a partir del programa de la metafísica monovalente de Aristóteles. Esto es, cómo la mediación para inteligir (o el modo de producirlo, de desocultarlo, de volverlo verdaderamente parte de la realidad) al viviente (a la par que la técnica) se configuró a partir del esquema hilemórfico. El modo sistemático de Aristóteles condensan las más importantes premisas para lo que he llamado (y que ahora pasaremos a explicar) *el programa metafísico de dominación*, debido a las repercusiones que tendría su pensamiento para concebir tanto la vida, articulada a partir del esquema del alma, así como la técnica, en tanto opuesta a la naturaleza. De manera concreta, el esquema hilemórfico que opera como fundamento y produce la verdad e inteligibilidad (lógica, definible) tanto de la técnica como de los seres vivientes, es lo que quisiéramos explicar a fondo.

### 1.1 *Physis y techné, esquema hilemórfico e identidad del viviente*

Al hablar de la concepción de la técnica para Heidegger, en el capítulo anterior, ya se ha sugerido que la conceptualización de técnica y naturaleza comparten líneas paralelas de comprensión en el pensamiento ontológico de Aristóteles. En la *Metafísica*, ambas se analizan desde el punto de vista del principio (*arché*) de la generación de las entidades sensibles<sup>55</sup>. La generación (*génesis*) es el movimiento o cambio que se da al nivel de la sustancia o entidad (*ousía*). Es decir, en este movimiento se genera el *qué-es* de las entidades, en contraste de los cambios de cualidad, cantidad o de lugar, los cuales pueden verse más bien como cambios accidentales de las sustancias. En este análisis se parte de las premisas de que todo cambio, en general, *proviene de algo, se da bajo la causa de algo y llega a ser algo*. Una explicación sobre estos 3 aspectos de la génesis serán ilustrativos para lo que me interesa mostrar, que es el esquema hilemórfico de Aristóteles, así como cómo este se articula desde una lógica bivalente y una ontología del ser, en el caso concreto de su explicación de los *vivientes*. Antes de entrar de lleno al tema presentaré de manera somera la conceptualización aristotélica de la *ousía*, pues es fundamental para el desarrollo hilemórfico de la génesis.

De las partes más complicadas del aristotelismo resulta la teoría de la entidad o la sustancia, debido a los diferentes modos que puede entenderse *ousía*. Pueden distinguirse dos niveles de comprensión de la entidad, y precisamente esto refleja un paralelismo que juegan la lógica y el lenguaje con la ontología (que es uno de los presupuestos de esta investigación). En un nivel más inmediato o menos fundamental, está aquel que refiere al nivel lógico del lenguaje, explicado a partir de *Las categorías* y el análisis de los silogismos (me refiero al análisis lógico del *Organon*), donde *ousia* aparece como el *sujeto* (*hypokeimenon*) que ya no se predica de otra cosa, como *esencia* (*to ti en einai*), cuyo enunciado es la definición y expresa “lo que cada cosa se dice que es por sí misma”<sup>56</sup>. Por otro lado estaría el nivel ontológico, esto es, la *ousía* como aspecto de lo real, y que puede entenderse de 3 maneras fundamentales: la *ousía* como *materia* (*hyle*), como la entidad que por sí misma no es algo determinado, sino que es mera potencia de ser o no ser. Este modo tiene su correlato en el nivel lingüístico como el *sujeto* del cual se predicen todas las determinaciones. Por otra parte, la segunda acepción del nivel ontológico, es la forma (*morphé*), la cual resulta ser la entidad

---

<sup>55</sup> Aristóteles, *Metafísica* 1032a12

<sup>56</sup> *Ibid.*, 129b12

primera en sumo grado y modo más fundamental, en tanto es la causa del *qué es* del ente, es la *esencia* (que se recoge en la definición) expresada en la realidad, la cual “siendo algo determinado es también capaz de existencia separada [de lo material]. Y tal es la conformación, es decir, la forma específica de cada cosa”<sup>57</sup>. Nótese el carácter complementario que resulta la entidad, entendida como forma de la materia: mientras esta última Aristóteles la plantea como algo indeterminado, la forma sería lo que concreta en acto la entidad a partir de la potencia de la materia, y es precisamente esta conjunción a lo que se refiere el otro tercer modo fundamental (ontológico) de entender la *ousía*, a saber, como *compuesto* de materia y forma. Por ejemplo, el compuesto árbol es la actualización de la esencia del árbol en una materia que tiene la potencia de ser o no ser un árbol, que para el griego vendría a ser la tierra como elemento o sustancia concreta, y es posible aprehender la forma en la definición de la esencia en tanto no requiere de materia, sino que, en tanto es una *entelechia*, es una entidad sin materia. También eso mismo es lo que posibilita la investigación de las esencias y el recogerlas en las definiciones. Este esquema que hace inteligible la realidad sensible a partir de la materia y la forma lo llamo *esquema hilemórfico*.

Ahora retomo el hilo explicativo de la génesis. El *aquello de lo que proviene* lo generado, a esto Aristóteles lo llama *materia*. Precisemos que la connotación griega que el Estagirita da a la *materia* de manera fundamental, más que como una entidad física sólida inactiva (como nosotros usualmente la entendemos<sup>58</sup>), es la de un sustrato *informe*, es decir, que no posee ninguna delimitación con las que se determina *lo que es*. Es una mera potencialidad para ser o no ser.<sup>59</sup> Aunque si bien para lo particular, es decir, no pensando en sentido fundamental, la *materia* en cada caso sería el *sustrato del que proviene* lo generado. Por ejemplo, una esfera de bronce *proviene* de un pedazo informe de bronce, el cual tiene la potencia para ser o no ser una esfera de bronce. Si todo lo que se genera *proviene* de la materia, aquellas entidades que carecieran de ella no se generarían, como son, según entiende Aristóteles, las esencias o formas, las entidades celestes, o el entendimiento, las cuales, más bien son pura actualidad (*entelechia*), es decir, no hay potencia o contingencia en ellas. En ese sentido es que puede decirse que la forma posee una existencia separada de lo material, en tanto es

---

<sup>57</sup> Cf. *Ibid.*, 1017b, 25-27.

<sup>58</sup> Esta noción que heredamos de la ciencia moderna no deja de tener raigambre del esquema hilemórfico en el sentido Aristotélico y precisamente quisiéramos hacer notar esta transformación del esquema durante la consolidación de la ciencia moderna unos apartados adelante.

<sup>59</sup> Cf. *Ibid.*, 129a18-20,

algo determinado en sí mismo, y como ya mencionamos, todo lo que se genera proviene de la materia.

Por otro lado, ya que génesis refiere al nivel de la entidad, aquello que *llega a ser* la materia en este modo de cambio es una entidad (*ousia*) *en sumo grado*, es decir en un sentido fundamental. Recordando mi exposición sobre la teoría de la sustancia, lo que esto querría decir es que aquel *sustrato informe* que es la materia deviene algo limitado, y ¿cómo se hace inteligible ese límite? Pues en el correlato lógico cuando la entidad se recoge en la definición, cuando se encuentra la *esencia*.

Falta por precisar, de las partes que Aristóteles distingue en la génesis, *la causa bajo la cual se da la generación*. Para ello es menester decir que la *causa (aition)* para Aristóteles tiene 4 sentidos fundamentales de entenderse: 1) como materia, es decir *aquello de lo cual se hace algo, siendo aquello inmanente*; 2) como forma, como *la definición de la esencia*; 3) como agente, es decir *aquello de donde proviene el inicio del cambio y del movimiento*; 4) como fin, esto es *aquello para lo cual*. Para dar una explicación del principio de la génesis hay una identificación de 2), 3) y 4). La forma, en tanto esencia (2) es el *inicio del cambio y del movimiento* (3), pero, a la vez, el *fin* de la generación (4) es esta misma forma. Así, tomemos como ejemplo un árbol, cuya causa de su generación resulta ser la forma de árbol que está contenida en la semilla, la cual precisamente proviene de otro árbol, y es en ese doble sentido en que la forma (potencial en la semilla y actual en el árbol que da la semilla) es la causa, pero a la vez, la forma de árbol es el fin de esta generación. Ahora bien, el *aquello de donde proviene*, puede ser la misma entidad que posee *en sí misma* la causa de su generación, esta forma de tener en sí mismo el principio de movimiento (generador) es la *physis*; o bien el principio del movimiento como causa de la generación puede provenir de *otro*, es decir de una entidad que no sea ella misma, este modo de generación es la *poiesis*.

La *physis*, lo que llegaría a nosotros a partir de la interpretación latina de *natura*, Aristóteles la distingue en varios sentidos. Uno de ellos, al que nos hemos referido en el párrafo anterior es: “la entidad de aquellas cosas que poseen el principio del movimiento *en sí mismas*”<sup>60</sup>. Aclaremos que este *sí mismo* es un compuesto, es decir, el principio de movimiento genético de la *entidad natural*, no proviene de una forma abstracta (como una interpretación apresurada podría sugerir), sino de la inmanencia de

---

<sup>60</sup> *Ibid.*, 1015a14, el subrayado es mío.

la forma concretada en la materia, es esta, *por sí misma*, la causa de la entidad natural. Así, por ejemplo, la forma generada provendría de otra forma igual (*homónima*) que es *por naturaleza*, por ejemplo, un pez o un árbol provienen de otro pez u otro árbol.

Por otro lado, la *poiesis*, o producción, es la generación de aquello cuya causa *está en otro*, es decir, fuera de sí mismo. Hay dos posibilidades para este *otro*: o bien la causa es el azar, o bien proviene del alma (*psiqué*). Dejo de lado la producción por azar pues Aristóteles parcialmente la subsume a lo que es por naturaleza, asumiendo que ya es en sí *natural* que ciertas entidades se generen por azar<sup>61</sup>. Se llama *producción técnica*, aquella cuya forma, como causa final y principio del movimiento, provendría del alma, la cual se encarna en la materia para generar aquello que el artista, como causa eficiente, genera en la materia. Sin embargo, lo así producido, no dejaría de tener naturaleza, aunque en dos sentidos distintos, diferentes al que nos referimos arriba: 1) la materia a la que da forma el artesano es en sí misma naturaleza, en tanto, posee ella misma cierto principio de movimiento y es un elemento que es *por naturaleza*; 2) otro de los sentidos de *physis* se identifica con la *ousia* en sumo grado, es decir, la forma; de ahí que la forma de una silla se diga que sea su naturaleza.

Una vez expuesto ambas formas de generación, anotemos que tanto las producciones técnicas, como lo que es por naturaleza, obedecen al mismo esquema: compuesto de materia y forma. Lo que distingue la técnica de la naturaleza en tanto cosas generadas es el *aquello de donde proviene el principio del cambio o movimiento*. Ambas comparten la forma como principio de movimiento, causa y fin. Es precisamente esto último lo que permite construir a Aristóteles, su noción teleológica de la naturaleza, en tanto todo lo generado, ya sea por técnica o por naturaleza obedece a un fin. Así, Aristóteles sistematiza una “visión de un mundo en el que todo tiene asignado un lugar y una función—visión en definitiva, de un mundo-organismo donde todo sucede con vistas a un fin, en bien de una totalidad”<sup>62</sup>.

De esta forma, hayamos un modo de proceder análogo en la naturaleza como en el artesano, mientras que el artesano imprime desde fuera *la forma* a la producción, aquella da la *forma* de los vivientes de manera inmanente a la materia, para que así estos posean el principio de movimiento en sí mismos. Una ejemplificación muy clara de este paralelismo podemos verla en aproximaciones materiales (y en ese sentido no

---

<sup>61</sup> Cf. *Ibid.*, 1032a-30

<sup>62</sup> Smith, U. C., *El problema de la vida*, p. 137.

fundamentales) a los vivientes y los artefactos producidos por el artesano. Una de las definiciones aristotélica de los vivientes es aquellas entidades “que se mueven por sí mismas y poseen órganos. Los órganos son estructuras con una función (*ergon*).”<sup>63</sup> Es en ese sentido en que se adoptará la noción de organismo para hablar del viviente. Sin embargo, los vivientes no serían las únicas entidades que poseen órganos, pues los artefactos que produce el artista o el artesano también tienen arreglos materiales para una función determinada, y la diferencia radica en que la generación de esta estructura y su movimiento no es inmanente a la materia<sup>64</sup>, sino que es impresa por el artesano, mientras que estos rasgos le son inmanentes a los vivientes, es decir, por sí mismos generan y ponen en movimiento los órganos. Ahora habría que indagar de manera más fundamental, al viviente y encontrar la forma específica que permite que hagan ello. Esta *forma* peculiar inmanente que es principio de movimiento de los vivientes resulta ser *el alma*: “entelequia y forma de aquel sujeto que tiene la posibilidad de convertirse en un ser [viviente]”<sup>65</sup>. Así, todo ser vivo compartiría esta forma que da desde sí misma el principio de movimiento, opuesto a las artes y las técnicas, cuyo principio de generación está en *otro*. Sin embargo, decir esto no basta pues faltaría aclarar de qué clase de *entidad* es este principio.

Aristóteles aborda este problema en su tratado *De Anima (Sobre el alma)* donde precisamente parte de los supuestos jónicos que asumen el alma como principio vital de los vivientes. Luego de refutar todas estas teorías que le preceden, mostrando las incongruencias a partir de su aparato lógico, echa mano precisamente de toda su teoría metafísica a la que ya nos hemos referido (la *ousía* y sus modos fundamentales de entenderla (materia, forma y compuesto)), y se pregunta qué clase de entidad es el alma. Como ya mencioné, llega a la conclusión de que es la *forma esencial* de los vivientes, que es la causa de su movimiento. Pero como es evidente, no todos los vivientes se mueven, ni se generan, ni “viven” del mismo modo. Sin embargo, Aristóteles se esfuerza por buscar una unidad que compartan todas aquellas entidades vivas. Es decir, se plantea aislar la vida, como una intelección o principio que recoja las condiciones mínimas para definir un ente como vivo: “es a través de este principio que el vivir

---

<sup>63</sup> Mosterín, J., “¿Qué es la vida?”, en *Filosofía y ciencias de la vida*, p. 34.

<sup>64</sup> Nótese aquí que la *función* orgánica no es determinante para la distinción, sino más bien la generación de la estructura y lo que pone en movimiento esa estructura, la cual puede decirse que tiene en potencia de manera inmanente esa función. Estas ideas son interesantísimas pero desbordan los intereses de esta tesis.

<sup>65</sup> Aristóteles, *De Anima* 414a26

pertenece a los vivientes [...]. Llamamos potencia nutritiva [*threptikón*] a esa parte del alma de la que también participan los vivientes.”<sup>66</sup>. La *nutrición* aparece entonces como la facultad más básica del alma, que todos los vivientes comparten. Las plantas, como unidades que solo poseen esta potencia, resultan ser el cuerpo organizado más simple. Por su parte, el ser humano al poseer su alma la facultad sensitiva y de entendimiento, está en otro orden de entidad. Pues es precisamente su capacidad de entendimiento lo que le permite, análogo a la *physis*, generar entidades.

No abundo más respecto del orden natural en el pensamiento Aristotélico, en donde bien hay interpretaciones tan variadas, que van desde aquellas que ven en su cosmología un antropocentrismo que justifica el dominio de los seres vivientes más simples, hasta las propuestas por los neoplatónicos, que asumen un orden teleológico orgánico donde todos los vivientes se hallan a un mismo nivel bajo el motor inmóvil<sup>67</sup>. Pues lo que me interesa recalcar es cómo Aristóteles es el primero en construir un esquema de la vida como

“lo que no puede ser definido, pero, precisamente por esto, lo que debe ser incesantemente articulado y dividido [...] [aunado al] aislamiento de la vida nutritiva (que ya los comentaristas antiguos llamarán vegetativa) constituye un acontecimiento en todo sentido fundamental para la ciencia occidental”<sup>68</sup>.

La anterior cita de Agamben hace sentido si nos percatamos de que en realidad Aristóteles, en su tratado *Sobre el alma*, jamás da una definición del viviente que implique decir lo que es *la vida*, lo único que hace es (como hacían las modulaciones de las antiguas palabras *bios/zoe*) dividir la vida en distintos grados. Aunque identifica el principio y causa de la vida ello no la define. Lo que hace es *aislar* en una nota del alma la característica que todos los vivientes comparten. Aquí es donde entra en juego la ontología monovalente y la lógica-gramática bivalente, a las que me he referido en la introducción de esta sección, y que están totalmente emparentadas con la ontología hilemórfica. Esta mecánica ontológica y lógica-gramática esta condensada principalmente en el *Organon* y en el libro IV de la *Metafísica*. En específico en los principios de no contradicción y de tercero excluido, y en el modo de operación de las definiciones (un poco de esto ya se habló arriba en la dimensión lingüística de la *ousía*, pero ahora la explicitaremos respecto la definición de los vivientes). A estos vínculos

---

<sup>66</sup> *Ibid.*, 413b,1-9, únicamente esta cita de *De Anima* es tomada de la traducción que hace Agamben en *Lo abierto*, p. 32.

<sup>67</sup> Para una ejemplificación de ambas interpretaciones véase el 4 capítulo del bello libro de Merchant, *The Death of Nature*.

<sup>68</sup> Agamben, *Lo abierto*, 31-33 pp.

entre la ontología monovalente y la lógica-gramática bivalentes es a lo que en adelante me referiré como *programa de la metafísica clásica*.

Serían los principios de no contradicción y de tercero excluido los que condicionen a la gramática una monovalencia ontológica (solo el ser es): el primero se encargaría de mantener una brecha entre los contrarios y el segundo elimina la posibilidad de que haya algo más que contrarios<sup>69</sup>, de tal forma que lo viviente ha de *ser* algo distinto de lo inerte en tanto es su contrario, y la realidad tendría que englobarse en dos conjuntos: lo viviente y lo no-viviente. Por su parte, la definición tiene la peculiaridad en Aristóteles de ser una proposición genética, es decir, que explique la causa de la entidad, y ello se consigue únicamente aprehendiendo en ella la esencia de aquello individual a lo que queremos referirnos. “Todo nombre que *refiere* a una entidad *significa* la unidad de una esencia que, a su vez, es ex-plicada o des-plegada en la definición.”<sup>70</sup> Así, a nivel lingüístico el sujeto funge como la materia y la forma la da la esencia en nuestra definición. Así, todo este andamiaje lo encomia a buscar la esencia compartida en todo aquello que quiere agrupar como entidad viva, como *viviente*. Esta vida (*bios*) la concentra en el alma: todo ser vivo ha de poseer un alma como causa vital. Sin embargo, al momento de Y ante la multiplicidad de modos distintos de vida lo único que le queda es despedazar el alma, y atribuirle un pedazo distinto a cada *viviente*: pero todos compartiendo la nota nutritiva (sin importar que todos se nutran de distinto modo, todo debe entrar en esa definición). El viviente es producido como aquello que se nutre.

Hasta aquí abríamos terminado de caracterizar la forma en que el esquema hilemórfico Aristotélico se encarga de producir al viviente de un modo particular: 1) como una entidad compuesta de materia y forma; 2) esta forma es el alma, al menos en su carácter nutritivo que comparte todo viviente; 3) esta condición ontológica es identificable en contraste de lo no-viviente y de lo que se produce por técnica (que tiene su principio de movimiento en *otro*), 4) el viviente es inteligible y definible, esto es, puede recogerse su esencia en una *definición* (pese a que no pueda definirse aquello que le da vida).

---

<sup>69</sup> Cf. Aristóteles, *Metafísica* 1005a19-1011b23

<sup>70</sup> *Ibid.*, p. 242 (nota a pie de Tomás Calvo).

## 1.2 Cristianismo, artesanos y brujas: el verdadero orden de la naturaleza

En este apartado expondré la transición histórica (de los griegos del siglo III a.C. a la Europa del siglo XII) del hilemorfismo como fundamento de la producción del viviente, su parcial ocultamiento en el pensamiento teológico y su resurgimiento en la alta edad media, que *redescubre* a Aristóteles en el Renacimiento, mediante el pensamiento nominalista. Para ello me detendré un poco en la contextualización técnica y en las peculiaridades de la ontología cristiana, así como en el nominalismo y sus guiños de hilemorfismo, y en algunos modos peculiares en que se devela lo viviente a expensas de todo el cristianismo, los cuales abonarían al mecanicismo (como modo de develar al viviente), al tratar de oponerse a todas esas formas aún animistas de develarlo, como fue la alquimia, el misticismo y la magia. Todo este contexto iría poco a poco condicionando el modo de develar a los vivientes asociados a un *orden* y a una *verdad única*, que tendría su trasfondo en las pretensiones políticas del cristianismo de expandir su soberanía y la verdad única de Dios. Huelga decir que todos los datos históricos que expongo en este apartado y que no cito fueron extraídos de los valiosos trabajos de Mumford, *El pentágono del poder* y *Técnica y civilización*.

La caída del imperio de Alejandro de Macedonia y la emergencia del cristianismo abrían de dejar parcialmente en las sombras la concepción Aristotélica de la técnica y el ser vivo para Occidente. El Cristianismo al volverse la hegemonía del pensamiento del Imperio Romano Occidental marca un momento de transición entre la consolidación del programa de la metafísica clásica y su resurgimiento en la ciencia moderna. Este momento de aparente oscurantismo se contrapone al esplendor científico y de pensamiento en oriente medio, que culmina con

“el gran florecimiento de la alquimia [que] tuvo lugar en el mundo musulmán durante los siglos VIII y IX. [...] la cual se desarrolló, en parte, a partir del contacto con los artesanos de Alejandría y en parte merced al contacto con el gran número de tratados filosóficos y científicos traducidos al árabe durante los primeros siglos d. de C. de los originales del griego y latín.”<sup>71</sup>

Así, Medio Oriente y los árabes abrían de encargarse de mantener vivo el pensamiento de Aristóteles, mientras el Cristianismo con el neoplatonismo como parcial aliado lo mantienen en las sombras en Occidente. Me interesa distinguir dos vertientes en este periodo. Por un lado, un pensamiento de un orden teológico y formas de vida monacales cobijada por el poder adquirido por el cristianismo; y por otro, fuera de él, un

---

<sup>71</sup> Smith, C.U.M., *ob. cit.*, p. 174.

mundo pagano donde proliferaría el misticismo, la magia, la alquimia y la técnica de los gremios y maestros artesanos.

Me interesa señalar ciertas peculiaridades que identifico en la vertiente cristiana a la que me he referido. Si bien estas 3 características son parcialmente identificadas por Mumford<sup>72</sup>, yo las condenso de manera sintética además de resaltar su carácter ontológico a partir de observaciones de otros textos. Éstas marcan la concepción de la vida y la técnica en la baja Edad Media y fungirán como trasfondo a la alotécnica moderna:

1) *la noción de todo ente como un ente creado*, habría de oponerse a la noción griega del movimiento perpetuo del cosmos, concretado en el motor inmóvil de Aristóteles, cuya inmanencia movía hacia el bien de toda entidad, como señalamos en la sección anterior, esto es evidencia cierta organicidad del mundo, donde cada parte tiene su propia función que se encamina al bien de la totalidad. Por su parte, la noción de creación supone precisamente una voluntad que decidió la creación y un momento en que comienza a existir el mundo: “‘creación’, y lo que [se] percibe en ella es una obra, el resultado de un proyecto. [...] de un designio externo a las cosas mismas, es decir, la obra de Dios”<sup>73</sup>. Así, la inmanencia de la causa que movía a los vivientes se torna una decisión de una voluntad omnipotente, Dios *decide* que las almas de las criaturas son colocadas en la corrupción de un cuerpo. El motor inmóvil no era por su parte una voluntad externa a las cosas, sino una inmanencia esencial del movimiento de los entes: la causa eficiente más fundamental.

2) *la trascendencia de la realidad*, que es evidente en las exhortaciones de la Iglesia en concentrar todo el trabajo intelectual en temas que se encaminan a los misterios teológicos, la salvación de las almas y el modo en que Dios creó el mundo. Este rasgo se opone radicalmente el estudio de la realidad sensible inmediata, como enseñaban los métodos alquímicos y mágicos inspirados en las observaciones aristotélicas<sup>74</sup>. Ello sería justificado por las nociones de la corrupción de la carne y el pecado original como condiciones en que nace el ser humano como *creatura* desterrada del paraíso. La ciencia, como búsqueda de la verdad en el mundo terrenal es inconcebible, el verdadero viviente, aquel ente atravesado por la vida verdadera era

---

<sup>72</sup> Cf.: *Técnica y civilización*, los apartados 2,3 y 4 del primer capítulo.

<sup>73</sup> Hernandez-Pacheco, Javier, *Hypokeimenon, origen y desarrollo de la tradición filosófica*, p. 148.

<sup>74</sup> Cf.: *De la prehistoria a la bioética*, 52-57 pp.

aquel que iba al paraíso. Ello marcaría profundamente el velo puesto sobre las observaciones de los vivientes, el método investigativo basado en la observación y taxonomía de Aristóteles sería frenado por el objetivo de entender el orden teológico de los vivientes en el mundo.

Ambos rasgos irán marcando no solo la concepción teórica del mundo, sino el desenvolvimiento práctico del hombre occidental, si bien a un paso lento, ambos rasgos se conjugan en lo que augura el nuevo modo de articulación de la técnica y la vida:

3) *el problema de develar el mundo como algo ordenado*. Entiendo, por esta forma de develar los entes como pertenecientes a un orden, como una jerarquía ontológica impuesta por una voluntad trascendente, esta jerarquía atribuye a cada ente su modo conveniente de ser, que es revelado en las escrituras, y seguirlo es el bien individual.

Las técnicas abrían de ir concretando poco a poco este nuevo develamiento de los entes como pertenecientes a un *orden creado y trascendente*. Aunque es bien cierto que este develamiento del ente ordenado habría de restringirse, en un primer momento, a los espacios donde el Cristianismo se condensaba al grado de tocar el modo en que los entes adquirirían su verdad (como son los monasterios). Poco a poco, así como la palabra de Dios se iba propagando por el mundo, con ella se dispersaban sus modos de develar a los entes, es decir, sus técnicas. El reloj es el caso eminente. Sabemos que la parcelación del tiempo en horas y minutos impregnó inicialmente las formas de vida de los monjes, primero sonando un reloj siete veces al día para las oraciones, luego cada hora para organizar las actividades, y así fue aumentándose su uso, al grado que se volvió un hecho para quien vivía en el monasterio, que el tiempo se estructuraba en intervalos iguales, abstractos, ordenados y medibles. Posteriormente, este orden cuantificable del tiempo se trasladaría a todas las iglesias, y estas ordenarían el tiempo de comunidades no religiosas enteras<sup>75</sup>.

Ahora retomare la otra vía que distinguí, aquella que se desarrolló fuera del cristianismo. Fuera de los monasterios el desarrollo técnico parece mantenerse estático durante toda la expansión cristiana. El rasgo peculiar de esta época es la reunión de gremios como conjuntos de saberes artesanales. La producción de la verdad que se condensa en estos articula un muy peculiar modo de develar a los entes, a expensas de

---

<sup>75</sup> Cf. Mumford, L., *Técnica y civilización*, 29-34 pp.

toda la expansión cristiana, e incluso, puede decirse, de todos los esquemas metafísicos clásicos.

Simondon recoge ese carácter peculiar de toda esta técnica artesanal de los gremios, donde el aprendiz se sumerge en una realidad desde que es un niño y adquiere gestos con los instrumentos que se le vuelven una segunda naturaleza<sup>76</sup>. El modo de adquirir esta técnica no es en absoluto *conceptualizable por ningún sistema de signos*. Exige algo que va más allá de la mera conceptualización de causas y consecuencias, exige que el aprendiz atraviese de modo radical su vida por el material y las formas a las que se dedicará, la crianza del aprendiz rodeado de esquemas de trabajo y disciplinas en comunidad, para lograr lo que Simondon llama el *maleficio o el pacto del ser técnico*: la materia con la que trabaja el artesano se vuelve dócil y es cuando el campesino adquiere *la habilidad*. Sin embargo, esta habilidad no implica una violencia (que es posible contrastar con las técnicas modernas de las que se hablará adelante), sino una *fuerza conforme al ser que conduce*. El campesino, el pastor, el marino, el herrero, de algún modo respetan y aman la materia (viva o inerte) con la que trabajan, están de su lado y son profundamente celosos de compartir su conocimiento para operarlo con cualquier *profano*, a menos que sepa que le respetará como él lo hace. Las iniciaciones de los oficios antiguos condensan ese momento en que la materia está dispuesta a trabajar a la par de la voluntad del artesano o del técnico. El esquema de distinción que distingue lo inerte y lo vivo se quiebra parcialmente en estas prácticas de respeto de lo inanimado como un igual. El artesano o técnico es cobijado desde pequeño para develar la tierra, el barro, el mar, el ganado, como un amigo, como un igual. La producción de los entes aquí se cumple ya no a partir de un correlato discursivo, conceptualizable, definible, sino que más bien el ente va adquiriendo su verdad a partir de prácticas, las cuales permiten una parcial indistinción en el ejercicio técnico, entre lo vivo y lo inerte.

La magia, así como la alquimia comparten en sus principios aquella organicidad parcialmente animista de lo inerte, que ya hemos prefigurado en Aristóteles. Retomando la cita con la que inicia este apartado, la alquimia fue posible gracias a su gran practicidad retomada por los artesanos de Alejandría, aunada a concepciones organicistas de la materia (como la de Aristóteles). Si el alquimista sueña con la transmutación de la materia no es porque posea un hechizo mágico, sino precisamente porque experimenta y posee un saber que lo autorizan a soñar con esa posibilidad. Para

---

<sup>76</sup> Cf. Simondon, G., *El modo de existencia de los objetos técnicos*, 108-112 pp.

ellos “los fenómenos de la embriología no se hallan confinados al mundo biológico. También eran observados [...] en el mundo de los minerales. [es decir] los minerales fructifican en el vientre de la tierra”<sup>77</sup>. El calor del vientre de la Tierra, así como los nutrientes y procesos de generación de minerales, se esperaban pudieran ser replicados en los hornos y alambiques del alquimista<sup>78</sup>. Nótese cómo, en estos casos, lo que parece explicar la materia (para nuestra concepción moderna) inerte es el ser viviente. Lo que asume el saber alquímico es que lo que hace inteligible la realidad son los principio a partir de los cuáles opera la vida, que resultan ser casi siempre las teorías embriológicas aristotélicas, pero ya no pensadas desde esquemas meramente hilemórficos, sino más bien extrapolados a un animismo que sobrepasa la concepción de vida orgánica aristotélica: para el alquimista (como para el maestro artesano/técnico), incluso lo que no posee alma actúa como un viviente.

Por su parte el misticismo neoplatónico que germinó a partir de la caída del mundo greco-latino son proliferaciones de estos (otros) modos de desocultamiento de los seres vivos que, a pesar de no estar basados en Aristóteles, si se fundamentan en el programa bivalente de la materia y la forma. Como evidencian los principales exponentes neoplatónicos renacentistas del siglo XV (Ficino, Pico de la Mirandola, Agripa) quienes interpretaban la realidad natural a partir de las distinciones de alma, espíritu y materia; una triada que estructuraba la naturaleza de modo que ella poseía en sí misma la fuerza de su movimiento, en su propia materia, a partir de transmisiones o hipóstasis: “La actividad del alma del mundo (*anima mundi*) era transmitida por el espíritu del mundo (*spiritus mundi*) a la materia pasiva, dando [infusing] a los objetos materiales vida y forma”<sup>79</sup>. De esta manera la materia natural tenía una participación del *alma del mundo*. Sin embargo, esta mismas hipóstasis abrían de crear una jerarquía y un orden del mundo armonioso, donde la Naturaleza posee en sí misma la fuerza motriz en tanto es una expresión de lo divino, una *teofanía*.

Esta aparente armonía y organicidad de lo natural y lo viviente que profesaban los neoplatónicos (muy parecido a los alquimistas pero sin sus pretensiones prácticas; más bien ellos, más apegados al estoicismo, abogaban por prácticas del pensamiento<sup>80</sup>)

---

<sup>77</sup> Smith, C. U. M., *ob. cit.*, p. 177.

<sup>78</sup> Interesantísimo resulta aquí la noción de biotecnia a partir de un esquema no dominante ni hilemórfico sobre el cual no abundaremos, pues precisamente se va por otros senderos que ya no obedecen al programa bivalente de la metafísica.

<sup>79</sup> Merchant, *Death of nature*, p. 102. La traducción es mía.

<sup>80</sup> Cf.: Hernández-Pacheco, *ob. cit.*, .

no encajaría en absoluto con el Cristianismo avanzado del que sería contemporáneo. En primer lugar estaría el dogma enorme del pecado original de la carne, que anula toda bondad de la naturaleza *a priori* a menos que esta no sea redimida por Dios. Como ya se sugirió arriba, la realidad ordenada, armónica y verdadera es siempre por venir para el modo de concepción cristiano. En segundo lugar, estaría la situación política en la que se hallaría el mundo del Cristiano al encabezar el expansionismo europeo hacia América. El aparente barbarismo y pecaminosas formas de vida del nuevo mundo vendrían a confirmar esa hipótesis. El nuevo mundo aparecería como la nueva oportunidad de la Iglesia de instaurar verdaderamente el orden de Dios en la Tierra.

Resulta sintomática de la búsqueda de la instauración de este orden, y útil mencionarlo para encadenarlo con algo que diremos adelante, la caza de brujas de modo brutal en la última etapa de la Edad Media, así como la conversión y la imposición del orden europeo en las comunidades originarias de América (lo cual encaja con lo mencionado en el capítulo anterior con la homogenización cultural que intenta la tecnociencia frente a los saberes vernáculos de estas comunidades). La inquisición pasaría de quemar a aquellas que se halla probado o confiesen que son brujas, a la condena inmediata de aquellas mujeres de las que apenas se sospecha. La asociación de lo natural con lo femenino, desplegado desde lo griego vernáculo y que alcanzaría todavía parcialmente al neoplatonismo, y que habría tenido siempre un cariz de madre bondadosa, comienza poco a poco a adquirir un cariz de desorden salvaje con urgencia de ser controlado y dominado. Como evidencia la investigación de Merchant, su contraparte en la violencia contra las mujeres que desafían el orden establecido es totalmente sintomático: “Las mujeres desordenadas [disorder woman], como la naturaleza caótica, necesitan ser controladas.”<sup>81</sup> Lo que verdaderamente condenó a las brujas fue su modo de concebir su relación de lo natural, más allá de lo que efectivamente pudieron haber hecho. Su imaginario desprovisto de jerarquías les permitía tener trato directo con el Demonio,<sup>82</sup> como pertenecientes a un mismo nivel ontológico, lo que les permitía operar la realidad al adquirir los dones del Demonio. Este carácter operativo también habría de ser compartido por los magos y los maestros artesanos: más que un uso en contra de la naturaleza del material del que se dispone, se

---

<sup>81</sup> *Ibid.*, p. 127. La traducción es mía.

<sup>82</sup> Entiendo por este concepto, según el cristianismo, el sujeto en quien encarnan todos los pecados y es la representación de la desobediencia de las leyes divinas, y es a esta entidad con quienes las brujas aparentemente entraban en contacto.

está en una igualdad de condiciones, de respeto y de uso acorde a su propia disposición. Por ello, también se condenaban las prácticas alquímicas como asociadas a lo demoníaco, en tanto cuestionaban el modo de develar la realidad a partir del orden impuesto por Dios que se encargaba de propagar la iglesia.

### **1.3 Nominalistas y productores de cucharas**

Este periodo tiene un radical giro para el pensamiento filosófico y teológico a partir del intercambio intelectual oriente-occidente, el cual traería consigo una cantidad importante de textos greco latinos, así como tendencias de investigación experimental y pretensiones prácticas inspiradas en la alquimia, que estaban ausente en las prácticas monásticas. La historia filosófica de las ideas recuerda a Tomás de Aquino como el mayor exponente y traductor del Aristóteles de oriente, al armonizarlo no solo con Platón, sino con toda la doctrina creacionista y trascendental del cristianismo. Diré que, aquí el hilemorfismo comienza su regreso a occidente, aunque de manera secreta, y no terminaría de imponerse como el modo de producir la realidad hasta bien entrada la modernidad, con Descartes y Kant (con su *res extensa*, *res intensa*, su *sujeto trascendental* y *fenómeno*, respectivamente). Quisiera más bien dar a notar a Alberto Magno (1193-1280) la figura que condensa estos aspectos<sup>83</sup>: alquimista que tradujo buena parte de la obra de Aristóteles, además de ser reconocido por sus observaciones botánicas, zoológicas y anatómicas, que justamente vendrían inspiradas por el carácter observacional de las notas biológicas de Aristóteles. A partir de esta figura intelectual, es posible empezar a dibujar la constelación que trae consigo el resurgimiento del esquema hilemórfico, y parte de esta nueva asimilación de este esquema se debe al *nominalismo*, como una postura frente a los conceptos universales, de la que ahora pasaremos a hablar, y tomaremos como muestra filosófica representativa, un texto de Cusa donde evidenciaremos los vínculos entre nominalismo e hilemorfismo.

Se debe al nominalismo el tránsito del trascendentalismo medieval (que condenaba los sentidos) al primer ímpetu de la ciencia, que consistiría en recobrar (aunque sea por un momento, pues Descartes tajantemente le pone fin) la confianza en los sentidos. Si al cristianismo primitivo y medieval se le ve históricamente desde un sesgo platónico de condena de los apariencias, se debe a la fundamentación de la trascendencia de la realidad en la idea de Dios como una analogía de las ideas

---

<sup>83</sup> Cf. Beuchot, M., *ob. cit.*, 123-132 pp.

platónicas, de tal forma que el orden terrenal no era sino sombra y simulacro del verdadero mundo eterno, trascendente, divino (la ciudad del hombre contra la ciudad de Dios, así lo piensa, por ejemplo, San Agustín). Un reflejo concreto y práctico de ello era la problemática en torno de los *universales*. Esta discusión puede remontarse a las discusiones de los teólogos del siglo XI, como Roselino de Compeigne y Pedro Abelardo<sup>84</sup>, sin embargo, para la alta edad media (siglos XIV-XV) esta discusión se plantearía desde una perspectiva diferente de aquella primera, haría frente a una doctrina distinta: Aquellas palabras que referían a un conjunto de individualidades, los universales, poseían la realidad del objeto concreto, eran la expresión verdadera, arquetipo divino, eterno y perfecto de la corrupción contingente de la carne terrenal. Recalco, las entidades individuales tienen realidad (son lo que son) y sentido lógico en el lenguaje porque comparten un paralelo en el plano abstracto de las formas perfectas, fuera de ello no *son*. Sin embargo, las relecturas aristotélicas de figuras como Okham y Oresme, irán poco a poco concretando “la idea de que el lugar propio de esas significaciones es el lenguaje, que adquiere un sentido real sólo en el acto de atribución, de modo que las significaciones abstractas no tienen más soporte ontológico que el del sujeto concreto al que en cada caso se refiere el discurso.”<sup>85</sup> Pues como se mostró al comienzo del capítulo, para Aristóteles, si bien las esencias podían recogerse en el lenguaje, no tenían una existencia separada de la forma que atribuían a la materia, sólo allí adquirirían su realidad, eran una entidad compuesta verdadera. Esta interpretación de los universales como mero lenguaje es lo que se llama nominalismo.

Para terminar con esta contextualización medieval que sirve como preludeo al surgimiento de la ciencia moderna y el subjetivismo que concretará la alotécnica, me detendré ahora en Nicolás de Cusa (1401-1464), como evidencia de este pensamiento nominalista, así como de los rasgos que muestran el resurgimiento del hilemorfismo y el modo que lo hace. Me concentraré en el texto de *Un ignorante discurre acerca de la mente*. Este texto es especialmente sintomático para nuestro tema pues quien da voz y encarna todas las reflexiones es un fabricante de cucharas que se permite pensar alrededor de la mente en términos de producciones. El tema principal de este diálogo tardío del sacerdote de Cues, es dar una definición de la *mente* como *fuerza sustancial* del cuerpo del viviente, y en tanto “su oficio en este cuerpo es *vivificarlo*; y por ello se

---

<sup>84</sup> Cf. *Ibid.*, p. 71

<sup>85</sup> Hernández-Pacheco, *ob. cit.*, p. 228.

le llama ‘alma’.”<sup>86</sup> Esta se define en contraste con la mente divina, pues en tanto actividad *vivificadora* del mundo, la mente divina es la productora de los entes, mientras que la del humano los asimila a partir de su fuerza con-figurativa o con-forma-tiva (fuerza, que dicho sea de paso, carecen otros vivientes): “La fuerza de la mente que es la fuerza comprensiva de las cosas y la fuerza nocional no puede llegar a su operación si no es excitada por lo sensible de los entes”<sup>87</sup>. Las formas serían, pues, una imagen o una semejanza de lo que *precisamente* son los entes y que es mediado por la capacidad sensible de los órganos (preludian aquí ecos del racionalismo y empirismo modernos). Por su parte, el instrumento de la mente para hacer frente a la sensibilidad es la *simplicidad*, la cual hace similar en la mente la *complicación* de los entes que es producida por la mente divina: “en la razón con el discernimiento de un estado de otro la mente se *conforma* las cosas. [...] Pues todas las configuraciones no pueden hacerse sin la mente, sino que es la mente la que pone fin a todo”<sup>88</sup>. Un *fin* en el sentido que toda la creación existe como despliegue (*explicatio*) *preciso* de la infinitud que es Dios, en donde todo se halla *complicado* (*complicatio*) de manera que “las contradicciones encuentran su verdad en este infinito”<sup>89</sup>. Esta verdad infinita sobrepasa la fuerza de la mente, ella ha de *con-formarse* con una *verdad* conjetural o *nocional*. Aquí es donde comienza a hacerse presente el nominalismo del que ya hemos hablado, pues el nombre que se le da a la forma es totalmente impuesto por la razón, si bien es cierto que es un nombre que le es propio, un *nombre conveniente*: “los nombres son impuestos por el movimiento de la razón: nombramos una cierta cosa de una cierta forma y por cierta razón [...] y una lengua tiene sus propias palabras y sus nombres bárbaros. Así observo que es ignorado el nombre preciso<sup>90</sup>.” Es a lo más que puede aspirar el ser humano en tanto creatura, pues el *nombre inefable* es la totalidad de la complicación divina a la que no se puede tener acceso desde la simplicidad a la que está condenado el ser humano. De allí se deriva que esa verdad nocional está únicamente en la mente, es quien *se hace similar* a los entes y es así como obtiene la forma los cuerpos que son captados por la sensibilidad (*capilaridad*) de los órganos. Por su parte, los cuerpos, la materia de los entes, no es sino (otra vez Aristóteles) mera posibilidad: “todos los cuerpos por medio de la corporeidad tienen un ser formado, quitada la corporeidad ve todo lo que primero

---

<sup>86</sup> Cusa, *Un idiota discurre acerca de la mente*, 81 (citaré a Cusa según la numeración canónica).

<sup>87</sup> *Ibid.*, 77. El subrayado es mío.

<sup>88</sup> *Ibid.*, 100, el subrayado es mío.

<sup>89</sup> Beuchot. M., *ob. cit.*, p. 203.

<sup>90</sup> Cusa, *ob. cit.*, p. 58.

vio en una cierta posibilidad indeterminada”<sup>91</sup>. Si bien esta definición conjura especialmente el hilemorfismo aristotélico por el lado de la materia, lo que se ha venido diciendo de la forma es lo que comienza a divergir. Pues la *forma* ya no es algo que pertenezca a la realidad misma sino que ya se encuentra instalada en la mente del sujeto, y comienza a verse algo que es más bien construido como parte del lenguaje, ya no inmanente a la materia misma. Sin embargo, como bien apuntamos arriba, la mente necesariamente requiere *ser excitada por los sentidos* para lograr con-formarse con la exterioridad. Esto prefigurará de modo definitivo el racionalismo y el modo de hacer ciencia, pues se hará menester involucrar los sentidos para acceder a la forma.

Algo que da qué pensar por otro lado, es el hecho de que *el ignorante* que llega a estas conclusiones sea un artesano, un tallador de cucharas, un hombre de técnica, un productor. No es banal entonces que repare precisamente en lo hecho por el hombre cuya forma no es nombrable, sino que simplemente *resplandece en la materia*, solo puede ser explicada de la forma en que *puede ser hecha*, producido. De allí que las reflexiones de Cusa puedan llegar a sugerir al ser humano es parcialmente un productor de formas análogo a Dios, lo que quedaría ceñido ciertamente al arbitrio divino sería la materia, las infinitas posibilidades que se concentran en los distintos cuerpos.

Las repercusiones para el modo de producir la verdad y la realidad del mundo a partir de las nociones nominalistas, serían avasalladoras, pues al quedar reducidas las palabras a un mero *flatus vocis*, el mundo sensible queda desprovista de su realidad y su sentido en sí mismo, en el sentido en que lo habíamos dibujado con Aristóteles, ese sentido inmanente de lo real que le era dado por su causa esencial. Al arrebatarse con esta navaja a las entidades sensibles su paralelo trascendental que poseía sentido en sí mismo y las explicaban, las cosas quedan reducidas a un *hecho* que requiere una explicación. Si se asume (como irían haciendo poco a poco los filósofos de la naturaleza) que el significado de los universales se adquiere solo al referir a la cosa concreta frente a mí, entonces falta explicar el sentido de que esa entidad *sea lo que es*, la verdad que subyace a que yo pueda referirme a ella con “mí” concepto. La consecuencia será que el conocimiento y la verdad habrán de fundarse, ya no en sus meros significados trascendentales y lógicos, sino en lo que los sentidos nos presentan. El mundo como un hecho solo puede explicarse por fuerzas externas al propio mundo, como cadenas causales que son ajenas a las entidades que hay en él. Pero ello no en

---

<sup>91</sup> *Ibid.*, 106.

sentido de que la causa se vuelva totalmente trascendente, como atribuible a Dios, sino que simplemente ya no es inmanente, es relacional entre las cosas materiales. Ya no hay sino causa material y eficiente, lo que mueve y lo movido, las demás dejan de tener realidad. En un principio sería la voluntad divina que anima la *carne*, posteriormente serían las fuerzas físicas, lo que expliquen el movimiento de las cosas, y serían estas las que sean recogidas por los conceptos generales nominalistas. De allí, al viviente producido como un cuerpo inerte que es animado a partir de fuerzas externas a él pero no al mundo, hay solo un paso. La técnica mecánica se encargaría de concretar esta realidad en tanto esquema de cadenas causales en un tiempo y espacio objetivado. Pasaremos a ello asumiendo este giro implícito en todos los siguientes acontecimientos.

Hasta aquí habríamos contextualizado el ambiente biotécnico (es decir tanto las peculiaridades de las técnicas como algunos modos de producir a los vivientes) a partir del cual resurge el esquema hilemórfico en el renacimiento. La metafísica cristiana del orden sería uno de los principales pilares que fundamentan este resurgimiento al ver, a partir del orden de la creación divina, aquellas formas paganas de producir los entes como un desorden (neoplantonismo, magia y gremios de artesanos). Por otro lado, la principal peculiaridad de esos otros modos de develar al ente radica en cierto animismo, es decir, cierta indistinción ontológica entre lo inerte y lo *viviente*, el cual brinda al usuario de esta biotécnica (llámese, maestro artesano, alquimista o bruja) de un peculiar carácter operativo de la realidad a partir de un desocultamiento del ente en igualdad de condiciones del que desoculta. Este paradigma operativo de incidencia de lo real, que respeta y ama al ente que opera, habría de ser cambiado por el dominio y el control a partir de la ciencia. Rasgo fundamental también sería el desarrollo del nominalismo, en donde se da parte del giro del hilemorfismo, la materia aún sigue siendo pensada como lo indeterminado. Mientras la esencia, expresada en el concepto universal y que recogía la causa primera, se vuelve un mero ejercicio lingüístico, donde los conceptos son meros nombres, que más bien tienen su adecuación y su realidad desde el ejercicio de la razón, idea que condiciona tajantemente el surgimiento de la ciencia moderna, encarnada en la noción de sujeto.

## **2 Biotécnica de la carne: el viviente como máquina mecánica**

Hemos ya establecido el contexto a partir del cual emergería el esquema hilemórfico pero, a diferencia del parcial animismo orgánico que articulaba Aristóteles (con su causa eficiente, como la forma y motor inmanente a la materia) sería precisamente este contexto lo que posibilita develar la causa eficiente del viviente desfasado de sí mismo, como mera materia que es posteriormente animada por una fuerza externa a ella pero no al mundo, análogo a las máquinas. Este esquema precisamente pondría al hombre en una situación en la que no sólo se ve encomiado a ordenar lo viviente, sino que, para hacerlo ha de violentarlo, allí encontraríamos el rasgo peculiar de la alotécnica. El viviente producido desde una técnica mecánica aparece como una entidad dominable al hacerle confesar sus leyes de funcionamiento. El viviente se produce como “materia bruta, un organismo que no piensa, organismo mecánico, [...] vida que carece de vida es carne o máquina”<sup>92</sup>; retomo pues este principio de inteligibilidad de la vida que sugiere Thacker como guía para identificar las características de la modernidad para producir al viviente.

De acuerdo a nuestra metodología, expondré primero el contexto técnico de finales de la edad media hasta los albores de la modernidad del auge de las máquinas, el cual tendrá su paralelismo en los esquemas del pensamiento y que extraigo de los notables trabajos de Mumford a los que ya me he referido. Luego pasaré a exponer cómo influyó la técnica (como práctica humana) en el modo en que se desoculta al viviente como parte de la realidad dominable por el ser humano a partir de las leyes mecánicas, fundadas en la dicotomía de la materia y el sujeto (que, como ya se ha venido sugiriendo, son la reencarnación del hilemorfismo). De esta forma quedaría caracterizado el modo alotécnico de producción del viviente como un ente dominable.

### **2.1 La máquina**

La proliferación del uso de las máquinas tuvo su semilla cerca del siglo X con el uso del molino de agua y el reloj. Ambos mecanismos irían poco a poco condicionando las vidas de las personas. Su modo de funcionamiento a partir de poleas y engranes sería la base de la mayoría de las máquinas de aquella época, las cuales tendrían su gran auge y evidenciarían su poder operativo en la minería y en la industria bélica. Es el movimiento circular o rotatorio lo que caracteriza a estas primeras máquinas, el torno y la rueda son

---

<sup>92</sup> Thacker, *ob. cit.*, p. 191.

la base de su funcionamiento. Ambos espacios de aplicación técnica resultarían cruciales para los expansionismos europeos del siglo XV, del cual una de sus consecuencias sería el contacto con el continente Americano. De ahí que su expansión sea tan acelerada, pues al descubrir la eficiencia de una máquina para generar recursos, se prestó más empeño en perfeccionarlas. En definitiva no puede pensarse el apogeo de la máquina sin atribuir su eficiencia productiva a la ambición del capitalismo más temprano. Si fue en primer lugar la extracción de oro y metales preciosos lo que llamo al hombre a abrir la Tierra, hay que decir que, al precederla de este modo, la técnica minera fue la que posibilitó la nueva técnica armamentista, pues al estar basada en la pólvora y el metal (como lo fue el fusil y los cañones) se requirió de una cantidad ingente de acero que era extraído de las minas para solventar este requerimiento. Hay que remarcar también que la madera fue el material de las primeras máquinas por antonomasia debido a su fácil maleabilidad y resistencia, en comparación con las rocas y los metales, así como su accesibilidad superficial. De ahí que preceda también, a la imagen de penetración y explotación interna de la Tierra, la devastación externa de bosques y su transformación en planicies áridas. Si bien la historia ha bautizado la primera gran revolución industrial al apogeo de la máquina de vapor, no cabe duda que su primer gran posibilitante fue el ensayo y error de una máquina mecánica en la búsqueda de su eficiencia, y más aún el descubrimiento de la Naturaleza, como conjunto de vivientes y no vivientes, como recurso que puede obedecer a fines humanos: “a medida que la colonización se ampliaba, crecían el asombro y el disfrute ante los dones de la naturaleza: en cuanto el planeta abrió sus puertas, el hombre resulto ser mucho más rico de lo que había creído nunca.”<sup>93</sup> Lo que cabe ahora preguntar es ¿qué ontología autoriza develar la naturaleza como *recurso*? ¿Cómo es que el *viviente* se vuelve materia bruta dominable y presta a los intereses humanos?

## **2.2 Alotécnica del viviente: la vida es inteligible desde la muerte**

A continuación mostraremos como poco a poco, a partir del Renacimiento y culminando en la modernidad, el viviente dejó de ser producido como una entidad que era *animada* de forma inmanente (en sentido aristotélico), para tornarse un cuerpo mecánico inanimado, cuyo principio de movimiento se encuentra fuera de él, más no del mundo, en las cadenas causales del mundo, reflejadas en las leyes físicas. Este modo de producir al viviente traería consigo el atributo de ente *dominable* y *diseñable*, que son

---

<sup>93</sup> Mumford, *El pentágono del poder*, p. 29.

las últimas características de las tendencias alotécnicas<sup>94</sup>. Lo que propició ello y que expondremos a continuación, sería: 1) el modo de explicar la realidad sensible de la naturaleza ya no a partir de trascendentalismos (como el alma) sino a partir de lo que percibían los sentidos, esto habría de ser herencia nominalista (y no dejaría de tener un rasgo aristotélico experimental); 2) el modo de acceder a esta verdad de la naturaleza, debe ser necesariamente a partir de técnicas lógicas-rationales, que hagan encajar la contingencia natural en leyes racionales; estas 2 pretensiones las hayamos concentradas en Bacon y Descartes como referentes de los albores de la ciencia moderna.

El Renacimiento adquiere precisamente su nombre porque hay una ardua relectura y replanteamiento de los problemas del mundo grecolatino. Como ya mencionamos en la sección anterior, cerca del siglo XII se reintroduce a Aristóteles, importado desde Oriente, y es en parte lo que da una mirada fresca de los clásicos. La peculiaridad que nos interesa resaltar de este periodo es que esta relectura pudo traer consigo una mirada novedosa del mundo “terrenal” (para el cristianismo) y un ímpetu práctico, el cual había quedado vedado desde la ontología trascendental del cristianismo, que condenaba la verdad de la carne terrenal. Como se ha mencionado ya, por un lado hay un resurgimiento del neoplatonismo que tiende al misticismo y que vendría a asociarse, en esta nueva tendencia práctica renacentista, con la alquimia y la iatroquímica. Por otro lado, la relectura de Aristóteles impulsaría de nuevo la observación de los organismos vivos, su clasificación y modo de explicar su funcionamiento. Sin embargo, aquel rasgo orgánico de estas filosofías antiguas y neoplatónicas, basadas en el hilemorfismo, sería reemplazado por un nuevo sentido de explicación de lo vivo:

“La concepción Platónica y Aristotélica de la pasividad de la materia pudo ser incorporada dentro de la nueva filosofía mecánica en la forma de ‘átomos’ inértes, constituyentes de la nueva máquina que era el mundo, en la cual el cambio venía de fuerzas externas [y no de una causas inmanentes], un esquema que deja lista la manipulación de la naturaleza. La neoplatónica alma femenina del mundo, la fuerza interna de la actividad de la naturaleza, podía desaparecer para ser reemplazada por un mecanismo cuidadosamente creado [contrived] por intrincadas [subtle] partículas en movimiento.”<sup>95</sup>

---

<sup>94</sup> Conviene recordar, como expusimos en la introducción, que la conceptualización que hace Sloterdijk, de *alotécnica* y *homeotécnica*, pueden interpretarse como provenientes de la famosa distinción de Hanneman entre *alopatía* y *homeopatía*, y el estudiante de Heidegger lo traslada a la ontología, atribuyendo la violencia con que supuestamente opera lo *allos* como condición ontológica.

<sup>95</sup> Merchant, *ob. cit.*, p. 20. La traducción y los corchetes son míos.

Pasaré ahora a exponer lo que sugiere la cita, la gradual mecanización de los vivientes a partir del sentido de explicar su comportamiento sensible y el principio de su movimiento.

Da Vinci es la figura que consolida en un primer momento esto. Él, junto con los primeros ingenieros e inventores, trata de imitar la naturaleza a partir de máquinas. Es decir, a partir de la observación cuidadosa de los mecanismos naturales, se replicaban estos a partir de estructuras artificiales que pudieran imitar su movimiento<sup>96</sup>. Aquí, la naturaleza, el organismo vivo, como principio de verdad y funcionamiento explicaría el funcionamiento del artefacto. Adivinamos aquí una reminiscencia un tanto prenominalista, en tanto la realidad sensible en sí misma posee aquí el principio de explicación en sí mismo. Es lo natural lo que explica la máquina, no a la inversa.

Sin embargo, la primer gran inversión no tardaría en venir. Vesalius (1514-1564) en su obra *De humani corporis fabrica* daría una explicación donde ya parcialmente se introducen analogías que explican el funcionamiento de órganos del cuerpo humano partiendo de algunos artefactos mecánicos de la época, es decir, poleas, tornos, molinos hidráulicos<sup>97</sup>. Esta obra, que habría de ser el canon de la fisiología humana por varios siglos trae consigo otro rasgo peculiar: ella fue posible a partir de disecciones de cuerpos humanos, la explicación del *viviente* se da desde un cuerpo inerte. Las ideas que siguen alrededor de esta anterior idea, han sido sugeridas por la noción de *carne* de Thacker, así como por el estudio de Foulcault sobre cómo se vuelven inteligibles las enfermedades al racionalizar la muerte, en *El nacimiento de la clínica*.

Lo radical de las autopsias cobra sentido a la luz de las prohibiciones teológicas del cristianismo para estudiar el cuerpo, al considerar el cuerpo aun muerto como sagrado, pues debido a la promesa de la resurrección de la carne, perpetrar un cuerpo muerto era perpetrar materia en potencia divina. Ello iría siempre de la mano de la condena del estudio de la corporalidad como una causa vacua por lo contingente de la carne y condenado por su condición terrenal. Sin embargo, cabe regresar los pensamientos al animismo primigenio (que tocamos en el capítulo anterior) y notar que incluso entonces, antes del cristianismo, el cuerpo muerto poseía en sí un misterio que toda cultura ha compartido. El develamiento del misterio de la muerte, como posibilidad

---

<sup>96</sup> Cf. Smith, *ob. cit.*, p. 317

<sup>97</sup> Cf. *Ibidem*.

de fundar la verdad del cuerpo vivo, es un síntoma del nuevo modo en que la modernidad produciría la verdad de los vivientes. Es este el momento clave de la inversión del animismo orgánico: si todavía para los alquimistas, e incluso Da Vinci, era más inteligible lo vivo para explicar lo inanimado, a partir de las disecciones, el ser vivo adquiriría su verdad e incluso su salud a partir de su cuerpo inerte, pues las enfermedades podrían explicarse a partir de sus síntomas medibles y comparables de un cuerpo sano a uno que ha muerto enfermo<sup>98</sup>. Ello vendría, también, posibilitado desde el giro ontológico del nominalismo, en tanto, si bien la verdad y realidad de las cosas consiste solo en los particulares, la forma de expresar esta realidad ya no le es de suyo inmanente, como en los primeros tiempos del hilemorfismo, sino que más bien es expresado lingüísticamente sin una necesidad causal entre la expresión (*flatus vocis*) y la verdad. Así, al perder esta inmanencia en relación con la realidad universal, la materia inerte, medible, estática, tendría necesidad de ser explicada a partir de principios cuya causa no reside más en sí mismos, sino que su esencia, como causa eficiente, habría de abstraerse en leyes (razonamientos expresados de forma lingüística) que comparte con la realidad física, la totalidad del mundo enlazado en relaciones de particulares. La materia del viviente va así perdiendo ese animismo inmanente, reemplazado por una forma de relación causal eficiente como principio de la generación. No es casual entonces, que en contraste de aquel animismo primigenio,

“el problema se plantea como el problema de la vida y no como el problema de la muerte [...]. Frente a la enorme violación de fronteras en que incurrió el monismo inicial, al hacer coextensivos la vida y el ser, la diferenciación crítica tuvo que empezar con el descubrimiento de la materia sin vida, para continuar después ampliando el volumen de lo carente de vida a costa de la vida, hasta que en un exceso de éxito lo carente de vida llegó a ser a su vez coextensivo con el ser objetivo”<sup>99</sup>

Sin embargo este *exceso de éxito* no sería repentino. Como bien señala la cita, el descubrimiento de la materia inerte es lo que vuelve la vida y al viviente un problema de explicación, lo que debe ser explicado y ya no, como Da Vinci sugirió arriba, lo que explica. La ciencia sería quien pondría los esquemas que *amplíen el volumen de lo carente de vida*. La muerte y la violencia vendrían a ser desde sus inicios, sus más grandes aliados. No es para nada casual que Bacon (1561-1626), reconocido como el padre de la ciencia moderna, haya sido juez en las condenas de brujas y las metáforas

---

<sup>98</sup> Cf. Foucault, *El nacimiento de la clínica*, cap. 8 y 9.

<sup>99</sup> Jonas, H., *El principio de vida*, p. 35.

que utiliza para alcanzar la verdad de La Naturaleza (en femenino) posean una violencia peculiar:

“Muchas de las imágenes que él usa para describir sus nuevos objetivos científicos y métodos provienen de la corte, y debido a su trato de la naturaleza como una mujer que debe ser torturada por medios mecánicos, sugiere fuertemente los interrogatorios de brujas y los dispositivos mecánicos para torturarlas.”<sup>100</sup>

Son bien conocidas esas metáforas que Bacon utiliza para la construcción de su método que producirá, a partir de su método novedoso, la verdad de lo natural. La violencia con la que ha de tratarse lo natural para penetrar en sus secretos tiene su contraparte real en la tortura de brujas para obtener su confesión. El riesgo de la muerte a partir de los instrumentos de tortura es lo que hace posible esta confesión. Por su parte, en la investigación científica, lo que Bacon propone es “establecer distintos grados de certeza; en socorrer los sentidos limitándolos”<sup>101</sup> y para ello, para establecer estos grados, para limitar los sentidos, asegura que “se requieren instrumentos y auxilios que tan necesarios son a la inteligencia como a la mano”. También recalca que el ser humano “ni obra ni comprende más que en proporción de sus descubrimientos experimentales y racionales sobre las leyes de esta naturaleza”. Allí, en la experimentación a partir de instrumentos, en las medidas, las repeticiones de procesos, las disecciones, las combustiones, las reacciones, en el enfriar o calentar sustancias, pero también en los novedosos principios lógicos que propone, de reducción y de inducción, que ponen límites a las observaciones y las hacen encajar en el esquema bivalente de lo verdadero y lo falso, con todos esos instrumentos se fuerza a la naturaleza a producir verdad, se le reduce a un estatuto inerte, inmóvil. Se le domina.

Curioso que uno de los primeros aforismos de su *Novum Organum* rece: “No se triunfa de la naturaleza sino obedeciéndola”. Esa frase, sugiere Merchant<sup>102</sup>, conjugado con todos sus sueños utópicos científicos (contenidos en *La Nueva Atlántida*), nos hace pensar en los magos, en las brujas, (y yo digo también en los maestros artesanos), quienes también *obedecían* y respetaban las enseñanzas del maestro, así como a la Naturaleza con la que se vinculaban. Sin embargo, las pretensiones de esta obediencia son distintas a la que prestan aquellos, pues Bacon obedece para dominar, para superar la obra de la naturaleza, para imponer su voluntad: “Más que respetar la belleza de los

---

<sup>100</sup> Merchant, *ob. cit.*, p. 168. La traducción es mía.

<sup>101</sup> Bacon, Roger, *Novum Organum*, Todos los extractos citados en esta sección fueron extraídos de la introducción y de los primeros 3 aforismos, respectivamente.

<sup>102</sup> Cf. Merchant, *ob. cit.*, p. 174.

organismos existentes, la *Nueva Atlántida* de Bacon promueve la creación de nuevos”<sup>103</sup>. Los breves apuntes que hicimos en este capítulo a propósito de las brujas, permiten vislumbrar la ontología orgánica que subyacía en el modo de operar y producir las entidades con las que aquellos se relacionaban. Estaban en igualdad de condiciones, pertenecían al mismo *orden* y allí podía haber una vinculación sin violencia. Sin embargo, la relación de dominación que pretende el programa baconiano asume una total brecha ontológica entre aquel que domina y aquello que es dominado. Esta brecha ontológica que permite el dominio es lo que entiendo por *allos* en el concepto de Sloterdijk de *alotécnica*. Esta dupla conceptual de Sloterdijk, según mi rastreo, del griego *allos* (diferente) y *homoeos* (lo mismo), y la dicotomía es famosa principalmente por la conceptualización de Hanneman (padre de la Homeopatía) para el modo en que el medicamento hace frente a la enfermedad. Según Hanneman, la medicina alópata, aquella que predomina en el estudio científico *ataca* la enfermedad con una sustancia que pretende generar reacciones opuestas a los síntomas del cuerpo provocados por la enfermedad (por ejemplo, si se tenía fiebre, se esperaba disminuir la temperatura); Hanneman encontraba una violencia *irracional* a los cuerpos en este tratamiento, pues mientras mayor intensidad tuviese el síntoma mayor intensidad tendría que tener la cura, lo que traía consigo un perjuicio para el cuerpo, a la vez que se curaba se le hacía daño en otro sentido; mientras que, por su parte, sus investigaciones alrededor de la medicina *homeópata* pretenden llegar a un equilibrio suministrando lo similar con lo similar, equilibrando las causas y no los síntomas, lo que hacía quizá más tardada la cura, pero se alteraba menos al cuerpo<sup>104</sup>. El uso que hace Sloterdijk de ellos entra en una total relación con aquel primer sentido médico. Diremos que *lo diferente* y *lo mismo* refieren al estatuto ontológico en que se piensa el ser humano frente a la técnica: diferencia entre hombre-máquina, amos-esclavo, sujeto-objeto, vivo-no vivo, etc., que se difuminan en la técnica que se vincula con la información y la cibernética, como veremos en el siguiente capítulo. Pero por ahora es esta brecha ontológica, núcleo de la biotécnica, el mecanismo que permite “apropiarse de los entes a partir de la apropiación de su verdad”<sup>105</sup>. Si bien esta posibilidad se dibuja aquí, en el método experimental de Bacon, que asume ya todo una herencia nominalista y una lógica bivalente, la concreción

---

<sup>103</sup> *Ibid.*, p. 183. La traducción es mía.

<sup>104</sup> Cf. Forbes, John, *Homeopathy, Allopathy and “Young physic”*, 3-7 pp.

<sup>105</sup> Méndez Sandoval, *ob. cit.*, p. 11.

llevada a sus últimas consecuencias es la producción del viviente como una máquina. Descartes sería la figura que encarna esta posibilidad.

### **2.3 El sujeto y la máquina viva**

Descartes es la contraparte francesa de Bacon. Ambos son referencias necesarias para la ciencia actual en tanto ambos abonaron al método y principios de lo que sería la ciencia hoy en día, y con ello la forma en que la ciencia produce a los seres vivos. Sin embargo Descartes se desenvolvería en un ámbito más cercano a la ciencia de su tiempo que Bacon. Estaría más cercano a los trabajos de científicos como Galileo Galilei, quien de hecho influye de sobremanera a Descartes, pues atendiendo a la gran frase de éste último (*el libro de la Naturaleza está escrito en lenguaje matemático*) todos sus trabajos abrían de tener una matematización impresionante, de acuerdo a aquel adagio y a las obras ingenieriles de aquel tiempo. Y en cuanto a sus estudios fisiológicos, que es lo que más nos interesa, estos no serían la excepción. Sus nociones de *res extensa* y *res intensa*, colocan la dicotomía materia-forma en un nuevo nivel al asignar a la materia la posibilidad de ser totalmente inerte y medible, incluso aquella que poseen los vivientes. Los estudios de Descartes dejan definitivamente asentado que el cuerpo vivo funciona como una máquina. Descartes da un gran giro a la concepción del alma en tanto forma del viviente. La vida queda relegada fuera del alma, al definir el alma únicamente como la *operación racional del ser humano*. Su ya famosa definición de los animales como *autómatas sin alma*, basta para ejemplificar estas nociones, pues, es un evidente raigambre aristotélico para la época, la asociación del alma y la razón. Y aunque profundizar en su teoría sería hartamente interesante, es suficiente para nuestra investigación con estas características del estudio cartesiano de los vivientes, con las que ahora pasamos a reflexionar.

Partiendo del pensamiento de Descartes, el principio de organicidad como alma inmanente al cuerpo, como principio de “motor movido por sí mismo”, se va poco a poco desvaneciendo para dar paso a las leyes que ven todo movimiento o cambio como un estado de la materia obediente de ciertas fuerzas externas del cuerpo mismo, incluso en los seres vivos. Los posteriores avances alrededor de lo vivo en los ilustrados habrían de ir, por lo tanto al ir partiendo de esta herencia, cada vez más de la mano del estudio cuantitativo de la realidad; los avances de la química y la física habrían de repercutir cada vez más en el modo en que los vivos adquieren su verdad. La biología habría de constituirse a partir de estos modos de aprehender la materia. De esta

forma, en el pensamiento de Descartes sería evidente el hilemorfismo, así como la bivalencia, se disloca de tal forma que el objeto conocido queda siendo la materia (femenina) pasiva que adquiere sentido a partir de la esencia que pone la razón (el sujeto) en ella. La bivalencia se asume en esta epistemología al asumir que hay una colección de cosas que son objetos (las realidades individuales que dejaron como única realidad los nominalistas), que deben conocerse de una forma peculiar, mientras que, por otro lado están los sujetos que obedecen a otro orden y no pueden ser explicados sino con atributos que van más allá de lo viviente: el alma, la operación racional, el pensamiento o conciencia. Este *cogito*, este carácter indubitable que tiene la conciencia, es el cimiento de posibilidad de la distinción del sujeto y el objeto, en tanto dos esferas separadas, y lo que hace posible que el objeto sea conocido, es decir, es su fundamento epistemológico como ontológico. Esta idea racionalista a la que se adscribirá Descartes, es que lo indubitable y los axiomas de todo conocimiento radican en que “nada es más fácil de conocer que mi espíritu”<sup>106</sup>, pues lo único que jamás pongo en duda es que *yo pienso*. El mundo externo se reduce a una ilusión, el pensamiento y sus estructuras mentales son lo único que tiene un carácter ontológico distinto, es indubitable. Puede verse con todo ello, cómo la modernidad responde a un impulso que

“resulta de esa concepción del mundo ‘desubjetivado’ que tiene su origen en el nominalismo. [...] El mundo moderno es una totalidad de vacío subjetivo, una totalidad de nada, someramente poblada de cosas [...] el *cogito* es un resto vacío expulsado también del mundo de la extensión”<sup>107</sup>

Kant se encargará de llevar a sus últimas consecuencias esta brecha, esta *diferencia* radical, para plantearla como la distinción fundamental ontológica de la modernidad. El noúmeno como una desubjetivación total frente a las estructuras del sujeto, que no puede este sino *representar* la realidad. Las estructuras mentales se corresponden con la realidad a partir de la noción de un *yo pienso*: la conciencia de que las representaciones que tengo son mis representaciones: *el principio de la unidad sintética de apercepción es el principio supremo de todo uso del entendimiento*<sup>108</sup>. Kant también se encargaría de salvar la realidad y establecer esa correspondencia con el mundo a partir de la *causalidad*. Ese sería el estatuto de lo real fuera del sujeto, del yo: aquello que opera a partir de los principios de causalidad (como los cuerpos de los animales, como bien lo puso Descartes). La relación causa-efecto, en tanto ley de todo

---

<sup>106</sup> Descartes, *Meditaciones metafísicas*, p. 30.

<sup>107</sup> Hernández-Pacheco, *ob. cit.*, p. 256.

<sup>108</sup> Cf. Kant, *Crítica de la razón pura*, B 132 –146.

cambio de la sustancia, es el único principio que permite a la razón postular una realidad objetiva. Es decir, no el poder pensar la causa, sino, más bien, la existencia de cosas causadas por algo “fuera”, *diferente* de la voluntad del sujeto, sería el criterio para afirmar algo distinto del *yo pienso*<sup>109</sup>.

Asumiría de esta forma toda la modernidad una brecha, a la vez epistemológica, ontológica, incluso política: “Dominio es la aplicación práctica de la distinción sujeto-objeto, alma-cosa, amo-esclavo”<sup>110</sup>. Si puedo conocer la naturaleza, es porque la domino, y si puedo dominarla es porque poseo un estatuto poderoso sobre ella. Todas las metáforas baconianas se enlazan en las estructuras puras del entendimiento cómo instrumentos que tienen el *poder de conocer*. El ser humano en tanto ser pensante, estructurado a partir de categorías queda excluido, no más bien, elevado de esas categorías maquínicas al adquirir el último grado del dominio: la ingeniería. Obtiene el dominio de la causa: puede a partir de sus propios principios lógico racionales producir una novedosa cadena causal: puede construir una máquina. Incluso, si el viviente obedece a esos principios, no habría razón que le impidiera producir efectivamente una máquina viva.

Podemos enlazar todo ello con el aspecto técnico epocal. No es casual en absoluto que la ingeniería esté asociada desde sus comienzos con lo bélico. Lo prueba el hecho de que cuando se comenzaron a hacer diseños ajenos a estas pretensiones se tuvo que darle el adjetivo de *civil*, como todavía hoy en día se le conoce, la ingeniería civil, es la única que no tiene pretensiones bélicas<sup>111</sup>. Pero la ingeniería más pura, es el diseño de mecanismos de dominio: “El saber mecánico confiere poder, el saber operativo soberanía [...] La economía cognitiva del siglo XVII está marcada por el paso del modelo retórico del poder, consistente en el manejo de signos, al modelo técnico del poder, basado en la ingeniería”<sup>112</sup>. Es en las pretensiones del diseño de un viviente, en que el carácter *alotécnico* se vuelve totalmente patente. No es ya aquí una replicación de vivientes al estilo de Da Vinci, es un diseño y construcción de una entidad viva totalmente nueva, como muy bien ya lo soñaba Bacon (y ya hicimos referencia) en su Nueva Atlántida, y como pretende hacerlo hoy en día la ingeniería genética en su más novedoso brazo práctico: la biología sintética. Y si esta pretensión ya se hallaba en el

---

<sup>109</sup> Cf. *Ibid.*, B 232-256.

<sup>110</sup> Sloterdijk, “La humillación por las máquinas”, en *Sin salvación*, p.

<sup>111</sup> Cf. Rogers, *The nature of engineering*, 57-61 pp.

<sup>112</sup> Sloterdijk, “La humillación...”, p. 232.

mismo Bacon es por eso mismo que consideramos oportuno detener hasta aquí nuestro análisis. Pues si bien podría seguirse rastreando este despliegue alotécnico de producción de los vivientes (lo que ya podemos identificar como lo *alobiotécnico*), lo fundamental ya lo habríamos hecho explícito. De cierta forma el *programa alobiotécnico* quedaría solventado a partir de las características que ya hemos llamado la atención: el viviente es una entidad cuyo cuerpo material opera de tal manera que puede ser explicado a partir de leyes físicas, pero necesariamente distinguible de las máquinas, y que, en tanto entidad física, existe (el sueño de) la posibilidad de diseñarlo.

Y en todo esto, cabe la pregunta ¿dónde queda la vida? Precisamente, en la resistencia al dominio: no tiene sentido dominar algo que no se resiste. Las consecuencias que trae esto lo abordaremos en el siguiente apartado, pues en esa nueva conceptualización acontece el desface hacia lo *homeotécnico*. Si bien es cierto, no podemos hablar de una natural expansión de estos pensamientos mecanicistas. Por supuesto que hubo oposiciones a tales posturas. Lo que siempre se sospechó, era que “el ser vivo era irreduciblemente más complejo que un mecanismo”<sup>113</sup>. Es lo que asegura todo vitalismo, en el último bastión de resistencia ante la mecanización de la vida, la llamada *Naturalphilosophie*: Pensadores idealistas que parten de las premisas más trascendentales del programa Kantiano de pensamiento. Sin embargo podemos decir de algún modo que el mecanicismo predominó al quedar asentada la biología como el estudio de lo orgánico a partir de principios inorgánicos. El viviente fue y es producido, todavía en cierto imaginario clásico, como *lo dominable* a partir de una estructura que lo diferencia, lo conoce, y prueba su dominio modificándolo, es todo ello parte de una *alobiotécnica*. Y que es entonces, la creación de la vida, la biología sintética sino la mayor expresión del conocimiento de la vida, de su suprema dominación: hacia ello nos dirigiremos en el siguiente apartado.

### 3. Conclusiones

En este capítulo se ha mostrado cómo la biotecnia, entendida como el modo mediado técnicamente en que se desoculta a los vivientes, produce seres vivientes dominables por la voluntad humana, como máquinas autónomas, estructuradas de átomos inertes potencialmente controlables. Este modo de desocultamiento está fundamentado en la

---

<sup>113</sup> *Ibid.*, p. 234.

distinción ontológica del sujeto y el objeto. Ello es una reminiscencia del programa monovalente del ser de la metafísica clásica, en concreto su esquema hilemórfico aristotélico como modo de comprensión de la realidad sensible. Este asignaría verdad a los vivientes como organismos que poseen su principio de movilidad en sí mismos de modo inmanente a su estructura, sin embargo, la modernidad habría de asignar una nueva verdad a este esquema poniendo fuera esta causa eficiente, en leyes mecánicas, donde es posible racionalizar el cuerpo inerte desprovisto de su principio vital.

Las premisas expuestas aquí serán útiles para contrastarlo con la caracterización de la biotecnia de nuestro siguiente capítulo (que es la continuación de la misma historia de la biotecnia en lo contemporáneo) como una *homeotecnología*, esto es, fundamentada en la polivalencia del ser. Precisamente la emergencia del rasgo ontológico peculiar del ser vivo que proponemos en ese último capítulo, a saber, *lo monstruoso*, viene, en parte, del intento de pensar alotécnicamente una realidad homeotécnica.

## CAPÍTULO 3

### **HOMEOTÉCNICA: LA EMERGENCIA DE LO MONSTRUOSO**

*El porvenir sólo puede anticiparse bajo la forma del peligro absoluto. Rompe absolutamente con la normalidad constituida, y por lo tanto, no puede anunciarse, presentarse, sino bajo el aspecto de la monstruosidad.*

Jacques Derrida

En este capítulo mostraré cómo se articula un nuevo modo de producir a los vivientes, que llamo *homeotécnico* (en contraste del *alotécnico*), el cual tendría las siguientes características: 1) produce la verdad de los vivientes como sistemas auto-organizados que se generan a partir de información; 2) esta forma de producir a los vivientes ya no se sustenta desde la metafísica clásica, en tanto el “nuevo” principio de explicación de la vida (a saber, el *patrón informacional*) escapa a las explicaciones hilemórficas y lógicas bivalentes del antiguo programa; 3) el punto anterior desfaza la distinción de las dicotomías de sujeto-objeto, natural-artificial que solían aplicarse al *viviente*, 4) sin las anteriores dicotomías ya no puede haber una relación de dominación ser humano-viviente. A partir de allí, expondré que, por su parte, el programa de la metafísica clásica (encarnado todavía en los discursos biotecnológicos y tecnocientíficos actuales) se muestra *reaccionario* ante las consecuencias que trae este modo de producir la realidad del viviente. Es decir, intenta mantener conceptos bivalentes y explicaciones de raigambre clásico para seguir manteniendo una posición de dominación frente algo que ya no puede subsumirse bajo esos esquemas (que si bien puede haber una tiranía, ya no una dominación jerarquizada ontológicamente). No es que no “puedan subsumirse”, más bien, esta suerte de inadecuación genera una reducción de los fenómenos biotecnológicos actuales a categorías que no alcanzan a abarcar su pluralidad ontológica, esa no-bivalencia (que tiende a nombrársele complejo, sin quedar claro a qué se refiere), este rasgo, de intentar aprehender una realidad homeotécnica desde conceptos alotécnicos, produce una inadecuación que conceptualizo (también de la mano de Sloterdijk) como *lo monstruoso*, que refiere a cómo la metafísica clásica con

sus conceptos alotécnicos intenta abarcar una realidad que desfasa su lógica y su ontología.

Para desarrollar mi argumento, en el primer apartado construiré el rasgo (1) de la *homeotécnica* aplicada en lo viviente de la siguiente manera: continuaré desarrollando la historia del modo en que se producen los seres vivos desde la ciencia a partir de sus analogías maquinicas; primero desde esquemas termodinámicos (en el siglo XIX), y luego desde nociones cibernéticas (ya bien entrado el siglo XX), que culminan en el “nuevo” principio de explicación de la vida: *el patrón informacional*. La singularidad de este principio explicativo de la vida, en contraste con la del Alma y la Carne, es también propuesta por Thacker, y yo la exploro para caracterizar su ontología según el concepto de homeotecnología de Sloterdijk (como técnica ontológicamente plural que opera a partir de la información). Este principio del *patrón* sería adoptado por la biología molecular, en la noción de los genes, y su posterior operatividad en la biotecnología, como información genética.

En el segundo apartado, mostraré los puntos (2), (3) y (4) que están estrechamente vinculados a partir una ontología cibercientífica<sup>114</sup>: las nociones cibernéticas adoptadas por la biología molecular, así como las explicaciones sistémicas de los organismos, se articulan desde operaciones lógicas que van más allá de los esquemas hilemórficos de la metafísica clásica y su lógica bivalente. Ello echaría abajo todas las particularidades del modo alotécnico que señalamos en el capítulo anterior. Pues (como he explicado) los postulados alotécnicos de dominación de lo viviente mediante la técnica surgen de una dicotomía de raigambre hilemórfico que devino en la distinción sujeto-objeto (que es la última condición para la dominación), y sería precisamente esto lo que se desfasa en la explicación de los vivientes como sistemas auto-organizados, aunado ello a la biotecnología como campo de la práctica humana. Pues esta dimensión práctica, no solo se quedaría al nivel discursivo, sino que produciría fenómenos (como organismos genéticamente modificados, biochips, células clonadas o sintéticas, etc.) irreductibles a la metafísica clásica bivalente, al articularse estos bajo principios cibernéticos (como información, sistemas auto organizados, *feedback*, etc.) que ya no pueden explicarse a partir de la metafísica clásica y su respectiva lógica bivalente.

---

<sup>114</sup> La noción de *ciberciencia* es sugerida por Fox Keller, y ya hablaremos de ella más adelante

Por último, en el tercer apartado, mostraré este rasgo reaccionario por parte del programa metafísico de dominación de la realidad a partir de la bivalencia, que se empeña en encasillar en sus antiguos conceptos un fenómeno que opera de otra forma. Esta inadecuación de la ontología y la lógica que tratan de explicar un fenómeno que opera a partir de principios plurales, no monovalentes, genera un vacío, una suerte de nihilismo alrededor de la condición de la vida y lo humano que conceptualizo como *lo monstruoso*. Es decir, el intento de explicar una realidad que se desoculta plural, híbrida, homeotécnica, a partir de principios explicativos de la ontología clásica monovalente resulta inadecuado y reaccionario, señalable solo como algo *monstruoso*, gigantesco, inclasificable.

### **1. Biotécnica del patrón: el viviente es un sistema auto-organizado**

En este apartado me ocuparé en mostrar cómo se desarticula el modo *alotécnico* de develar al viviente como materia inerte dominable, para pasar, a partir de esquemas de sistemas auto-organizados y del principio de la información, a un modo (*homeotécnico*) en el que el viviente se vuelve una pluralidad irreductible que ya no puede ser dominada, sino más bien, se haya en una situación donde hay posibilidad de relación no tiránica con la voluntad humana. Para mostrar estas características requeriré resaltar en la historia de la verdad de los vivientes que he venido desarrollando, únicamente los rasgos en que se hace evidente este desfase. Éstos radican, en primer lugar, en lo que vendría a ser la mayor revolución de la ciencia física del siglo XIX, a saber la termodinámica y sus influencias para la concepción del cuerpo vivo; en segundo lugar, ya bien entrado el siglo XX, estaría el desarrollo de la cibernética y sus intercambios con la biología, que abonarían, junto con otras muchas disciplinas, a la constitución de la biología molecular, consolidado como el discurso científico que subyace a la biotecnología actual. Conviene advertir que, aunque los mencionaremos, no profundizaremos en algunos aspectos importantes que representan cambios radicales en el pensamiento biológico, por ejemplo, en la formación de la teoría celular o la evolutiva, ya que estos no abonan de manera importante al rasgo homeotécnico que estoy rastreando.

## 1.1. Máquinas de vapor y el calor del viviente

Como ya se ha dicho en el capítulo anterior, el modo de producir a los *vivientes* a partir de la ciencia (es decir, desde la biología) habría de quedar atravesada por los avances y la metodología de la ciencia física. Pues, en primer lugar, ella quedaría asentada como el paradigma ejemplar del método y proceder científico moderno (de Descartes a Newton); y en segundo lugar, la mecanización de los seres vivos, a partir de la cual se funda la biología, pondría el imperativo de explicar la verdad de los vivientes desde las leyes físicas. Y si hasta donde nos habíamos ocupado de nuestra historia, los esquemas o principios físicos que invadieron el modo de producir al viviente surgían de las máquinas mecánicas (tornos, molinos, relojes), no es casual, pues, que el estudio que hace la física de las máquinas que solventaron la segunda gran revolución industrial, a saber, las máquinas de vapor, y posteriormente en el siglo XX, las investigaciones alrededor de las máquinas cibernéticas, abonen respectivamente analogías explicativas que inciden en el viviente como una producción científica. Estas influencias son lo que exponemos a continuación, y resultan ser la transición del rasgo *alotécnico* de producción del ente vivo al *homeotécnico*, que se condensa en la producción del mundo a partir de la verdad de raigambre cibernético.

La ciencia física, como la ciencia en general habría de estar al servicio de los intereses de aquellos grupos en que surge. El influjo de las circunstancias de las épocas tendría ese curso para condicionar el modo de asignar su verdad al viviente. Si, como vimos con Bacon, la ciencia habría fungido como un medio de condena para toda la esfera pagana y mágica en tanto prácticas que cuestionan el orden, la verdad y el poder soberano, la física del siglo XIX, avocada desde los intereses de la revolución industrial en el estudio de los procesos de movimiento mecánico y su área de operación ingenieril, habría de buscar la mayor eficiencia en las máquinas de vapor para alimentar la consolidación de la industria capitalista. Estas investigaciones tendrían como consecuencia la inauguración de la termodinámica, como estudio del comportamiento de la fuerza motriz del calor. Esta esfera de la física pasa a la historia como una de las últimas depuraciones de una de las nociones más reticentes de los saberes medievales y que seguía teniendo repercusiones importantes en estudio de los cuerpos (vivos o no), a saber, el *fluido calórico*. Si traemos a cuenta esto es precisamente por las implicaciones en la concepción del cuerpo del viviente que tendría este nuevo giro para concebir el calor como una fuerza física y no como una sustancia. Además de que ocurrirá un

movimiento paradójico en el rastreo de la constitución de la depuración de medievalismos en el cuerpo vivo: en esa búsqueda de la total explicación física del viviente, de su maquinización, terminará por conducir a un desfase en que el viviente se produce inevitablemente como una complejidad sistémica organizada, que si es subsumida en los antiguos conceptos clásicos resulta asombrosamente reductivista.

## 1.2 El fluido calórico

El fluido calórico, una herencia eminentemente alquímica, habría sido reconocido por la temprana ciencia moderna como una sustancia material sutilísima independiente de los cuerpos, que fluye a través de ellos, y los cuales, tienen mayor o menor capacidad de asimilarlo<sup>115</sup>. El mecanicismo inaugurado por Descartes había adoptado esta noción para explicar cómo la máquina viva poseía su calor y mantenía vivo al cuerpo. Pues desde siempre ha habido una asociación entre el calor y la vida, en tanto es una de las más evidentes experiencias que el cuerpo que muere lo va perdiendo gradualmente. Aunque es cierto que esto no es, ni nunca ha sido una generalidad, pues las plantas y otros vivientes de sangre fría, como reptiles o insectos (que de hecho vienen a ser el grueso de vivientes sobre la Tierra, que quedan asombrosamente en los márgenes de la vida) no poseen una temperatura evidentemente más elevada que el medio en el que habitan, es decir, no se percibe a simple vista calor en sus cuerpos. Sin embargo, lo que los biólogos modernos asumirían que todos los vivientes comparten (como buenos herederos del programa de la metafísica clásica y su reducción inteligible de la vida al *thréptikon* aristotélico, del que ya hablamos en la primer sección del capítulo anterior) sería la vida nutritiva y, por su parte, el calor (todavía entendido como un *fluido*) un “nutriente” necesario, y todos estos vivientes con cuerpos fríos se nutrirían de calor del Sol, mientras que los de sangre caliente de algún modo lo generarían a partir de su metabolismo<sup>116</sup>. Pero si se detenían en aquellos vivientes que tenían calor en sus cuerpos era porque asumían que estos eran más complejos (en tanto todos se nutrían de calor, pero unos podían generarlo y otros más bien lo obtenían del Sol) y que si lograban explicar su mecanismo de producción de calor sería más fácil explicar a aquellos que no poseían este mecanismo.

---

<sup>115</sup> Cf. Smith, *Ob. cit.*, p. 263

<sup>116</sup> Cf: López Caballero, *De la prehistoria a la bioética: evolución del pensamiento biológico*, 227-229 pp.

Las investigaciones de William Harvey (1558-1567, reconocido como padre de la fisiología moderna) respecto la circulación de la sangre, son el último bastión dónde intenta conjugarse el calor, como un fluido, con la física. En sus deducciones se elimina todo rastro que no sea realmente cuantificable, medible y acorde con las leyes reconocidas de la física, para explicar la circulación de la sangre y con ella el calor emanado del corazón como fuente de energía<sup>117</sup>. Luego, el siguiente gran salto se daría ya bien entrado el siglo XIX, aunado a los avances, formulaciones y observaciones de la química y la microbiología, con ellos “el cuerpo vivo llegó a ser visto no solo como una máquina de calor, sino también como una máquina química”<sup>118</sup>. De tal modo que se pensó el proceso físico de producción de calor del cuerpo como posiblemente análogo a la combustión, y fue en la respiración donde se instaló ese mecanismo químico, ya que se sabía que ambos procesos requieren de oxígeno. Esta internalización de los procesos físico químicos se dio a la par con la consolidación de las células como unidades mínimas de composición de los vivientes, la llamada teoría celular, ya durante la segunda mitad del siglo XIX. Cabe mencionar aquí, que todos estos esquemas se encaminan cada vez más a una explicación de lo macro a partir de las leyes micro de la físico-química<sup>119</sup>. Estos paralelismos del modo de explicación del comportamiento observable de los cuerpos a partir de las partículas no observables que los constituyen, serían nociones físicas que terminarían repercutiendo definitivamente en la genética. Pero mientras son el camino que recorren los biólogos para dar solución al problema de la explicación del calor en los cuerpos maquínicos de los vivientes y en el cual el fluido calórico ya no tendría cabida, pues su estatuto entraría cada vez más en contradicción con las deducciones físicas del calor en los cuerpos, hasta ser totalmente borrado por las explicaciones termodinámicas. Así el sueño cartesiano de la producción maquínica de los vivientes va poco a poco cerrando las puertas que quedaban abiertas, sin embargo, la entropía como un problema de los cuerpos aparecería como ese invitado no deseado como consecuencia del radical fisicalismo de la biología. Intentar solventar esos problemas es lo que hace más evidente el desfase de lo bivalente a lo polivalente en tanto a la forma de producción de los vivientes, no es que sea lo único que lo propicio,

---

<sup>117</sup> Cf. *Ibid.*, p. 230.

<sup>118</sup> Smith, *El problema de la vida*, p. 270.

<sup>119</sup> “In the living world as elsewhere, the question is always to ‘explain the complicated and visible by the simple and invisible’ [...] with living beings as with inanimate objects, there are wheels within wheels. There is no one single organisation of the living, but a series of organisation fitted into one another [...] in the middle of the present century, the nucleic acid molecule, the four-order structure, is considered today to be the basis of each organism” Jacob, *The logic of life*, p. 20.

sino la ruta que he escogido para mostrarlo y es lo que expongo en las siguientes secciones.

### 1.3 Termodinámica: el viviente y la entropía

Para apuntar la forma en que la termodinámica condicione la forma de producir los cuerpos de los vivientes habrá primero que explicar cómo surge esta rama de la física. La mecanización de los cuerpos y sus fuerzas en la termodinámica, explicarían el calor ya no como una entidad en sí misma, como la asumía la teoría clásica de los fluidos de la filosofía natural, sino “simplemente como una expresión del movimiento de los átomos y moléculas constituyentes de un cuerpo”<sup>120</sup>. Carnot con su obra *Reflexiones sobre la energía motriz del fuego* (1824), sería reconocido como fundador de la termodinámica, pues en esta obra se recopilan los estudios más importantes que se habían llevado a cabo alrededor del *calórico* basados en leyes físicas (por científicos como Antoine Lavoisier, Benjamin Thompson, Joseph Black y James Watt). Sobresalen en esta obra las bases de las que pasarían a ser los dos primeros principios de la termodinámica y que habrían de explicar el comportamiento del calor como una fuerza: 1) la que sería llamada ley de Boyle, que de forma sencilla y adecuada a nuestros objetivos, puede expresarse como: *a temperatura constante, la presión ejercida por un gas es inversamente proporcional a su masa*; 2) la llamada en un principio ley de Carnot: *es imposible que una máquina autónoma, sin ayuda de ningún agente externo, transfiera calor de un cuerpo a otro más caliente*<sup>121</sup>. Lo que ello querría decir es que es imposible, para generar el trabajo de una máquina de vapor, que la cantidad de energía que requiere en dicho trabajo sea totalmente aprovechada, pues siempre hay una disipación de energía que no es aprovechada, que sería ese “agente externo” que se requiere para hacer funcionar la máquina mediante la transferencia de calor. Esta regularidad deducida por Carnot del comportamiento de las máquinas de vapor, sería la auténtica contribución de su obra a la que nos referimos, pues traería consigo importantes repercusiones a la física y la biología, al explorar todas las consecuencias de este principio. Además de que evidencia esta búsqueda de la eficiencia de las máquinas, que impulsaba la investigación física en la revolución industrial. Posteriormente Maxwell y otros científicos como Clausius, articularían una explicación matemática sugiriendo que estas leyes podrían explicarse a partir de las propiedades

---

<sup>120</sup> Smith, *ob. cit.*, p. 257.

<sup>121</sup> Cf. Udías Vallina, A., *Historia de la física*, 185-199 pp.

físicas de los átomos, es decir, que lo que las leyes de la termodinámica recogían como una regularidad a simple vista, tenía la explicación de su causa en las propiedades atómicas de los gases (y posteriormente subatómicas, dirá la física cuántica). Esta nueva teoría a partir de estos principios subatómicos se llamaría mecánica estadística, teniendo a Boltzman como científico fundador. Allí, el segundo principio que hemos enunciado, traducido a términos estadísticos de movimientos atómicos, pasaría a tener una nueva interpretación como el desorden de un sistema y ser conocido como *la ley de la entropía*, ya hablaremos al respecto más adelante. Sería a partir de este nuevo esquema explicativo en que se convertiría la regularidad formulada por Carnot en una de las leyes más controversiales de la física por su contenido ontológico (que es precisamente lo que nos interesa respecto de los vivientes). Hay que anotar que lo que hizo posible este salto de explicación de lo macro u observable (como eran las observaciones de Carnot en la máquinas de vapor) al nivel micro o atómico (de la mecánica estadística), fue precisamente la aceptación de la teoría de que la materia está constituida por átomos<sup>122</sup>, lo cual posee un paralelismo en la biología al reconocer las células como unidades mínimas de constitución de los vivientes (algo que ya anotamos más arriba), y que precisamente es lo que permite que haya una repercusión de la explicación física en la biológica.

Por hora me concentraré en la termodinámica anterior a la explicación estadística para ver de qué forma son producidos los vivientes desde allí. Lo que me interesa remarcar es cómo estos principios físicos, ya incluso antes de la formulación entrópica, parecen ser contraintuitivos a lo que se observa en los cuerpos de los vivientes para una mirada no-científica. Y ya que el mecanicismo (de la que es heredera la biología) plantea que los cuerpos vivos deben explicarse a partir de las mismas leyes físicas, lo que ocurre es que la vida se vuelve un problema de explicación en tanto se han de concebir los procesos de los vivientes consistentes con las leyes físicas. Esto ya lo habíamos anotado al final capítulo anterior al llevar a sus últimas consecuencias la ontología del nominalismo y el desfase de la forma inmanente de la realidad a una entidad externa de los cuerpos pero perteneciente al mundo, lo que deja a los vivientes coligados a una explicación de su forma esencial a meras relaciones causales de objetos físicos. Lo distintivo de este nuevo periodo es que es claramente identificable el problema que debe ser explicado, es decir, es concreta la pregunta que debe responderse

---

<sup>122</sup> Cf. *Ibidem*.

para explicar la vida. Para clarificar ello, remarquemos que en la segunda ley de la termodinámica

“su idea central consistía en negar la posibilidad de una transformación absolutamente eficiente del calor en fuerza motriz (en otras palabras, sin disipación de energía), desde el mismo inicio vino al caso la cuestión de cómo hace un organismo viviente para efectuar una conversión tan eficaz del calor del sol en su propio ser animado. En rigor de verdad [...] [se] dedujo la segunda ley a partir de una premisa que excluía los procesos animados.”<sup>123</sup>

¿cómo hacen, pues, los cuerpos de los vivientes para realizar un trabajo tan eficiente al mantener su temperatura, si lo que indicaba esta ley es que para generar el movimiento, los vivientes en tanto máquinas termodinámicas tendrían que variar su temperatura? O bien ¿qué ocurre, cómo hacen los vivientes para exentar esta poderosa ley de la física? Los debates alrededor de ello serían polémicos y profundizar en ellos no abona mucho a los intereses de este trabajo, baste con decir que podrían identificarse dos vertientes: “los vitalistas insistían en una oposición radical entre los procesos vivientes y la segunda ley, y quienes se autodenominaban mecanicistas negaban la existencia de un problema semejante”<sup>124</sup>. Y aunque, es cierto que con la emergencia de la explicación estadística de las leyes termodinámicas surgiría también una tercera opción a este embrollo (a saber, la *estabilidad*, y sería la alternativa que resultaría “victoriosa”, más aceptada) el germen de esta solución estaría ya puesto en una hipótesis biológica: Pieza clave para las intuiciones que dan solución a este problema del calor en el viviente fue Claude Bernard (1878). Él propondría una organización del viviente constituido de miríadas de corpúsculos de vida –plasma, linfa, fluidos- que llamaría *medio interno*, el cual al mantenerse constante permiten al viviente una *existencia libre*<sup>125</sup>. De tal forma que los mecanismos que controlan la *estabilidad* y el medio interno son los responsables de la resistencia a la disolución del calor. En los organismos más complejos, es decir, (como ya se había dicho) aquellos que mantienen su propio calor sin necesidad de exponerse al Sol, el sistema nervioso se encargaría de estos mecanismos a partir de una *interesante compensación que mantiene una temperatura prácticamente fija en el medio interior*<sup>126</sup>. Esta clase de explicación del modo en que los vivientes logran mantener el equilibrio de su temperatura iría poco a

---

<sup>123</sup> Fox Keller, *Lenguaje y vida*, p. 62.

<sup>124</sup> Fox Keller, *ob. cit.*, p. 74.

<sup>125</sup> Libre en el sentido de que puede moverse por sí mismo, en contraste, de los entes inertes que se mueven y son producidos por otros. Esto tiene un eco totalmente Aristotélico, y vuelve a ser una renovación más de los esquemas de la metafísica clásica y sus conceptos como *physis*, que posee en sí mismo el principio de su movimiento. Estas notas de la teoría del *medio interno* de Bernard son tomadas de Smith, *ob. cit.*, 291-294 pp.

<sup>126</sup> Cf. Smith, *ob. cit.*, p. 292.

poco encaminándose a otra clase de mecanismo, uno “automático”, en el que la gran capacidad de adaptabilidad del cuerpo al ambiente parecía poder adaptarse.

Regresando ahora a aquella tercera vía de conjugar la segunda ley de la termodinámica y los vivientes, esta encarna en un primer momento en el dilema conocido como el *Demonio de Maxwell*<sup>127</sup>. Estabilidad sería su idea clave que terminaría repercutiendo en la noción genética de la biología: lo que esta hipótesis propone es que los procesos de los vivientes logran alterar la tendencia desestabilizadora que implica mantener el calor de sus cuerpos, es decir, de alguna forma logran realizar el trabajo sin consumo de energía. Esta asombrosa habilidad para aquel entonces es en donde radicaría la vida.

La conjugación de todo lo que hemos expuesto serían las principales bases para llegar a producir al viviente como un sistema autorregulado. Los avances de Bernard tendrían que esperar al surgimiento de nuevos campos de estudios que desembocarían en la ciberciencia (y de lo que me ocuparé en el siguiente apartado). Lo que iría poco a poco poniéndose sobre la mesa es que

“la flexibilidad de respuesta de mecanismos automatizados dependiera únicamente del control del output, de modo que cualquier variación podría pasar a convertirse en ‘retroalimentación’ influyendo sobre la producción [...] las conductas de los organismos podrían ser explicadas como actividades tendentes a mantener los parámetros más importantes del medio interno. [...] [Poco a poco] Los conceptos de ingenieros de sistemas parecen adecuados para ello.”<sup>128</sup>

Quisiera apuntar que incluso en esta producción inteligible del viviente la vida permanece indefinible, como ocurría en las primeras huellas de este programa de producción de vivientes. Pese a que todos estos intentos científicos apuestan por una manera racional de acceder y delimitar la peculiaridad de lo vivo, la vida en sí se mantiene oscura, no es definible sino por oposición: como aquello que se opone a la segunda ley de la termodinámica. Hallamos aquí de nuevo que lo que produce o media la *biotécnica* es la inteligibilidad o verdad del viviente a partir de un principio, no la *vida misma*, eso permanece siempre allí indefinible y más bien solo mediado a partir de

---

<sup>127</sup> El demonio de Maxwell fue una metáfora propuesta por el físico de este apellido para explicar cómo los sistemas vivos hacían frente a la segunda ley de la termodinámica: él proponía que se imaginase un ser instalado en el diafragma de dos vasos lo suficientemente pequeño que conozca todas las velocidades y trayectorias de todas las partículas y con tal habilidad de visión y velocidad en las manos que pudiera abrir y cerrar la tapa que separa ambos vasos y solo dejase entrar la partículas más calientes hacia un lado, de tal forma que uno de los vasos se calentará y el otro se enfriará sin que se haya hecho trabajo alguno, más que la acción de esta inteligencia. Esto sería lo que llevaría a cabo el viviente a través de sus procesos que lo mantienen vivo y a una temperatura estable. Cf. Fox Keller, *ob. cit.*, 64-70 pp.

<sup>128</sup> Smith, *ob. cit.*, p. 273

conceptos, divisiones, taxonomías, como ya señalamos al comienzo del capítulo anterior con Agamben, que no es sino un rasgo característico de la metafísica clásica y su programa de intelección y producción del viviente, cuyo referente es Aristóteles.

Hasta aquí habría caracterizado el camino recorrido para dar solución al problema de explicar el calor en los cuerpos mecánicos de los vivientes, de tal forma que sean producidos totalmente como una entidad que opera en consonancia con las leyes físicas. Partí primero de la noción del fluido calórico como una entidad que habitaba los cuerpos hasta su sustitución por la explicación termodinámica del calor, como una medida del movimiento de las partículas de los cuerpos. La regularidad del comportamiento del calor en los cuerpos inertes parecería romperse en el cuerpo del viviente, al parecer en éstos no operaría el segundo principio de la termodinámica, la llamada ley de la entropía. La solución para esta inadecuación de las leyes físicas y los cuerpos de los vivientes, los cuales han de ser explicados por las mismas leyes, fue la *estabilidad* a partir de los procesos del viviente lo que mantendría la coherencia de las leyes físicas y el comportamiento de los cuerpos vivientes. Pero como he dicho antes, este problema se abría formulado desde la termodinámica pre-estadística. Con el surgimiento de esta rama más compleja, las leyes físicas parecería contraponerse de un nuevo modo frente a los vivientes, ya no a nivel individual, sino a nivel especie o generacional.

#### **1.4 Máquinas cibernéticas: código genético y autopoiesis**

El problema de la entropía a partir de su interpretación estadística reconfiguraría la forma de plantear el problema en que la segunda ley de la termodinámica amenaza a los vivientes. Ahora pondría el acento para los biólogos, ya no tanto en el nivel individual, sino en el nivel de la *estabilidad* de las especies lo cual habría de influir en la teoría genética bajo la explicación de la biología molecular. Para entender este trasfondo habrá que traer a cuenta algunos términos de la mecánica estadística, así como abordar en sus generalidades el surgimiento de la biología molecular.

Para la mecánica estadística el calor sería explicado a partir de la medida de la disipación de energía, o lo que es lo mismo, la medida estadística del movimiento de los átomos de un sistema, la llamada *entropía*. El grado de entropía máxima es aquel en el que un medio cerrado alcanza una temperatura homogénea, es decir, hay un equilibrio térmico. La entropía puede interpretarse también como el grado de desorden de las

moléculas de un medio<sup>129</sup>. En tanto el calor es la medida de los movimientos atómicos de los cuerpos, si en un sistema cerrado las partículas se hallan de un lado a una temperatura más alta, es debido a las vibraciones de los átomos, entonces puede decirse que las partículas se hallan ordenadas, pues hay una heterogeneidad en el sistema: habría una región en la que la probabilidad de que el estado de la partícula se halle en un cierto rango acorde a su temperatura. En este estado inicial pueden afirmarse varias cosas: que hay un desequilibrio térmico, hay un orden y que el nivel de entropía es alto. Lo que deduce la segunda ley de la termodinámica en este contexto es que, sin realizar trabajo alguno, es decir sin que se requiera de una fuerza externa al sistema, las mismas vibraciones de las partículas de la región con una temperatura más alta, harán que se disipen hacia la región de menor temperatura de tal forma que llega un punto en que se ha alcanzado una distribución homogénea de los estados, lo que ya hemos llamado entropía máxima de un medio o equilibrio térmico de un sistema. Pero a la vez, bajo la interpretación de la entropía de un sistema como la medida del orden, la tendencia de un sistema cerrado sin que se genere trabajo alguno es el desorden, es decir, hay una tendencia natural en los átomos de los cuerpos a llegar a un equilibrio térmico. Esta propiedad “natural” de los cuerpos la podemos explicar desde distintos puntos que ya hemos mencionado: una tendencia natural al desorden, al equilibrio térmico o a poseer un calor no utilizable. Esto último, es lo que encajaría perfectamente con la formulación no estadística de la segunda ley de la termodinámica.

Ahora, las consecuencias que traería al extender estos principios a toda la realidad física serían avasallantes, pues esta tendencia al desorden y equilibrio térmico de los cuerpos amenazaba la vida de nuevas maneras. La tendencia universal al desorden y equilibrio térmico no solo afectaba al cuerpo del viviente, sino a todo el medio en que se desenvolvía, como su hábitat y hasta su propio planeta. Sin embargo a mí solo me interesa las repercusiones que tendría para el modo de hacer inteligibles los vivientes. Schrödinger y su obra *¿Qué es la vida?* (1944) nos servirá como referente, pues como padre de la mecánica cuántica, estaría enterado perfectamente de estas teorías, y allí podemos encontrar las intuiciones que intentan hacer compatible la segunda ley de la termodinámica en su modalidad estadística (como entropía o tendencia al desorden en la naturaleza) y el orden observado en los cuerpos de los

---

<sup>129</sup> Cf. Atlan, Henri, “Orden y significación”, en *Entre el cristal y el humo*, 28-31 pp. Allí Atlan recoge sintéticamente las distintas interpretaciones de la 2da ley de la termodinámica y los paralelismos entre entropía, desorden, homogeneidad y calor no utilizable.

vivientes. Si bien la forma de explicar el orden de los cuerpos individuales de los vivientes no distaría mucho de las ya proporcionadas frente a la termodinámica no estadística, pues también se apelaría al modo en que los procesos del viviente consiguen mantener estable el orden y la organización del cuerpo. Lo que Schroödinger propondría es: “El dispositivo mediante el cual se mantiene a sí mismo [...] consiste realmente en la absorción continua de orden de su medio ambiente”<sup>130</sup>. Por otro lado, el llevar el principio de la entropía a la totalidad de lo real y a un nivel más amplio en el tiempo, parecía surgir otra amenaza: al nivel especie, es decir, la estabilidad de la forma de las especies en la reproducción, la cual podría plantearse en los siguientes términos: “¿cómo podía explicarse la extraordinaria estabilidad de la memoria genética en un mundo en el que todo lo demás no era sino pasto de las implacables fuerza de la disipación?”<sup>131</sup>

Habría que abordar ahora el contexto del surgimiento de la biología molecular. Si bien el término fue acuñado en 1938, lo que la consolidaría como una disciplina científica serían ciertos descubrimientos en el área de la bioquímica, la microbiología y la genética<sup>132</sup>. Para cuándo se planteaba la pregunta por la estabilidad de las especies en estos términos, la teoría evolutiva de Darwin ya era ampliamente aceptada por la comunidad científica y con ello los presupuestos de la reducción de lo viviente a lo físico era total, ya que era incluso posible explicar la generación de los vivientes y su existencia en el mundo, a partir de concatenaciones de causas físicas evolutivas, que no era sino el movimiento del viviente en sí mismo desplegado en el tiempo.

”Darwin demostraba cómo el vacío entre la creación animada y la inanimada, era sólo aparente, [...] los fenómenos físicos no necesitan explicarse en términos de esencia, causa final, etc. A partir de 1859 dejó de ser necesario defender un diseño intencionado en los organismos o una causa final”<sup>133</sup>

El giro de la biología, que vendría a radicalizarlo estas nociones vendrían del siglo XIX. Habría dos grandes vertientes de la biología que parecían chocar desde ese entonces<sup>134</sup>: por un lado, la embriología o algo muy parecido a lo que hoy conocemos como genética, que buscaría las etapas primigenias, embrionales de todo organismo; y por otro lado, la biología del desarrollo, que más bien ponen el acento del desarrollo y

---

<sup>130</sup> Schrödinger, *¿Qué es la vida?*, p. 79.

<sup>131</sup> Fox Keller, *ob. cit.*, p. 60.

<sup>132</sup> Cf. Cohen, Seymour, “Finally, the beginning of Molecular Biology”, p. 39. En *The inside story. DNA to RNA to Protein*, Ed. J. A. Witkowski, Cold Spring Harbor Laboratory, 2005.

<sup>133</sup> Smith, *Ob. cit.*, p. 320.

<sup>134</sup> Fox Keller, *ob. cit.*, 80-86 pp.

crecimiento de un organismo ya no en una especie de semilla embrional, que contiene toda la estructura del organismo, sino en las complejas relaciones que establece un organismo con su medio para llegar a ser lo que es. Esta perspectiva hacia contemplar el orden espacial y las desviaciones del medio microscópico en la maquinaria celular, y en vez de reducir la vida en una esfera particular, más bien, llevando a sus máximas consecuencias el fisicalismo biológico, buscaría explicaciones en disciplinas físicas que, de modo análogo, parecen estudiar estructuras físicas en crecimiento, por ejemplo, la metáfora de los cristales y su crecimiento como estructuras complejas y auto organizantes a partir de sus propiedades físicas.<sup>135</sup> Por su parte, la genética, en vez de apostar por una complejización que va más del cuerpo vivo, más bien apostaría por una suerte de reduccionismo a las partes más simples. Así, estas dos vertientes habrían de conjugarse para obtener la biología molecular que no ha llegado hoy en día y que se presenta como uno de los principales discursos detrás de la biotecnología. En lo siguiente veremos un poco este juego entre estas vertientes enlazándolo con las problemáticas de la entropía que instauran problemas en los cuerpos vivos.

A lo que habría que poner solución era, para ya bien entrado el siglo XX, hacer encajar todo ello con la mecánica estadística. Schrödinger también se inmiscuiría en la discusión partir de la noción de gen, noción que para aquel entonces era bastante borrosa, postulándola como algo que va más allá de las leyes de la física: “el asombroso don de un organismo de concentrar una ‘corriente de orden’ en sí mismo y escapar así a la caída del caos atómico [...] parece estar conectado con la presencia de ‘sólidos aperiódicos’, las moléculas cromosómicas”<sup>136</sup>. Es decir, la propuesta de Schrödinger es harto parecida al Demonio que Maxwell proponía: una entidad física que posee mecanismos para oponerse a la entropía, que son los llamados genes. Las explicaciones de Schrödinger se quedan simplemente al nivel molecular, sin embargo, ya estaría aquí una metáfora radical en su propuesta: el gen habría de ser “código jurídico y poder ejecutivo”<sup>137</sup>. Esto es, en el gen no solo estaría contenida la organización sino que también se encargaría de llevar a cabo la coordinación de todos esos procesos. Es decir, aquel principio que posteriormente habría de concretarse en la biología molecular como: “Todo proceso bioquímico está bajo control genético”<sup>138</sup>. Vemos operando aquí el

---

<sup>135</sup> Cf. Welch, G. R., “Schrödinger’s *What is life?*: A 50-year reflection”, p. 25.

<sup>136</sup> Schrödinger, *ob. cit.*, p. 82.

<sup>137</sup> *Ibidem*.

<sup>138</sup> Robin, Marie M., *El mundo según Monsanto*, p. 143.

espíritu reduccionista de la genética. Pues no solo es que el análisis del desarrollo haya de concentrarse en la unidad más simple que es el gen, sino que, esta estructura se propone como la base explicativa de toda la pluralidad de organismos vivos que existen. De acuerdo al propio espíritu mecanicista, se propone como la forma esencial de todo cuerpo vivo.

Hasta aquí los cuerpos de los vivientes estarían siendo aún producidos como máquinas termodinámicas, esto es, la explicación de sus movimientos (tanto eficientes, como genéticos para recordar a Aristóteles) tendría que vérselas con el principio de la entropía. Sin embargo, es justo aquí –con el gen como la *molécula aperiódica* que es el salto de lo inerte a lo viviente– donde se da el giro a la producción de los cuerpos vivos como máquinas cibernéticas (o autopoieticas, dirá Maturana). El vínculo de ambas máquinas, más que el calor con el que habríamos empezado esta sección, sería el orden y la organización, la estabilidad, es decir la interpretación estadística que la termodinámica hace de los cuerpos. Y el gran salto que nos falta es la concreción de la cibernética que estaría gestándose a la par que Schrödinger escribe su libro, en la década del fin de la segunda guerra mundial, y ahora pasaremos a hablar sobre ella, donde se aprecia el otro lado, que es el de la biología del desarrollo, y que en su afán de complejización traería incluso repercusiones para esta nueva ciencia.

La cibernética, como una pretendida ciencia, se atribuye su fundación a partir de la recopilación de las investigaciones de Norbert Wiener, que publicó en 1944, acerca del *Control y comunicación en los animales y las máquinas*. La peculiaridad de esta disciplina radica en su interdisciplinariedad para estudiar problemas que comparten tanto los vivientes y las máquinas en tanto sistemas auto-organizados. Wiener y su equipo parten de “la convicción de que las más fructíferas áreas para el crecimiento de las ciencias eran aquellas que han sido rechazadas como tierra de nadie entre todos los campos ya establecidos [...] [por ejemplo:] matemáticas, estadística ingeniería eléctrica y neurofisiología”<sup>139</sup>. Como Wiener explica en la introducción de su libro, esta interdisciplina que pretende ser la cibernética, emana de las investigaciones alrededor de problemas de sistemas automáticos de misiles dirigidos. Se plantea la forma de desarrollar una máquina automática (un arma de misiles) que pueda llevar a cabo su tarea a partir de la información recabada en tiempo real. Para la aproximación a una solución la noción de *retroalimentación (feedback)* fue fundamental. Esta idea sería

---

<sup>139</sup> Wiener, *Cybernetics*, p. 2. La traducción es mía.

retomada a partir de las ideas de cómo los sistemas biológicos logran mantener su estabilidad. Como ya he venido mencionando, sería propuesto en la biología desde la noción de *medio interno* de Bernanrd y las posteriores nociones homeostáticas de los vivientes para hacer frente al principio de la entropía. Pero también uno de los pilares más importantes para las investigaciones de Wiener sería un campo de estudio emergente, a saber, la llamada *teoría de la información*, acuñada por Shannon en su *Teoría matemática de la información*, para hacer frente a las dificultades que presentaban los telégrafos de la Bell Company en la cual trabajaba, y hacer más eficientes los sistemas de comunicación<sup>140</sup>. Lo que entonces querría hacer Wiener al retomar un poco de todas estas disciplinas, es abstraer los mecanismos de los vivientes para mantener esa estabilidad y trasladarlos a un sistema eléctrico de procesamiento de información, es decir, una computadora. No es para nada casual que los conceptos que vayan a ser comunes a todas las disciplinas refieran a características evidentes de los vivientes, a saber, la *alimentación* y la *comunicación*. Sin embargo, así como hay una influencia del pensamiento biológico hacia los sistemas de información, lo inverso también se daría en ese intercambio y eso es lo que nos interesa de la cibernética.

Para cuando todas esas investigaciones cibernéticas se estaban llevando a cabo, los biólogos genetistas buscaban el modo en que los genes, según la propuesta de Schrödinger podrían pensarse como una molécula actuante y que tuviera una incidencia directa en los procesos del viviente, la pregunta era ¿cómo? La biología molecular con sus máximos exponentes, Jacob y Monod, daría cuenta de ello bajo el supuesto cibernético de que cualquier sistema organizado puede explicarse en los mismos términos, llámese una computadora o un viviente:

“La herencia es descrita hoy en día en términos de información, mensajes y códigos. La reproducción de un organismo es ello de acuerdo con las moléculas que lo constituyen. [...] Lo que es transmitido de generación en generación son las ‘instrucciones’ que especifican la estructura molecular: los planes arquitectónicos del futuro organismo”<sup>141</sup>

El “descubrimiento” del ADN por Francis&Crick vendría a asegurar esas pretensiones. Si bien es cierto que en un primer momento el código genético habría de quedar como una orden, más que como un mensaje de una comunicación, puesto que lo que el ADN transmitía a las células era inmodificable con las interacciones con otras moléculas, como enzimas o aminoácidos (lo que se llamó el dogma central de la

---

<sup>140</sup> Cf. Massey, “Información, máquinas y hombres”, p. 38.

<sup>141</sup> Jacob, F., *The logic of life*, p. 6. La traducción es mía.

biología molecular), con el desarrollo de la propia ciencia se encontró la posibilidad de alterar esas órdenes, pero solo en cuestión de grado<sup>142</sup>. Con ello no quedaría sino todavía más completa la analogía con una máquina cibernética que se retroalimenta. El programa del nuevo modelo maquínico del viviente se encontraba codificado allí en sus moléculas como “máquina autopoietica [que] continuamente específica y produce su propia organización a través de la producción de sus propios componentes, bajo condiciones de continua perturbación y compensación de perturbaciones”<sup>143</sup>. Los mecanismos de esta explicación, la forma en que el código genético es traducido mediante aminoácidos a proteínas sobrepasa la generalidad de las explicaciones que hemos venido generando. Baste con dejar completa esta imagen del viviente producido como una máquina que se autoregula a partir de mecanismos de intercambio de información, cuyo programa de funcionamiento se halla codificado en moléculas.

En lo anteriormente expuesto habría mostrado cómo se llevó a cabo el cambio de un modo de producir al viviente como una máquina mecánica que obedece a leyes físicas a una nueva forma de explicarlo como una máquina que se organiza u estabiliza a sí misma a partir de procesos que están contenidos en la información genética. Esto es, la vida (y su misterio indefinible para la metafísica clásica) radica en los mensajes codificados en moléculas que dan las órdenes para que se lleven a cabo los procesos de organización, estabilidad, autoproducción. Apuntemos con ello la (aparente) culminación del programa mecanicista. En esta forma de producir, de mediar la vida, no hay una sola partícula de la vida que no se explique a partir de leyes físicas (y químicas). En el siguiente apartado pasaríamos a cuestionar esto: los vivientes en tanto sistemas auto organizados en realidad sobrepasan las tan esperadas pretensiones alotécnicas que estuvieron siempre de fondo en las esperanzas de aplicación ingenieril que auguraba la biología molecular.

## **2. Homeotécnica: pluralidad de la ontología cibernética**

Hasta aquí habríamos mostrado cómo se articula el principio del patrón cómo verdad para producción de los vivientes. He resaltado la mecánica estadística y la cibernética como analogías y fuentes de las que brotan conceptos para esta nueva técnica del

---

<sup>142</sup> Cf. Fox Keller, *ob. cit.*,

<sup>143</sup> Maturana, *Autopoiesis*, p. 69. Los corchetes son míos.

viviente, pues las consecuencias ontológicas que de ahí se siguen se condensarán en la idea de lo homeotécnico, que es lo que a continuación expondré: la mecánica estadística y la cibernética postulan ontologías que cuestionen de primera mano el esquema hilemórfico clásico (desplegado en su distinción sujeto-objeto). Las nociones de *información*, *entropía*, *orden* serían el vehículo que lleva al modo de producción del viviente ese desfase ontológico encarnando en el concepto de *ruido*, aquello que haría de los vivientes otra cosa que un mecanismo dominable.

Gottart Günter explica en un artículo de 1967<sup>144</sup> la apariencia asombrosa que poseen los mecanismos cibernéticos para una metafísica clásica monovalente (donde lo que es, es, donde hay verdad y falsedad). Más que la cibernética en sí misma, serían los principios que ella adopta de la física cuántica, la cual posee explicaciones totalmente anti intuitivas para el pensamiento occidental clásico, basado en los principios mecánicos del mundo y de la vida.

Günter comienza hablando de las deficiencias de la ontología científica clásica (que se basa precisamente en esta metafísica clásica), en la que el mayor principio de su epistemología consiste en la distinción entre el objeto y el sujeto. Algo de lo que ya hemos tenido ocasión de precisar en el último apartado del capítulo anterior, pero que ahora retomamos con precisiones. Esta distinción ontológica se establece a partir de la *causalidad* que posee la realidad del mundo de los objetos, mientras que el pensamiento tiene su análogo en las categorías con las que aprehende la causalidad de esa realidad. Como evoca el pensamiento del Kant al que nos referimos, la causalidad de la realidad es la contraparte de las categorías del sujeto. Esto es, asume que las leyes de la naturaleza (o del ser) y las leyes del pensamiento son esencialmente idénticas pero difieren en su forma. “Podemos hablar de la realidad objetiva (*i.e.* natural) en términos ontológicos o podemos referirnos al sujeto en términos logo-lógicos, pero no tenemos en absoluto permitido mezclarlos”<sup>145</sup>. De la primer hablamos en términos de causa, y del segundo en términos de categorías, intuiciones y elementos *a priori*. Es la *diferencia* radical que solventa la alobiotécnica,

Este principio de identidad esencial, pero distinción formal genera una antinomia: el sujeto no posee ningún grado de realidad y no puede ser conocido por la ciencia, pues todo lo que puede ser aprehendido por esta imagen del mundo son objetos,

---

<sup>144</sup> *Cybernetic's ontology and transjunctional operations*

<sup>145</sup> Günter, *ob. cit.*, p. 7.

y no sujetos en su singularidad. Un sujeto es lógicamente indistinguible de un objeto para la lógica clásica científica. El resquebrajamiento de la distinción entre sujeto y objeto tendría su origen en los modelos explicativos de la física cuántica: “‘el radical aislamiento del objeto no tiene, en principio, propiedades describibles’ [...] la ciencia requiere que el observador se incluya en cualquier descripción exhaustiva del fenómeno”<sup>146</sup>. De esta forma se da una preminencia al observador como sujeto en el mundo afectando al fenómeno, que construye principios (como el de *complementariedad de Bohr*) donde el grado de objetividad se distribuye en una complementaria contraposición expresada en términos estadísticos (como en la dualidad onda-partícula). El problema estriba aquí en qué términos hablar del sujeto, del observador. Si, debido a la diferencia fundamental, el sujeto nunca ha de poder ser tratado como un objeto, la ontología hilemórfica en su forma sujeto-objeto, se encuentra aquí con un grado de indeterminación entre lo que es un objeto o un sujeto. En esencia lo que se busca es la posibilidad de aprehender al sujeto en su singularidad auto-consiente, una ciencia que ya no hay una dicotomía entre grados de realidad distintos del objeto y lo pensado. Günter propone que la cibernética puede ser esa ciencia que contenga en sí estas posibilidades, pues sus propias operaciones ya no responden a esa radical dicotomía hilemórfica.

Comencemos diciendo que el principio fundamental de la cibernética se halla en cierta herencia ontoteológica abordada desde una lógica de relaciones de estructuras, lo que es un sistema: “en nuestro universo hay sistemas que tienen un carácter no material y pueden ser investigados científicamente. Fenómenos que no tienen un aspecto material, y que en ese aspecto puede hallarse su esencia.”<sup>147</sup> Es ontoteológica en tanto estas dimensiones inmatriciales habrían sido anteriormente explicadas por dominios como la religión, la teología y la mística, pero nunca habrían sido abordados desde una perspectiva científica. Para el estudio científico de estas esferas es irrelevante la pregunta por lo material. Es totalmente irrelevante si las manifestaciones sistémicas que trata de aprehender son vistas en un ser vivo o en uno inerte.

Ahora, dentro de toda la colección de conceptos anti intuitivos de la física cuántica el *ruido*, sería el principio que toma la cibernética para explicar la peculiaridad

---

<sup>146</sup> Birch, J., *Re-inventing the already punctured wheel*, p. 363.

<sup>147</sup> Günter, *ob. cit.*, p. 21.

de un sistema vivo.<sup>148</sup> Este concepto se vincula con los principios postulados para explicar acontecimientos con cierto orden, a saber orden-del-orden y el orden-del-desorden. Sin embargo, habría un tercer (no excluido) principio: *el ruido*, en el cual se conjunta orden más desorden que crea orden, es decir, orden-del-(orden-más-desorden), “la cual es una operación lógica no reconocida por la lógica clásica y que da el nombre de operación transductiva”<sup>149</sup>, que es una relación de relaciones. Sería la posibilidad de agenciar el ruido dentro del sistema, lo permite la auto-organización del viviente, aquello que les da su adaptabilidad y estabilidad según la cibernética. Visto en una relación unívoca el ruido puede ser interpretado como pérdida de energía o información, de ahí su nombre. Expliquémoslo en términos de teoría de la información. Si por ejemplo se tiene un canal de comunicación, de  $x$  a  $y$ , en el cual el mensaje que se desea transmitir es  $A$ , puede decirse que hay ruido en el canal de comunicación cuando el mensaje llega distorsionado o inconcluso, es decir, el mensaje que se transmite en  $x$ - $y$ , es  $B$ , es decir un mensaje distinto de  $A$ . Sin embargo, si este mismo movimiento de comunicación es aprehendido en su relación sistémica es lo opuesto, es decir, es una ganancia de información, pero ha de suponerse que, en tanto sistema, hay un conjunto de relaciones además de la unívoca. Es decir, si en este sistema hay más de un canal de comunicación que se encuentra en inter-relación el hecho de que el mensaje de  $x$ - $y$  sea distinto de  $A$  no implicaría una pérdida de información, sino lo opuesto, pues el mensaje no se perdería en el sistema, sino que más bien abriría una nueva información transmitida. Sin embargo, verlo en términos de información no bastaría para un sistema auto-organizado que se diga viviente, habría que recordar la definición de Maturana, que además de organización implica *poiesis*, producción. Es decir, estos intercambios de información “erróneos” no solo implican mera información sino una *reacción* en el sistema que implica una producción en él. En otras palabras, el ruido en el sistema vivo no es sino la capacidad adaptativa al azar del medio. Lo que el orden vendría a significar aquí es un espacio de indeterminación, una distribución en la que todo orden ha de implicar una relación con el observador. Es decir, dependiendo del punto que se tome del sistema, este podría aparecer como un sistema vivo o inerte. Pues el proceso de asimilación del ruido es un proceso de asimilación de contrarios donde de acuerdo al momento del proceso en que se le tome, la lógica hilemórfica tomaría uno de esos dos

---

<sup>148</sup> Cf. Atlan, H., “Orden y significación”, en *Entre el cristal y el humo*.

<sup>149</sup> Günter, *ob. cit.*, p. 23.

contrarios (error en la comunicación, mayor información) pero no ambos en su devenir sistema que se organiza a partir de esta pluralidad.

Y frente a todo esto ¿dónde se desfasa la lógica y el hilemorfismo, la posibilidad de dominar un sistema autopoietico? En el momento mismo en que el sujeto puede ser explicado como un sistema auto-organizado y su inverso, en el momento en que el viviente, en tanto sistema que asimila ruido, deja de reducirse a lo que tradicionalmente se tenía como vivo. Por ejemplo podría tomarse una institución a lo largo de la historia como un viviente o incluso Internet. El enorme conjunto del concepto de viviente definido así desde raigambre hilemórfico, viene en parte de esa indistinción material que hace la cibernética, esa herencia ontoteológica a la que nos referimos. De tal forma que en esta indistinción material aparece todo con una carga de pura forma, la metafísica clásica no puede articular una explicación de ella desde el hilemorfismo:

“con ella no se pueden articular adecuadamente ni las concepciones fundamentales, hoy vigentes, sobre la constitución de los objetos naturales, ni las relativas a la manera de ser de los hechos culturales. [...] son, por su constitución, híbridos con un ‘componente’ espiritual y otro material, y todo intento de decir lo que ‘propriadamente’ son en el marco de la lógica bivalente y la ontología monovalente termina irremisiblemente en reducciones estériles y restricciones destructivas”<sup>150</sup>

El carácter homeotécnico radica precisamente en que hay una equivalencia (*homeo*) entre lo conocido y lo cognoscente. Pero esta equivalencia no puede ser descrita en los anteriores términos hilemórficos, y el planteamiento que debe al discurso científico es solo una cara de esta *igualdad* de condiciones, que no es en absoluto una *homogeneidad*, sino una pluralidad ontológica híbrida. Más bien que lo que se vuelve evidente es que esa producción del viviente implica una producción del sujeto mismo. Esa es la significación del orden en los sistemas auto-organizados: la subjetivación del objeto de estudio, pues el orden siempre es determinado a partir de un parámetro arbitrario. Ya no es posible continuar con esa tajante distinción de lo vivo, como meras cadenas causales de operaciones mecánicas, sino que en su definición se vuelve evidente que dependiendo del momento del en que estaticemos los vínculos entre los sistemas auto-organizados podemos ver ruido o no, orden o desorden. La vida aparece como “procesos donde se realizan esta unidad de los contrarios es el propio movimiento del proceso [...] tales sólo pueden existir en tanto que los errores son, *a priori*, verdaderos errores, que el orden es realmente perturbado por el desorden”<sup>151</sup>. El ruido,

---

<sup>150</sup> Sloterdijk, “La domesticación del ser”, p. 141.

<sup>151</sup> Atlan, “Orden y significaciones”, p. 61.

en tanto información vital, se vuelve un híbrido entre el orden atribuido por una teoría para la estabilidad de un cuerpo vivo y el caos del medio en que éste se desenvuelve. Las dicotomías de la materia y la forma, el sujeto y el objeto sólo son útiles para hablar de momentos estáticos del proceso de un *viviente*. En su singularidad total, el viviente se vuelve evidentemente un punto fijo de la perspectiva del sujeto. El sujeto es aniquilado en el momento en que se descubre *viviente*.

Sin embargo, más allá de las perspectivas e imágenes que puedan brindarnos los discursos científicos de la forma peculiar de la actual producción de la vida, es bueno ir cerrando el círculo y atando cabos para ir dibujando la noción de *lo monstruoso* que es nuestra meta. Si, bien Sloterdijk llama la atención para su noción de lo homeotecnológico sobre la noción de la información como tercero excluido y elemento dislocante de lo clásico, ya he dado una posible interpretación para hacer pensable ello a través de la noción de *ruido*. Sin embargo, la *información* por supuesto no va en el mismo sentido que en la teoría de la información, así como en la biología molecular, no es lo mismo que en aquella. Este *componente inmaterial* en la producción cibernética del viviente, esta información, no es sino cierta intencionalidad, la voluntad humana imbricada en la aparente auto-organización. Es decir, es la posibilidad misma del Organismo Genéticamente Modificado, es producción sintética de hormonas como la insulina, pero también, como ya vimos, es la inevitable decisión de establecer fronteras para decir qué es lo vivo: aquello que hace frente al ruido, aquello que no se sale de los esquema entrópicos. Günther le llama herencia onoteológica, a esa teleología, a esa función, a esa organización que poseen los órganos y sus organismos en tanto antes era atribuido a lo trascendente del mundo (Dios, destino, etc.), y hoy a cierta trascendencia del hombre, cierta intencionalidad aparente vaciada de cultura, de historia, como aparece cierta parte política de la biotecnología a la que ya nos referimos en el primer apartado.

En el siguiente apartado mostraremos algunas de las nociones alotécnicas que se resisten a relacionarse adecuadamente con estas nuevas nociones homeotécnicas, que evidencian en otros aspectos la peculiaridad de este nuevo modo de producir la al viviente.

## 2.1 Homeotécnica vs. alotécnica

Una vez que hemos expuesto cómo se da la incompatibilidad entre la metafísica clásica y los fenómenos fundamentados en la información, pasaré a mostrar cómo se evidencia este mismo límite de la ontología y su reductivismo de los fenómenos actuales en los discursos biotecnológicos actuales. Por un lado traeré a cuenta algunos argumentos que cuestionan la racionalidad y el control que se lleva a cabo en prácticas como la ingeniería genética, concretamente en sus técnica de ADN recombinante. Por otro lado mostraré que las pretensiones de la biología sintética como una mera empresa mediada a partir de un imaginario y los límites de éstos que se articulan desde la lógica ingenieril de la creación de la metafísica clásica.

La ingeniería genética adopta ese nombre a partir de las pretensiones de diseñar seres vivos funcionales a partir de técnicas llamadas *de recombinación de ADN*. Éstas técnicas lo que hacen es alterar las órdenes que los nucleótidos dan a las proteínas, pues estas determinan el funcionamiento de la propia célula, y con ella el órgano y así las características del viviente. Por ejemplo, el que una planta sea resistente a un herbicida, es uno de los logros de este tipo de técnicas. Podemos abstraer la lógica ingenieril que subyace a todas estas pretensiones: Lenguaje de control y sencillo, abstracción de complejidad, estandarización de componentes, modulación y desacoplamiento de elementos<sup>152</sup>. Todo ello evidente en los discursos y las investigaciones hace parecer como si la precisión con la que proceden los biotecnólogos fuese análoga a la que lleva a cabo un ingeniero en sistemas. Como si la materia viva fuese la materia pasiva con la que el ser humano trabaja. Ello no ocurre así. La complejidad de la molécula del ADN hace casi imposible saber en qué lugar específico del código genético, en qué lugar radica la característica que quiere modificarse. Los procesos para el desarrollo de un Organismo Genéticamente Modificado con una función útil para el hombre más bien se llevan a cabo de manera masiva, mediante *cañones de genes (tinkering)* que bombardean la cadena genética en distintos lugares hasta que se obtiene prácticamente por azar dar en el sitio preciso en que se da la orden a la enzima que modifica la función deseada<sup>153</sup>. E incluso en la más novedosa área de la biotecnología la llamada *biología sintética*, todavía para 2013 un artículo afirmaba que esta naciente disciplina poseía poco *control* y principios no azarosos de ingeniería: “A pesar de su rol predominante

---

<sup>152</sup> Cf. Schyfter, *Standing reserve of function*, y Catts & Zurr, “La vida como materia prima ¿Cómo considerar la biomateria?”, p. 468.

<sup>153</sup> Cf. Roben, Marie M., *Ob. cit.*,

entre las pretensiones de la biología sintética, la ingeniería racional no ha remplazado totalmente los métodos de *tinkering* y aquellos basados en principios no racionales.”<sup>154</sup>

Pasemos ahora a la biología sintética y desmenuemos. Esta parte de la biotecnología actual puede definirse como el *diseño y la construcción de nuevas partes, dispositivos y sistemas biológicos*<sup>155</sup>. A diferencia de la ingeniería genética, esta rama de la biotecnología tiene la pretensión de construir un organismo desde su genoma. Para ello divide en su campo de comprensión en: 1) *Genoma sintético*, investigación de los genes mínimos para la vida, el material mínimo para la vida; 2) *Biobricks*, que son bases de ADN estandarizadas y que pueden ser intercambiables e insertados en una célula, y tiene una función limitada y produce un comportamiento determinado; 3) *Desarrollo de protocelulas*, que son las estructuras mínimas para el funcionamiento de una célula.

El referente obligado de esta disciplina es la llamada *Célula de Venter*, que fue la primer célula en la que se insertó la cadena más larga de ADN jamás sintetizada y reemplazar su genoma originario por uno sintético (es decir, armado en un laboratorio)<sup>156</sup>. Sin embargo, ello no significa que se entienda totalmente cómo funciona el genoma, cómo está estructurado, etc. lo que en realidad se consiguió fue “una gloriosa copiadora- copiar un genoma sin ‘entender’ completamente su significado.”<sup>157</sup>

Todo ello apunta a dos ideas con las que quisiéramos cerrar este apartado para mostrar la inadecuación entre los fenómenos biotecnológicos actuales y la metafísica clásica. En primer lugar, la idea de que esta idea de total diseño *ex nihilo* no es sino una “forma de producir un imaginario en torno a la innovación, que no es ni cierta ni falsa, sino solo una imagen mediáticamente construida de posibilidad (latente), para decirlo, de algún modo, que puede ser rentable en términos económicos”<sup>158</sup>. Y qué es esta *innovación* sino una reminiscencia de la idea ingenieril de control de la materia y a disposición de la voluntad humana, incluso la vida, como algo capaz de ser innovable.

La segunda idea conjuga la idea de control con la de la inteligibilidad que asume la lógica ingenieril, que es una eminente noción de raigambre alotécnico. Es decir, se

---

<sup>154</sup> Giese *et al.* “Rational Engineering Principles in Synthetic Biology”, p. 3. La traducción es mía.

<sup>155</sup> Cf. *Introduction to Synthetic Biology*, cap. 1 y 2. Todos los datos que expongo a continuación fueron también extraídos de ahí.

<sup>156</sup> Cf. “Craig Venter, Biologist, Genetist Pioneer”, *Technology, entertainment and design*, [en línea 20/feb/18]

<sup>157</sup> Catts & Zurr, *ob. cit.*, p. 473.

<sup>158</sup> Tafoya Ledesma, Edgar, “Imaginario y efectos sociales de los bioartefactos...”, en *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*, p. 399

asume que se posee un mejor control de lo vivo debido a que se cree conocer a fondo su funcionamiento, sin embargo, si lleva razón la premisa que dice que aún la biología sintética procede por métodos azarosos y no racionales, ¿cómo sostener entonces que se posee un mayor control con esta biotécnica?<sup>159</sup> Definitivamente, la biotécnica no puede sostenerse en estos fenómenos. La mediación de dominio, control y diseño de lo vivo, no es sino una construcción adecuada a una distinción del sujeto y el objeto. Cuando esta distinción se cae, cuando se es lo mismo, cuando la homeotécnica opera sobre la vida, ya no puede haber dominio. Más bien los estados de inteligencia en que se produce lo vivo invita a una suerte de co-operación, una revalidación de la pluralidad irreductible del viviente y de lo vivo.

### **3 *Lo monstruoso* y los límites de la metafísica clásica**

Atando todos los cabos que he expuesto a lo largo de la tesis puedo apuntar a un cierto sentido de *lo monstruoso* que recorre la biotecnología. Este concepto no es un mero adjetivo que valore las prácticas biotecnológicas como reprobables o antinaturales. Precisamente el análisis biotécnico que he llevado a cabo pretende alejarse de esa clase de nociones y abrazar una esfera ontológica donde lo técnico es una práctica humana que ha involucrado desde siempre al viviente. *Lo monstruoso* sigue la línea ontológica de Heidegger y Sloterdijk que he seguido a lo largo de la tesis:

[lo monstruoso] no puede ser reducido a un concepto conocido ni limitado a un campo determinado [...] no puede expresarse lo monstruoso superfenoménico de la modernidad. [...] [Éste] tiene tres rostros, o campos de aparición: se muestra como lo monstruoso en el espacio hecho por el hombre, como lo monstruoso en el tiempo hecho por el hombre, y como lo monstruoso en la cosa hecha por el hombre.<sup>160</sup>

La dimensión que esta tesis intenta llenar de sentido es la de *la cosa hecha por el hombre*, y en concreto la “cosa viva”.

Si recordamos la exposición del primer capítulo y el segundo notamos que la producción del *vivi-ente*, de la “cosa viva”, del *vivi-ente*, se movía por una dimensión formal: la producción de lo vivo, la biotécnica operaba como una nada simple máquina para discriminar lo que era vivo de lo que no. En la modernidad, en específico en la época de la ciencia moderna, dimos cuenta de cómo emerge una pretensión de alterar

---

<sup>159</sup> Cf. González & Linares, *Ontología de la bioartefactualidad (I)*, p. 82.

<sup>160</sup> Sloterdijk, “La época (criminal) de lo monstruoso”, 241-242 pp.

también el aspecto formal a partir del conocimiento del viviente. Actualmente ello, como hemos expuesto, parece estar ocurriendo en los laboratorios de biotecnología. Sin embargo, ontológicamente el costo de esta posibilidad ha sido el abandono de las intenciones iniciales para llevar a cabo esta producción: el dominio. La voluntad que subyace ahora se encuentra ahora con una dimensión en la que ya no parece tener sentido dominar, pues como han revelado los apuntes que he hecho sobre el desfase del rasgo *alotécnico*, es que se encuentra con fenómenos que son plagados por la subjetividad. Los fenómenos vivientes dejan de tener un estatuto radicalmente distinto del ser humano. Las tendencias ecológicas como emergentes en paralelo de la *ciber-ciencia* revelan esos discursos de protección ambiental como contraparte de los derechos que entidades antes no políticas son cubiertas por el manto de la legalidad, análogo al ser humano. El “reparto de subjetividad entre hombres y cosas”<sup>161</sup> termina con la posibilidad de dominio. La homeotécnica inaugura una nueva dimensión de explotación que ya no pasa por ahí: la cooperación. El viviente es requerido, emplazado (conjuramos la *gestell* heideggeriana) a co-operar, ya sin dominio. La cosa viva ya no se le domina, sino que se le produce con una función precisa y se le llama para cooperar con el progreso. Allí radica lo *monstruoso*, allí se expresa. No es que el fenómeno de producción de vivientes a partir de implicaciones genéticas sea novedoso, sino en lo inaprehensible que nos parece el fenómeno, si sentido y su significado, más allá de la ganancia económica que pueda traer un OGM, o las vidas que pueda salvar una hormona sintetizada artificialmente, como la insulina. Si bien, como ha mostrado nuestro recorrido, esta posibilidad de modificación de lo viviente al nivel material ha sido siempre latente, como lo muestran las domesticaciones, el ser humano no había estado nunca tan a merced de su propia voluntad. Es el nihilismo y la radicalidad de la *cosa hecha por el hombre*, como desprovisto de toda historia que no venga de más allá del momento de su producción técnica material.

Con todo ello, por supuesto, no termina lo natural, lo vivo, ni lo humano en sí. Más bien, lo que se nos revela es que acaso nunca lo ha habido: “Lo que acaba es la posibilidad de reflexionar sobre la historia del arte, la técnica y la voluntad desde una historia del ser.”<sup>162</sup> Lo *monstruoso* como pluralidad, como algo ya no subsumido a la metafísica clásica tiene también otra cara. Una que parece devolver un dinamismo

---

<sup>161</sup> *Ibid.*, p. 252.

<sup>162</sup> *Ibid.*, p. 255.

innato a las cosas. Recordemos ese apartado que fue puente entre los dos grandes momentos del hilemorfismo, que fue la edad media, y en ella las brujas y los artesanos. La producción de su mundo no se alejaba quizá demasiado de la oportunidad ontológica de la biotécnica actual. Se asumían estatutos ontológicos no jerárquicos y se hacían alianzas con *lo otro*, en su pluralidad radical y se co-operaba con ellos. Quizá esta oportunidad de descubrir al mundo como un complejo ya no por debajo del hombre nos ayude a *vivir*, y ya no a preguntar por la vida.

#### 4 Conclusiones

A lo largo de este capítulo he mostrado los límites de la metafísica clásica frente a los fenómenos biotecnológicos actuales. En un primer momento expuse cómo se articula esta nueva forma de producir al viviente, cómo a partir de las investigaciones en torno al calor del cuerpo del viviente se solventó una imagen del viviente como un sistema que sobre todo mantiene su equilibrio frente a las fuerzas de la entropía. Por otro lado, la genética y la embriología articularon una explicación para la estabilidad de las especies en la interpretación cosmológica de la entropía. Todos estos problemas de explicación de la vida fueron encaminándose a una mediación de lo vivo cada vez más parecida a los esquemas de una máquina cibernética. Hasta que, con la secuenciación del ADN, se volvió totalmente inteligible la forma en que el programa de la máquina podía funcionar, cómo su auto-organización y estabilidad operaban a partir de principios físicos.

En un segundo momento mostré las implicaciones ontológicas que traía consigo el trasladar todas las metáforas cibernéticas al ámbito de lo viviente. Para ello indagué la peculiaridad no bivalente de la cibernética a partir de sus operaciones transductivas, las cuales desfasan la distinción ontológica del sujeto y el objeto. Localicé este tipo de operaciones en la noción de *ruido*, en la forma de concebir al viviente como un sistema auto-organizado.

Por último, hice evidente los modos en que los actuales discursos tecnocientíficos continúan conceptualizando desde nociones alotécnicas la peculiaridad del viviente producido desde la no-bivalencia. Estas nociones son sobre todo un reduccionismo ingenieril que se niega a reconocer lo “complejo” del viviente: “No puede ser reducido a conceptos, ni limitado a un campo, es inconmesurable,

superobjetual, gigantesco”<sup>163</sup>. Como mencionamos al hablar de la ontología cibernética, lo que trata de ocultarse es la forma en que cada vez que se interpreta al viviente hay una producción de él. Aunque no con ello queremos apuntar que con la sorprendente biotécnica que parece operar ahora termine la vida o lo natural. Eso sería malinterpretar el camino que hemos recorrido.

Cómo podemos decir que opera la biotécnica actual sino de un modo *monstruoso*, inconmesurable para los conceptos bivalentes de la metafísica clásica. Si bien aquí no se ha sugerido una forma adecuada, o correcta para volver esa monstruosidad pensable, en realidad todo el recorrido también ha sido una enorme evidencia para la noción de *biotécnica* como la he construido. Y creo que por allí es por donde debe empezarse para responder a la pregunta por qué es lo vivo actualmente. No desde una estática y eterna naturaleza, sino desde la noción de las siempre dinámicas mediaciones que producen lo vivo y la vida.

---

<sup>163</sup> Méndez Sandoval, “Pensar al hombre en una época posthumanista”, p. 179.

## CONCLUSIÓN

### SOY MONSTRUX Y OTRAS CONFESIONES

*Pero el monstruo hemos sido siempre nosotras.*

M. A. González Valerio

La intención general de este trabajo ha sido hacer frente a la actual crisis que sufre el concepto de clásico de lo *viviente* a partir de los actuales desarrollos biotecnológicos. La vertiente filosófica con la que decidí comprometerme fue la ontología de raigambre heideggeriano, aproximándome desde ahí al estatuto que tienen los seres vivos en este contexto, en esta realidad. Los conceptos de Sloterdijk de *alotécnica* y *homeotécnica* fungieron como médula central del desarrollo de las ideas, al sugerir estos que el estatuto que habitan los entes en la actualidad habría sufrido un peculiar desfase a partir del monopolio de la explicación del mundo desde la ciberciencia, y para nuestro caso la biología molecular, como discurso donde se instala ello, y cuya ontología sobrepasa el poder explicativo de una ontología clásica, ahí el desfase. La tarea fue entonces reconstruir ese estatuto ontológico de lo vivo hasta antes de la emergencia de ese aparato teórico que terminaría condicionando la forma en que producimos la realidad del viviente.

En el primer capítulo caractericé mi forma de entender el fenómeno que iba a tratar, es decir, la biotécnica. Primero expuse cómo la tecnociencia articula un modo de historiar *la técnica y los vivientes* tal que justifica su propio discurso y sus prácticas actuales. Este modo de historiar la biotécnica habría de estar sesgado por una perspectiva instrumental y física de la técnica, que asume que toda forma de relación práctica con el viviente se encamina a la obtención de un fin racional como lo hace la modernidad. A este modo de pensar la biotécnica lo llamé determinación instrumental. El cual estaría totalmente orientado a los fines políticos hegemónicos de la tecnociencia como la única verdad del mundo. Frente a ello, propuse mi concepto de biotécnica, como una radicalización de la noción técnica de Heidegger, a partir del cual podía hacerse pensable al viviente como un ente producido. Pensar de este modo la técnica y sus vínculos con los seres vivos no sólo podría dar cuenta de las primeras prácticas

humanas en relación con lo vivo, sino que también permitiría historiar el desenvolvimiento de las prácticas humanas con los seres vivos. Ello volvió evidente que toda relación con el ser vivo implica su producción. Partimos entonces de la idea de que no hay lo vivo en sí, sino sus distintos modos epocales de darse. En ello radicaría la utilidad del concepto de biotécnica para mi investigación, pues lo que siguió en el desarrollo fue buscar el modo en que la ontología bivalente de la metafísica clásica produce la realidad del viviente (la cual sería desfasada en la segunda mitad del siglo XX con la noción de información) y fue lo que reconstruí en el segundo capítulo, englobado bajo el concepto de alotécnica.

El segundo capítulo se encargaría entonces de exponer el modo alotécnico de la producción de los vivientes. El rasgo peculiar de esta producción es que parte de una diferencia (*allos*) ontológica bivalente a partir de la cual funda una dominación de la realidad. Esta bivalencia se constituiría como un pilar fundamental de la metafísica clásica desde el hilemorfismo aristotélico. El par en donde se haría evidente la dominación en la modernidad, sería el sujeto y el objeto, y epistémicamente, *el cognocente* que adquiere la forma de *lo conocido* material. Thacker proporcionaría los principios guía que me permitieron agrupar en épocas los distintos modos en que la metafísica producía a los vivientes: el alma, la carne y el patrón. Los dos primeros de estos principios habrían de estar emparentados directamente con la alotécnica, por lo que explorar sus modos propios en que mediaban lo vivo habría de abonar a las características que posteriormente se desfasaron en la homeotécnica, en donde lo vivo es producido bajo el signo del patrón.

El primero de estos principios, el alma, habría de poner en movimiento el enorme andamiaje bivalente a partir del esquema hilemórfico. El caso representativo de esta época lo hallamos en Aristóteles, el cual pondría sobre la mesa el modo fundamental de volver inteligibles a los vivientes a partir de su enorme aparato lógico bivalente (verdad/falsedad) y su monovalencia ontológica (donde solo el ser es). La materia como posibilidad habría de tener inmanente en sí misma la forma de su esencia, la cual para el viviente vendría a ser el alma. Por otro lado, estaría la carne como modo de explicar al viviente como materia inerte cuyo principio de movimiento le viene dado, ya no por la inmanencia de su forma esencial, sino de fuerzas externas a él que el sujeto puede abstraer en forma de leyes físicas. La herencia nominalista jugó radical importancia para que esta posibilidad pudiera darse, ya que habría de quitar la realidad

de la esencia, universal e inalcanzable, del mundo y la vuelve adquirible por el mero uso racional. La asunción de este principio funda radical diferencia ontológica entre el sujeto que accede a aquellas verdades a partir de la razón, y el objeto o cuerpo que se comporta de acuerdo a lo que las propias leyes que él ha descubierto le dicen. La forma de asignar verdad del movimiento de los cuerpos vivos vendría dado por las máquinas y la ingeniería. Esta distancia y diferencia que se establece entre el lugar de la materia, como mera pasividad femenina que obedece a las leyes siempre racionales del sujeto, es lo que identificamos como el despliegue del dominio de la alotécnica. Recopilamos en Bacon y Descartes la evidencia para concretar esta idea, a partir de las metáforas violentas del primero y el método racional y matemático del segundo. Ambos se encaminan al mayor grado de despliegue de esta dominación que no se haría evidente hasta los albores del siglo XX para el caso de los vivientes (aunque si bien ya era soñado por Bacon en su Nueva Atlántida), a saber, la ingeniería, el diseño de las funciones de un viviente.

El otro principio de inteligibilidad de la vida es el patrón, que viene en paralelo con el despliegue homeotécnico del viviente. Para solventar esta nueva forma de producción fue menester una evolución radical en el campo de lo físico, así como la revolución conceptual que originaría la biología molecular. Dicha evolución radical precisó la vida como un problema a partir de la entropía. La explicación entrópica amenazaba la explicación de la vida tanto en el plano individual como en el nivel especie, y requirió de recurrir a la cibernética y otras disciplinas para solventar esas fallas en el cuerpo maquínico del viviente. Así, en paralelo con el desarrollo de la biología molecular, se dotó al viviente de un mecanismo de estabilidad, en el código genético, y de auto-organización en sus mecanismos de asimilación positiva del ruido. Sin embargo, el traslado de este andamiaje cibernético haría que el viviente se le saliera de las manos al despliegue de dominación alotécnico. Pues, como mostramos, la cibernética neutralizaba al dominador al mostrarle un espejo cuando veía al dominado: desfasaba el abismo que la modernidad había puesto entre el sujeto y el objeto. Como un último momento, nos detuvimos en mostrar este esfuerzo de la alotécnica y su aliada la metafísica clásica por mantener las mismas pretensiones dominadoras e ingenieriles, pero con la ilusión de poder concretarlo materialmente. Lo que emergía de la homeotécnica al intentar ser abarcado por la bivalencia dominadora eran *monstruos*, en el sentido de que no eran abarcables por sus conceptos. En esta noción se pretendió

sugerir cómo el giro de la ciberciencia inaugura un modo de representar los fenómenos a partir de la información como ya no subsumibles a partir de esquemas conceptuales dicotómicos o bivalentes. La posibilidad de dominio como ejercicio de una voluntad frente a las cosas, habría de ser reemplazada por una co-operación donde, si bien no se desvanece la violencia ni la posibilidad de las malas intenciones, sí se dibujan nuevos caminos de vinculación entre el ser humano y los vivientes, que ahora atraviesa también necesaria y evidentemente por su técnica (por la información). Relaciones y vínculos que se entablan en un *mismo* (*homeo*) estatuto ontológico. Si bien, como expusimos en la última parte de la tesis, la reacción alotécnica promueve discursos de dominación en la biotecnología que mantienen reducida la posibilidad de ver al viviente como una pluralidad no dominable.

Debo confesar que esta investigación no ha sido sino un diagnóstico. Si en un primer momento esperaba caracterizar al viviente como algo monstruoso (de allí el título) la dificultad y las muchas vertientes que hallé en el camino me impidieron dar una declaración tan tajante, sino simplemente apuntar a que esa monstruosidad es una mera condición que se define de manera negativa. Lo monstruoso es lo que no puede ser explicado desde la herencia de la metafísica bivalente. Parecería que la investigación habría faltado algo por decir, intentar aclarar esta noción de lo *monstruoso*, pero si hemos hecho el recorrido de acuerdo con los compromisos de los que partimos (principalmente heideggerianos), no querríamos pues dar una definición exhaustiva pues, sino intentar dar a pensar nuestra situación actual con la vida, a partir de los vínculos, siempre mediados, siempre técnicos, con los que el ser humano se ha servido, en distintas épocas. Apuntar pues, y hacer notar que nosotros somos los monstruos, que las mediaciones y las producciones han estado siempre allí y desde ahí pensar los problemas actuales, desde las políticas de OGMs hasta la gestión ecológica. La metafísica clásica ve en ello una negatividad, una inadecuación, algo que está en decadencia, y apuesta por un romanticismo que postula una naturaleza pura, no mediada, prístina. Apostar por una forma de pensamiento polivalente sugiere una forma de ver de nuevo al viviente vivo y la naturaleza, no como concepto o sustantivo definible, sino como actividad, verbo, vida, como lo *naturante*. Reconocernos, ya no en un más allá, puro, natural, sino en un más acá y aliarnos con el OGM, pensar nuestra condición producida, nuestra vida diseñada por la misma situación (global, económica,

política) que aquella planta que co-opera con ese mecanismo siendo resistente al glifosato. Y, desde ahí, pensar la vida, lo natural y lo monstruoso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agamben, Giorgio, *Lo abierto. El hombre y el animal*, Trad. Flavia Costa y Edgardo Castro, 1ª ed., Adriano Hidalgo Editora, Argentina, 2006.
- Acevedo, Jorge, “Introducción a *La pregunta por la técnica*”, en Heidegger, M., *Filosofía, ciencia y técnica*, 3ª ed., Ed. Universitaria, Chile, 1997.
- Aristóteles, *Metafísica*, trad. y notas Tomás Calvo, 1ª ed., Gredos, España, 2008.
- Aristóteles, *De Anima*, [PDF], Trad. y notas Tomás Calvo, Ed. Digital, Gredos, España, 2010.
- Atlan, Henri, *Entre el cristal y el humo, Ensayos sobre la organización de lo vivo*, 1ª edición, Editorial Debate, España, 1990.
- Bacon, Francis, *Novum Organum*, trad. Hernando Balmori, Losada, Argentina, 2004.
- BBC Mundo, “Cómo el consumo de carne cambió a los primeros humanos”, <  
[http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160310\\_homo\\_eructus\\_carne\\_consumo\\_herramientas\\_ciencia\\_amv](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160310_homo_eructus_carne_consumo_herramientas_ciencia_amv)> [consulta 23/nov/17].
- Betancourt Posada, “Conocimiento ecológico tradicional, crisis ambiental y sociedad del conocimiento”, en Argueta Villamar, et. al. (coord.), *Saberes Colectivos y Diálogo de Saberes en México*, 1ª ed., UNAM-CRIM, México, 2011.
- Beuchot, Mauricio, *Historia de la filosofía medieval*, 1ª ed., F.C.E., México, 2013.
- Birch, J., “Re-inventing the already punctured wheel”, en *Journal of Family therapy*, No. 13, United Kingdom, 1991
- Bolívar Zapata, Francisco, *Transgénicos, Grandes beneficios, ausencia de daños y mitos*, [pdf], 1ª ed., Academia Mexicana de Ciencias- UNAM, México, 2017.
- Cusa, Nicolás de, *Un ignorante discurre acerca de la mente*, edición bilingüe de Jorge M. Machetta, 1ª ed., Editorial Biblos, España.
- Derrida, Jacques, *El animal que luego estoy si(gui)endo*, Trad. Cristina Peretti y Cristina Rodríguez, 1ª ed., Trotta, España, 2008.

- Descartes, Rene, *Meditaciones Metafísicas*, trad. Vidal Peña, 1ª edición, Alfaguara, España, 1977.
- Folguera, *et al.*, “Análisis de los aspectos epistemológicos y sociales presentes en los discursos tecno-científicos referido a los OGM cultivados en la Argentina”, en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 9, núm. 25, 91-119 pp., Argentina, 2014.
- Forbes, John, *Homeopathy, Allopathy and “Young physic”*, WM. Radde, EUA, 1846. Facsimilar en línea disponible en línea. [Consultado 10/ene/18].
- Foucault, Michel, *El nacimiento de la clínica, una arqueología de la mirada médica*, Trad. Francisca Perujo, 1ª ed., Siglo XXI, México, 1983.
- Fox Keller, Evelyn, *Lenguaje y vida, Metáforas de la Biología en el siglo XX*, trad. de Horacio Pons, Manatíal, Argentina, 2000.
- García Aguirre, Miguel Ángel A. *Conocimiento Tradicional de los Pueblos Indígenas de México y sus Recursos Genéticos, Análisis de la problemática actual de los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos, a nivel internacional y nacional*, Comisión Nacional Para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, 2007.
- Giese *et al.* “Rational Engineering Principles in Synthetic Biology”, [PDF], Konrad Lorenz Institute for Evolution and Cognition Research-Springer, [publicado en línea 2013].
- González Valerio, María Antonia, *Cabe los límites, Escritos sobre filosofía natural desde la ontología estética*, 1ª ed., Herder-UNAM, México, 2016.
- -- -- -- (coord.), *Pròs Bión. Reflexiones naturales sobre Arte, Ciencia y Tecnología*, 1ª ed. UNAM, México, 2014.
- González & Linares, “Hacia una ontología de la bioartefactualidad (primera parte)”, en Arriaga & Linares (coord.), *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*, 1ª edición, UNAM, México, 2016.
- Günter, Gotthart, “Cybernetic ontology and transjunctional operations”, [PDF] en Yovits & Goldstein, eds. *Self-Organizing System*, Spartan Books, 2004

- Heidegger, Martin, *Filosofía, ciencia y técnica*, 3ª ed., Editorial Universitaria, Chile, 1997.
- -- -- --, *Ser y tiempo*, trad. y notas de Jorge Eduardo Rivera, 1ª ed., Editorial Universitaria, Chile, 1997.
- -- -- --, *Caminos de Bosque*, trad. Helena Cortés y Arturo Leyte, 1ª ed., Alianza, 2010.
- -- -- --, *Carta sobre el humanismo*, trad., Helena Cortés y Arturo Leyte, 2ª ed., Alianza, España, 2013.
- -- -- --, *The fundamental concepts of Metaphysics. World, finitude, solitude*, Trad. y notas Macneill & Walker, Indian University Press, EUA, 1993.
- Hernandez-Pacheco, Javier, *Hypokeimenon, origen y desarrollo de la tradición filosófica*, Ediciones Encuentro, Madrid, 2003.
- Jacob, Francois, *The logic of life, a history of the heredity*, trad. de Betty Spillman, Princeton University Press, EUA, 1993.
- Jonas, Hans, *El principio de vida, hacia una biología filosófica*, trad. de José Mardomingo, 1ª ed., Trotta, España, 2000.
- Kerenyi, Karl, *Dionisos: Raíz de la vida indestructible*, trad. de Adam Kovacksics, 2ª ed., Herder, España, 2011.
- Kant, Immanuel, *Crítica de la Razón Pura*, trad. de Pedro Rivas, 2da edición, Gredos, España, 2014.
- Lease, Gary, “Nature under fire”, en Lease & Soulé (eds.), *Reinventing Nature? Responses to postmodern deconstruction*, 1a ed., Island Press, EUA, 1995.
- López Bárcenas, Francisco, “Recursos genéticos, conocimiento tradicional y derechos indígenas”, en Argueta Villamar, et. al. (coord.), *Saberes Colectivos y Diálogo de Saberes en México*, UNAM-CRIM, 1ª ed., México, 2011.
- López Caballero, Emilio J., *De la prehistoria a la bioética: evolución del pensamiento biológico*, 1ª ed., Universidad de Alcalá, España, 2008.

- Massey, “Información, máquinas y hombres”, en Crosson F. (comp.), *Filosofía y cibernética*, trad. de Adolfo de Alba, F. C. E., México, 1971.
- Maturana & Varela, *De máquinas y seres vivos, Autopoiesis: la organización de lo vivo*, 6ª ed., Editorial Universitaria Lumen, Chile, 2004.
- Méndez, Sandoval, Carlos, “Pensar al hombre en una época posthumanista”, en *Revista Guillermo de Ockham*, 11(2), 173-185 pp., 2013.
- Merchant, Carolyn, *The Death of Nature, women, ecology and scientific revolution*, 1ª ed., Harper & Row publisher, EUA, 1989.
- Mosterín, Jesús, “¿Qué es la vida?”, en J. González V. (coord.), *Filosofía y ciencias de la vida*, 1ª ed., F.C.E.-UNAM, México, 2009.
- Mumford, Lewis, *El pentágono del poder, El mito de la máquina (dos)*, trad. de Javier Rodríguez, 1ª ed., Pepitas de Calabaza ed., España, 2011.
- -- -- --, *Técnica y civilización*, trad. Constantino Aznar, 1ª ed., Alianza, España, 1992.
- Newell-McGloughlin & Re, *The evolution of biotechnology, From natufians, to nanotechnology*, 1ª ed., Springer, USA, 2006.
- Sloterdijk, Peter, *Sin Salvación. Tras las huellas de Heidegger*, trad. de Joaquín Chamorro, 1ª ed., Akal, España, 2011.
- Parente, Diego, “Los bioartefactos en la discusión sobre los límites entre lo natural y lo artificial”, en Arriaga & Linares (coord.), *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*, 1ª edición, UNAM, México, 2016.
- Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización*, Secretaria del Convenio de la Diversidad Biológica, 2011. Disponible en línea.
- Quine, W. V. O., “On what there is”, en *From a logical point of view*, Harvard University Press, EUA, 1953.

- Robin, Marie Monique, *El mundo según Monsanto: de la dioxina a los OGM. Una multinacional que les desea lo mejor*, trad. de Beatriz Morales, Península, España, 2008.
- Rogers, G. F. C., *The nature of engineering, a philosophy of technology*, 1ª edición, Macmillan Press, EUA, 1983.
- Schrödinger, Erwin, *¿Qué es la vida?*, trad. Ricardo Guerrero, Tusquets, España, 2014.
- Schyfter, Pablo, “Standing reserves of function: A Heideggerian Reading of Synthetic Biology”, [PDF], Springer-Verlag, 199-220 pp. [publicado en línea noviembre de 2011].
- Serres, Michel, *Variaciones sobre el cuerpo*, trad. Victor Goldstein, 1ª ed., F.C.E., Argentina, 2011.
- Sibila, Paula, *El hombre post-orgánico. Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*, 1ª ed., F.C.E., Argentina, 2014.
- Simondon, Gilbert, *El modo de existencia de los objetos técnicos*, trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez, 1ª ed., Prometeo Libros, Argentina, 2007.
- Smith, U. C. M., *El problema de la vida, ensayo sobre la evolución del pensamiento biológico*, trad. Natividad Sánchez Sainz, Alianza, España, 1977.
- Tafoya Ledesma, Edgar, “Imaginario y efectos sociales de los bioartefactos...”, en Arriaga & Linares (coord.), *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*, 1ª edición, UNAM, México, 2016.
- Thacker, Eugene, “Biofilosofía para el siglo XXI”, en M. A. González Valerio (coord.), *Pròs Bión. Reflexiones naturales sobre Arte, Ciencia y Tecnología*, 1ª ed. UNAM, México, 2014.
- Wiener, Norbert, *Cybernetics, or Control and communication in the animal and the machine*, 2ª ed., MIT Press, EUA, 1985.
- Zink & Liberman, *Impact of meat and Lower Paleolithic food processing techniques on chewing in humans*, Nature, 2016 [en línea 23/nov/17].