

BESTIARIO DE MÁQUINAS: LA MONSTRUOSIDAD MAQUÍNICA EN EL SIGLO XX

BESTIARY OF MACHINES: THE MACHINIC
MONSTROSITY IN THE TWENTIETH CENTURY

Darío Sandrone¹
Universidad Nacional de Córdoba

Resumen:

Uno de los rasgos del escenario posthumanista es la tesis del *continuum* humano-máquina. Desde el punto de vista teórico, las máquinas han dejado de concebirse como meros instrumentos para convertirse en parte constitutiva de la existencia humana. Deleuze ha llamado a este fenómeno “agenciamiento hombre-máquina” (Deleuze, 2014: 236) y, Simondon, “acoplamiento humano-máquina” (Simondon, 2007: 137). Sin embargo, la condición de posibilidad para que esto haya ocurrido es la aparición y expansión en el siglo XX de nuevas máquinas cibernéticas, no mecánicas, que

¹ Profesor y Doctor en Filosofía por la Universidad Nacional de Córdoba. Allí es docente en la Escuela de Filosofía, de la Facultad de Filosofía y Humanidades, y en la Maestría en Tecnología, Políticas y Culturas, del Centro de Estudios Avanzados de la Facultad de Ciencias Sociales, donde coordina el Programa de investigación “Objetos tecnológicos e información”. También es docente en la Universidad Provincial de Córdoba. Participa y ha participado en numerosos eventos científicos y equipos de investigación sobre Filosofía de la tecnología, y ha publicado en revistas especializadas del campo. Es coautor del libro *Tecnologías Entrañables* (Catarata, 2017), *Selva Artificial. La vida entre las máquinas* (Editorial UNC, 2019) y *De lunes a viernes, las cosas* (Editorial UNC, 2022).

pueden acoplarse de manera más íntima. Lo maquínico se escinde de lo mecánico y se funde con lo humano. Por otra parte, la no mecanicidad de las máquinas fue inconcebible para George Canguilhem quien escribió “No hay una máquina monstruo” (Canguilhem, 1976: 138). En este artículo, defenderemos exactamente lo contrario: el siglo XX no hizo más que generar máquinas monstruo, en los mismos términos en que Canguilhem entendía que tales entidades no pueden existir. En la primera sección caracterizaremos en qué sentido la monstruosidad era para Canguilhem solo una posibilidad en los seres vivientes, pero no en las máquinas. En la segunda sección, reconstruiremos cómo Canguilhem entendía a la máquina exclusivamente como máquina mecánica, y, por lo tanto, vedada a fenómenos de monstruosidad. En la tercera sección construiremos un pequeño “bestiario de máquinas” (no exhaustivo), que podemos considerar hitos del siglo XX en las concepciones de máquinas no mecánicas propias de la Cibernética. Terminaremos el artículo con algunas consideraciones sobre los significados de esas monstruosidades, y propondremos que justamente el carácter monstruoso de tales máquinas, permiten el acoplamiento con lo humano y nos abren nuevos horizontes ontológicos, epistemológicos y políticos.

Palabras clave: Máquinas – Cibernética – Monstruo – Canguilhem

Abstract:

One of the features of the posthumanist scenario is the thesis of the human-machine continuum. From a theoretical point of view, machines are no longer conceived of as mere instruments, but as a constituent part of human existence. Deleuze has called this phenomenon “human-machine agency” (Deleuze, 2014: 236) and Simondon “human-machine coupling” (Simondon, 2007: 137). However, the condition of possibility for this to have occurred is the emergence and expansion in the twentieth century of new, non-

mechanical, cybernetic machines that can be coupled more intimately. The machinic splits from the mechanical and merges with the human. On the other hand, the non-mechanicity of machines was inconceivable for George Canguilhem who wrote “There is no monster machine” (Canguilhem, 1976, 138). In this article, we will argue exactly the opposite: the twentieth century did nothing but generate monster machines, in the same terms in which Canguilhem understood that such entities cannot exist. In the first section we will characterize in what sense monstrosity was for Canguilhem only a possibility in living beings, but not in machines. In the second section, we will reconstruct how Canguilhem understood the machine exclusively as a mechanical machine, and, therefore, barred to phenomena of monstrosity. In the third section, we will construct a small “bestiary of machines” (not exhaustive), which can be considered milestones of the 20th century in the conceptions of non-mechanical machines proper to Cybernetics. We will end the article with some considerations on the meanings of these monstrosities, and we will propose that it is precisely the monstrous character of such machines, that allow the coupling with the human and open up new ontological, epistemological and political horizons.

Keywords: Machines – Cybernetics – Monster – Canguilhem

1. LA MONSTRUOSIDAD Y LO MONSTRUOSO

La afición moderna por las anomalías biológicas abrió todo un imaginario acerca de los monstruos. El filósofo e historiador de la ciencia, el francés George Canguilhem, se ocuparía de caracterizar este fenómeno en su texto “Lo monstruoso y la monstruosidad” (1962). Desde el comienzo, Canguilhem establece un vínculo entre lo contingente y el monstruo, al que define como “un orden distinto al orden más probable” (Canguilhem, 1976: 33), lo cual solo es posible, desde su punto de vista, en la esfera de los seres vivos: “no

hay monstruosidad mineral o mecánica” (Canguilhem, 1976: 33). Nos interesa especialmente esta afirmación, pero volveremos a ella más adelante. Para Canguilhem, la monstruosidad es un fenómeno atendible para el pensamiento en la medida en que nos permite comprender la contingencia intrínseca de la “regularidad morfológica” y la “repetición específica” (34). Las especies biológicas son tales en la medida que sus individuos se reproducen, pero no de cualquier manera, sino a través de mecanismos que garantizan, con alto grado de probabilidad, que los individuos de las nuevas generaciones tendrán la misma forma que los individuos de las generaciones anteriores. Es cierto que siempre hay un margen de variación fenotípica entre diferentes individuos, pero las grandes regularidades se mantienen a lo largo del linaje, salvo raras excepciones. Lo característico de lo viviente, y lo más asombroso, es la capacidad de generar estructuras estables que se desarrollan a lo largo de la conformación de un individuo (ontogénesis), pero que también lo trascienden en su descendencia (filogénesis). Lo específico de los organismos en relación a otras entidades físicas es “la consistencia que se expresa por la resistencia a la deformación, por la lucha por la integridad de la forma: regeneración de mutilaciones en ciertas especies, reproducción en todas” (34). Por eso mismo, la monstruosidad y no la muerte es lo contrario de lo vital (34). La muerte es la negación definitiva e incondicional, “la negación de lo viviente por lo no viviente” (35). La monstruosidad, en cambio, es la “amenaza accidental” (35), una suerte de falla interna del mundo de la vida, “la negación de lo viviente por lo no viable” (35). Estas fallas, sin embargo, son excepcionales, dado que “la vida es pobre en monstruos” (36), y la aparición de tales casos implica la disociación entre reproducción y repetición. La especie se reproduce en nuevos individuos, pero la serialidad se rompe ante la aparición de las formas infrecuentes e improbables. Como señala Andrea Torrano, “no se trata de una amenaza que pretende eliminar la vida, sino más bien transformarla”, pues “si la vida nos señala un

orden, entonces la monstruosidad es aquello que se enfrenta al orden desde el interior mismo de la vida" (Torrano, 2015: 94).

Por otro lado, las formas de la monstruosidad que habitan los pueblos antiguos, como el egipcio, son los híbridos entre humanos y animales, o entre especies de animales, que "violan la ley de endogamia" (Canguilhem, 1976: 36). Aquí interviene el componente ético de la monstruosidad, que es vista como el resultado de la "licencia de los vivientes" (36), que, por no respetar el principio endogámico, que aumenta las posibilidades de repetición seriada de los individuos, someten a los mecanismos de la vida a la ocurrencia de accidentes. Así, desde el punto de vista de la moral, la monstruosidad zoomorfa se lee como "una tentativa deliberada de infracción al orden de las cosas (...) un abandono a la vertiginosa fascinación de lo indefinido, del caos, del anticosmos" (37). El entrecruzamiento entre moral y monstruosidad, advierte Canguilhem, aparece con fuerza en la edad media traducida a campos disciplinares. Por un lado, la Teratología, rama de la zoología que estudia los individuos de una especie que no responden al patrón común. Una suerte de "ciencia de los monstruos". Por el otro, la Demonología, rama de la teología que confecciona taxonomías y jerarquía de los espíritus maléficos. Ambas, señala con agudeza Canguilhem, surgieron con cierta proximidad histórica. No obstante, y aquí viene la tesis principal del epistemólogo francés, la Modernidad, en su faceta más científica, persiguió la autonomía de ambos campos. La monstruosidad se naturalizó, la Teratología se volvió una ciencia positiva basada en estudios empíricos: "el monstruo se vuelve un concepto biológico" e "instrumento de la ciencia" (40) para extraer leyes de lo viviente. Lo monstruoso asociado a lo demoníaco, en cambio, quedó circunscripto al mundo de la fantasía y la ficción, al mundo de las supersticiones populares, incluso al mundo infantil. Esta ruptura se profundiza en el siglo XIX, cuando se da forma acabada a las explicaciones científicas sobre la monstruosidad: "se alardeaba

incluso poder provocar monstruos experimentalmente” (40). La Teratología dio origen a la Teratogenia, volviéndose posible la “producción artificial de monstruos” (43).

Volviendo al plano científico-filosófico, la ruptura moderna de la monstruosidad en relación a lo monstruoso produjo en el siglo XIX, siempre según Canguilhem, una reacción frente a las filosofías mecanicistas heredadas del siglo XVII, una suerte de “nostalgia a la indeterminación”, en la que “el orden se desvanece frente a la fecundidad” (41). En esta nueva episteme, lo propio de la vida no es la repetición de los individuos de una especie, sino la capacidad de diversificarse, de generar variaciones dentro de las especies que luego se volverán nuevas especies. Digámoslo de una vez: es el siglo de Darwin. La teoría de la evolución biológica encaja justo en este nuevo escenario, y la anomalía se asociará con la variedad y la mutación (43). La repetición, en ese nuevo paradigma, es menos la realización de una ley metafísica que la estabilización de un rasgo que había vez apareció como algo accidental, y que se volvió norma. Es por eso, observa Canguilhem, que el monstruo del siglo XIX es el monstruo compuesto, como los siameses, que de alguna manera viola la ley de la individualidad, que aún resiste como un principio metafísico, como una norma básica y elemental (43). Pero la desconfianza a los principios trascendentales ya opera como una sombra entre las mentes científicas, que crece como una reflexión epistemológica de las prácticas humanas en relación al conocimiento que provee la ciencia. La sospecha se sintetiza en la frase de Saint-Hilaire: “no hay excepciones a las leyes de la naturaleza sino a las leyes de los naturalistas” (Citado por Canguilhem, 1976: 43).

2. MÁQUINAS MECÁNICAS, MÁQUINAS NORMALES

Volvamos, ahora, la mirada sobre las máquinas, o más bien, sobre la concepción que Canguilhem tenía de las máquinas. Sobre

todo, nos interesa pensar la frase que citamos anteriormente, en la que el francés afirma que no hay monstruosidad mecánica. Para eso, abordaremos otro texto, “Organismos y Máquinas” (117-150), en el que retoma este asunto y lo profundiza. Lo primero que debemos señalar es que cuando Canguilhem piensa en máquinas piensa en las máquinas mecánicas. A pesar de que cuando él escribió estos textos las máquinas informacionales ya eran una realidad, la Cibernética ya era una disciplina difundida, y su propio discípulo, Gilbert Simondon, ya había publicado, en 1958, *El modo de existencia de los objetos técnicos* (2007), en el que elabora una teoría basada en la información como concepto relevante que aproxima las máquinas a los individuos biológicos, a pesar de todo eso, Canguilhem continúa pensando en las máquinas mecánicas del siglo XIX, y se mantiene al margen de las novedades en relación al concepto de máquina cibernética.

Su referencia será, entre otras, el matemático e ingeniero mecánico del siglo XIX, Franz Reuleaux, fundador de la cinemática o “Ciencia de los mecanismos puros”.² Tal disciplina adaptó el método cartesiano al diseño de máquinas. El primer momento consiste en el análisis de la máquina, en “la investigación de su contenido cinemático, organizado en mecanismos”, una separación de las partes hasta dar con sus elementos cinemáticos básicos (claros y distintos); el segundo paso consistía en la síntesis, en “colocar juntos los elementos cinemáticos, cadenas y mecanismos, a partir de los cuales una máquina puede ser construida, así como cumplir su función requerida” (Reuleaux, 1876: 51-52). El método solo puede funcionar en la medida en que se concibe a una máquina como un conjunto de mecanismos con el que se puede realizar un trabajo. Un mecanismo, por otra parte, fue definido como “una cadena cinemática cerrada” (50) de elementos, que transmiten el movimiento desde el primero, en el que se aplica la fuerza, hasta el último. Cada eslabón de la cadena altera su posición moviendo al

² Para profundizar sobre esta concepción ver (Sandrone, 2021a).

siguiente, pero realiza solo un movimiento específico, de manera que sean “impedidos todos los diversos movimientos que no sean deseados en el mecanismo” (50). Nos interesan tres conceptos de esta definición. El primero es el concepto de *cadena cerrada* con que se caracteriza al ensamblaje de piezas. Este concepto se refiere a la imposibilidad de incorporar otro tipo de operaciones que no hayan sido previstas en la construcción de la máquina. La máquina no puede incorporar la novedad del entorno a su estructura ni a sus operaciones. De esto se deriva el segundo concepto interesante, el de *movimientos impedidos*, con el que se excluye las operaciones no deseadas por el diseñador. Un mecanismo es concebido por vía negativa en esta definición: su función es definida por todas aquellas operaciones que impide. Si ejecuta un movimiento distinto a aquel por el que fue fijado cerradamente, ese movimiento será considerado una falla. Por último, el mismo concepto de *deseado* es importante. La noción de deseo aquí es equivalente a la intención del diseñador, entendida esta como la pretensión de lograr un propósito a través de un conjunto de medios.

Canguilhem (1976: 119), por su parte, se sirvió de esta definición de máquina elaborada por Reuleaux. En función de ello, definió a un mecanismo como una “configuración de sólidos en movimiento, tal, que el movimiento no deroga la configuración”. Nos interesa aquí señalar una proximidad entre aquello que para Canguilhem caracteriza al ente viviente, la “resistencia a deformarse” con lo que caracteriza a un mecanismo, el hecho de que “no deroga la configuración” o lo que es lo mismo decir, es “un ensamblaje de partes deformables con restauración periódica de las mismas relaciones entre las partes”. Así, la máquina, en tanto conjunto de mecanismos, es concebida únicamente como una entidad cíclica, que hace lo que hace no solo porque se deforma, sino porque vuelve a su estado inicial. Por otro lado, Canguilhem también define al mecanismo por vía negativa, utilizando el concepto de “grado de libertad determinado” que es el resultado de

“limitaciones de movimientos de sólidos al contacto”. Desde ese punto de vista, la realización de ese grado de libertad supone un grado mayor de coacción, de prohibición de otros movimientos posibles. En esta definición de mecanismo, la aparición de un movimiento imprevisto por el diseñador no podría ser otra cosa que un error, en función de que el mecanismo haría aquello que debería prohibir. En esa dirección, Canguilhem señala una distinción sutil pero que tiene consecuencias importantes para nuestro objeto de indagación. Afirma que “los movimientos producidos, más no creados, por las máquinas, son desplazamientos geométricos y mensurables”. Esta afirmación está montada sobre el supuesto de que los mecanismos son operaciones lógicas de la razón humana plasmados en la materia.

En ese sentido, desde el punto de vista de Canguilhem, la noción de mecanismo sirve para dar una explicación causal del mundo o del funcionamiento de la máquina. Sin embargo, hay un punto ciego, la propia existencia de las máquinas: “La racionalización de las técnicas hace olvidar el origen irracional de las máquinas” (146). Los mecanismos anteceden al humano, de hecho, pueden encontrarse en la naturaleza. Las máquinas técnicas, por el contrario, solo pueden encontrarse en la cultura. La máquina mecánica moderna solo tiene sentido en la medida existe una finalidad externa fijada (deseada) previamente:

...si el funcionamiento de una máquina se explica por las relaciones de pura casualidad, la construcción de una máquina no se comprende sin la finalidad y sin el hombre. Una máquina es hecha por el hombre y para el hombre, en vista de algunos fines obtenibles, bajo la forma de efectos a producir (151).

Ahora bien, si para Canguilhem la noción de mecanismo explica el funcionamiento de una máquina, aunque no su génesis, en el caso de los vivientes ni siquiera puede explicar su funcionamiento. El argumento de Canguilhem para sostener esto se basa en la univocidad de las jerarquías y relaciones de las partes de una máquina y su finalidad. Mientras en la máquina el todo es la suma rigurosa de las partes (de ahí que funcione el método analítico-sintético), en lo viviente no se cumple una secuencia estricta. Esto se puede inferir de dos hechos observables. El primero es que todo organismo puede autorregularse, autoconstruirse, autorrepararse, autoconservarse, mientras que la máquina necesita de la intervención externa. Lo que sugiere Canguilhem es que el organismo puede modificar las relaciones entre sus partes con cierta autonomía del normal funcionamiento, lo que le permite actividades que exceden las operaciones “preestablecidas”. La máquina, en cambio, no puede modificar el proceso dinámico al que su estructura la acota. El segundo hecho observable es que mientras la finalidad de la máquina está ligada a su estructura, los órganos biológicos poseen, aunque de manera acotada, capacidad para suplantarse en sus funciones. Además, los seres vivientes presentan fenómenos fortuitos e imprevisibles, como las enfermedades, las mutaciones y las reorganizaciones de los tejidos. En las máquinas, por el contrario, no puede haber nada que la razón no haya previsto: la monstruosidad está vedada a las máquinas:

La máquina producto de un cálculo, verifica las normas de un cálculo, normas racionales de identidad, de constancia y de previsión, mientras que el organismo viviente actúa según el empirismo. La vida es experiencia, es decir improvisación, utilización de ocurrencias, es tentativa en todo su sentido (...) la vida tolera monstruosidades. No hay una máquina monstruo (138).

3. MÁQUINAS CIBERNÉTICAS, MÁQUINAS MONSTRUO

En este párrafo nos interesa explorar otro tipo de máquinas que no entran en el paradigma de la máquina mecánica del siglo XIX. Nuestra hipótesis es la siguiente: el siglo XX, el siglo de las máquinas cibernéticas, es precisamente el siglo de las máquinas monstruosas, en los mismos términos en los que Canguilhem entendía que no podía existir tal cosa. La diferencia sustancial es que, en las máquinas mecánicas, la contingencia, los hechos no planeados o infrecuentes que emergen en el entorno y en ellas mismas, son concebidos como causas accidentales que producen una falla, una avería o incluso la destrucción. En las máquinas cibernéticas, en cambio, esas variaciones son concebidas como elementos que se incorporan al funcionamiento y, en algunos casos, a la organización y estructura. El surgimiento de las máquinas monstruosas se dará en dos planos. Por un lado, como máquinas técnicas y existentes que pronto comenzarán a ostentar propiedades que exceden el marco propuesto por Reuleaux, al que suscribe Canguilhem. Por otro, como máquinas teóricas y abstractas, como modelos descriptivos de entidades y fenómenos reales, tanto artificiales como biológicos.

3.1. LA MÁQUINA REFLEXIVA

En 1932, el arquitecto francés Jacques Lafitte (1972: 68),³ se dedicó a analizar la existencia de lo que denominó *máquinas reflexivas*, entendidas como aquellas que “gozan de la remarcable propiedad de ver modificarse su funcionamiento según las indicaciones que perciben de las variaciones determinadas en algunos de sus vínculos con el entorno”. El torpedo automático; el motor que por sí mismo modifica su régimen siguiendo las percepciones de su regulador; el faro automático, e incluso algunas trampas para cazar animales presentan características reflexivas de

³ Para profundizar sobre la teoría de las máquinas de Lafitte ver (Sandrone, Vaccari y Lawler, 2022).

una forma primitiva pero indudable. A pesar de que “son muy simples en su estructura”, este tipo de máquinas poseen sensibilidad a ciertas variaciones de sí mismas y del entorno debido a la existencia “de órganos o sistemas de órganos diferenciados, más o menos desarrollados, que le permiten percibir esas variaciones y transmitir sus efectos a su sistema transformador central”. En consecuencia, este tipo de máquinas no encaja en el esquema maquínico de la modernidad, pues no son “una cadena cinemática cerrada”, sino abierta a las contingencias y los accidentes del medio en el que operan. Por otro lado, estas entidades maquínicas corroen la definición de mecanismo mecánico, basado en el principio lineal de restauración periódica, que señalaba Canguilhem. Las máquinas reflexivas, en cambio, efectúan “funciones cíclicas irregulares, modificables por el hombre y por ellas mismas”. La cadena cinemática, como conjunto de mecanismos que impiden movimientos azarosos, deja lugar a la noción de organización. Las máquinas no son otra cosa que “cuerpos organizados construidos por el hombre” (24). Esta concepción le da plasticidad al concepto de máquina y la acerca a la manera de existir de los organismos. Esto lleva a Lafitte a proponer una disciplina científica que *provea “explicaciones que son propias de todo lo organizado”* (Lafitte, 1933: 145-147), independientemente de su origen artificial o biológico. El método para un análisis científico de las máquinas propuesto por Reuleaux (a quien Lafitte también había leído) ya no sería adecuado. En cambio, sería necesario elaborar un nuevo método que hable “el idioma de la organización (...) y la herencia” (Lafitte, 1972: 30), como en biología. Esta propuesta estaba basada en la idea de que es “el estudio de la máquina el que mantiene disciplinas más estrechamente comparables con lo orgánico” (Lafitte, 1933: 145-147; citado por Le Roux, 2009: 9). Cabe destacar que, al contrario de muchos de los autores con los que tratamos en este texto, Lafitte se definía a sí mismo como un “ajustador, diseñador, ingeniero, arquitecto” (Lafitte, 1972: 9), que había ejercido esos oficios durante décadas. Como un naturalista maquínico, observó el paso de

generaciones de máquinas frente a sus ojos, pudiendo observar rasgos distintivos entre ellas. Incluso, llegó a identificar linajes de máquinas [*lignées*] (94), y pudo advertir de qué manera ciertos rasgos cambiaban de una generación a otra. Desde esta perspectiva, si seguimos los preceptos de Canguilhem, están dadas las condiciones para que aparezcan máquinas monstruo, dado que la reproducción de las máquinas en la cultura se aleja paulatinamente de la repetición. La posibilidad de la aparición de rasgos extravagantes, de órganos desproporcionados, de máquinas fusionadas, en definitiva, de máquinas que rompieran con la norma, es decir, con “los caracteres comunes que distinguen su ensamble” (24), comienza a percibirse como una posibilidad real.

3.2. LA MÁQUINA DIGITAL

Si las máquinas a las que refiere Lafitte son existentes y particulares, aquella que diseñara el matemático inglés Alan Turing en 1936, en cambio, será una máquina abstracta y universal. La máquina de Turing básicamente consta de dos elementos: a) una cinta en la que se pueden ingresar al interior de la máquina signos escritos, entre los cuales puede haber también espacios en blanco; b) un dispositivo lector que puede identificar esos signos, desplazar la cinta de un lado a otro para leer este o aquel signo, y cambiar su estado interno en función de lo que ha identificado. La máquina de Turing, es cierto, es una máquina abstracta que no opera con los mecanismos físicos de Reuleaux. Tampoco recibe un flujo continuo de información desde el entorno, como las máquinas reflexivas de Lafitte. En cambio, posee estados discretos representados por los signos que ingresan a través de la cinta, y que “son lo suficientemente diferentes como para ignorar la posibilidad de confusión entre ellos” (Turing, 1936: 439). Asimismo, para Turing “mecanismo y escritura son (...) casi sinónimos” (456), por lo que las partes de la máquina y las instrucciones sobre qué deben hacer esas partes pueden ser ingresadas, escrita con signos, a través de la misma cinta. Construir máquinas se vuelve equivalente a

programar (escribir con antelación). Es cierto que, como bien remarca el mismo Turing, “no existen tales máquinas. En realidad, todo se mueve continuamente” (439), como en las máquinas mecánicas. Sin embargo, la máquina de Turing presenta las bases para un esquema universal de la computación. La idea es que para toda máquina que computa información, por ejemplo, las máquinas que describe Lafitte, una máquina de Turing es una descripción (digitalizada) perfecta de lo que hace.⁴ Por otra parte, no solo los procesos de funcionamiento mecánico pueden ser traducidos a una máquina de Turing (digitalización), sino también toda aquella entidad que recibe información del medio y modifica su funcionamiento de acuerdo a ello, por ejemplo, las entidades biológicas. La máquina de Turing es un esquema que permite fusionar el concepto de máquina con el de ente orgánico, en la medida que describe procesos de adquisición de información del medio y de sí misma, registra las mutaciones que se producen en función de esa información y conserva esos registros para tomarlos como nueva información. Eso se parece mucho a la noción de aprendizaje (*learning machines*) (454), lo que implica que, en este tipo de máquinas, la contingencia, lo que se salga de la norma, no será un error, sino insumo para una transformación. En base a ello, Turing propuso que, en lugar de crear una máquina que describa la manera en que la mente humana procesa información, “¿por qué no intentar producir una que simule la del niño? Si se sometiera a un curso de educación adecuado, se obtendría el cerebro de un adulto” (456). En ese sentido, la máquina-niño es un esquema de mutación y selección (artificial) que no solo puede recrear mecánicamente el aprendizaje de la mente humana, sino de cualquier entidad, de cualquier organismo: “existe una clara relación por analogía entre este proceso y el de la evolución” (456). En este tipo de máquina, lo heredado entra en una interacción dinámica con lo adquirido, provocando mutaciones, las cuales pueden ser seleccionadas por el

⁴ Para ver una buena descripción de la máquina de Turing y su vínculo con las teorías de la información ver (Blanco y Rodríguez, 2015).

usuario, que a la vez descarta otras. Turing lo describe con este esquema.

Estructura de la máquina infantil = Material hereditario.

Cambios de la máquina infantil = Mutaciones.

Selección natural = Juicio del experimentador. (456)

Al emparentar su máquina con las entidades biológicas evolutivas, Turing incorpora el lenguaje de la herencia y los accidentes a las máquinas, aunque “es de esperar que este proceso sea más expeditivo que el de la evolución” (456). Aun así, la analogía, como indica Ricard Solé, “nos permite preguntarnos sobre la naturaleza del código de la vida, y sobre algunas cuestiones muy relevantes, ¿es este código único o se trata de un accidente congelado? [...] ¿Podemos crear nuevos códigos biológicos?” (Solé, 2016: 36). En definitiva, si para Canguilhem la Teratología usaba las monstruosidades biológicas para esclarecer la norma de la vida, a partir de Turing, las máquinas computacionales nos permitirán lo mismo. Por último, la idea de una máquina universal es monstruosa, pues esta máquina puede tomar la forma de cualquier otra máquina (¿u organismo?), si se ingresa a través de la cinta las operaciones que esta última realiza. Si volvemos a fijar la mirada sobre Canguilhem, la idea de que una máquina pueda adquirir forma de otras máquinas viola el principio de endogamia, cayendo en una de las formas de la monstruosidad. Se trata, efectivamente, de un modelo de máquina que puede dar cuenta de las mutaciones y las hibridaciones, algo que, para el modelo de máquina de Reuleaux, era imposible. Las monstruosidades, así, también pueden ser pensadas en término de máquinas.

3.3 LA MÁQUINA HOMEOSTÁTICA

En la segunda mitad del siglo XX, la Cibernética emergió como un área transdisciplinar que, entre otros objetivos, pretendía encontrar una teoría general del comportamiento de organismos y máquinas. Para ello, elaboró una nueva definición de máquina desde una perspectiva funcional y conductista de corte lógico-matemático. Uno de los fundadores del campo, el matemático estadounidense Norbert Wiener, señalará la importancia de una teoría que dé cuenta de las máquinas modernas, y que, aunque él no lo supiera, Lafitte había llamado *máquinas reflexivas*. Para Wiener, las máquinas modernas se contraponen a las antiguas máquinas mecánicas, las cuales “no aportan ninguna comunicación al mundo exterior excepto la unilateral del movimiento preestablecido en el mecanismo. Son ciegas, sordas y mudas y no pueden desviarse de la actividad impuesta por el constructor” (Wiener, 1988: 21). Las máquinas modernas, en cambio, “poseen órganos sensoriales, es decir, mecanismos de recepción de mensajes que provienen del exterior” (22). Estos órganos sensoriales, como un sensor fotoeléctrico, podrían concebirse como instancias físicas de la cinta de Turing, por la que ingresa, en ese caso, información sobre la cantidad de luz en el entorno. En base a este órgano, y otros órganos sensores internos que le permiten recibir información de sí misma, la máquina puede acoplar su funcionamiento a las contingencias externas. El esquema de la máquina cibernética será el de una entidad que posee: a) una entrada de datos (*input*); b) una combinación de operaciones; c) un efecto o salida al exterior (*output*); d) una memoria capaz de registrar los datos y las operaciones (23). Cualquier máquina de esta especie, sometida a un ambiente variable, podrá informarse en tiempo real sobre los cambios que se van produciendo, y sobre los resultados que esos cambios provocan en sus propias operaciones. A partir de esa

información,⁵ la máquina puede enfrentar esas variaciones, corrigiendo su propio funcionamiento (23). La máquina reduce la discrepancia entre lo que hace efectivamente cuando una contingencia la afecta y el estado ideal de lo que debería hacer. Alcanzar ese ideal puede entenderse como un “propósito” que posee la máquina y que guía su funcionamiento. Con el tiempo, el diseño de estas máquinas cibernéticas también desarrollará órganos para tomar datos de máquinas, de otros sistemas tecnológicos, y, este punto es clave, del comportamiento humano y las dinámicas sociales. En este sentido, la máquina cibernética funcionará a partir de los datos que pueda registrar de órdenes diferentes (tecnológicos, climáticos, geográficos, vitales, sociales, etc.), datos que usará como insumo para la optimización de su funcionamiento. Como señala Pablo “Manolo” Rodríguez, “si puede hacer esto es porque la referencia de la máquina no es el mundo humano y social, sino el universo en general, allí donde la entropía es reina” (Rodríguez, 2019: 319). Si la entropía es la tendencia al desorden de un sistema y su entorno, para sobrevivir es necesario revertirla, crear orden, de manera que pueda estabilizarse por medio de un proceso autorregulatorio y negantrópico (Wiener, 1988: 24). Para ello, la máquina ya no puede ser un conjunto de mecanismos establecidos por el diseñador en base a sus deseos o propósitos. Por el contrario, es necesario atender a los requerimientos que la propia máquina exige en cada momento. Las máquinas adquieren sus propios fines, los cuales operan desde el futuro, como una causalidad final dinámica que se da a sí misma y que actúa desde adentro (Pakman, 1991: 20-21). Gilbert Simondon, aunque crítico a la Cibernética de Wiener, detectará rápidamente este nuevo rasgo del funcionamiento de las máquinas, producto de una “causalidad circular”, entendida como “un condicionamiento del presente por el porvenir, por lo que todavía no es” (Simondon, 2007: 76). Este

⁵ La noción de información es muy relevante para Wiener como para el resto de los autores cibernéticos, pero no podemos desarrollarla en extenso aquí. Para ello sugerimos recurrir a (Rodríguez, 2009, 2022).

rasgo es tan relevante que inaugura la emergencia de la nueva episteme maquínica: el diseño de las nuevas máquinas parte del supuesto de que su funcionamiento se basa en “una adaptación activa a una finalidad espontánea” (Hui, 2009: 19), que “es posible porque la máquina puede responder a la contingencia y, por lo tanto, la contingencia adquiere sentido positivo en las operaciones” (19). La contingencia ya no es una fuente de error, sino que encuentra una función en la organización de la máquina, y redefine permanentemente sus fines. El mecanismo no impide movimientos azarosos, sino que los reproduce y los conjuga en las piezas de la maquinaria, para que esta opere en concordancia con las condiciones del entorno. Aquí es donde entra el concepto más importante acuñado por Wiener, el de *feedback* o retroalimentación.

Esta regulación de una máquina de acuerdo a su funcionamiento real y no respecto a lo que se espera de ella se llama retroalimentación y presupone la existencia de sentidos que actúan mediante miembros motrices y que funcionan como elementos que registran una actividad. Esos mecanismos deben frenar la tendencia mecánica hacia la desorganización o, en otras palabras, deben producir una inversión temporal de la dirección normal de la entropía (Wiener, 1988: 24).⁶

Este tipo de modelo presenta diferencias sustanciales con el de Reuleaux, que toma Canguilhem. La mecanicidad de la máquina ya no garantiza el orden, subsidiario, por otra parte, de una finalidad fijada previamente por el diseñador. Por el contrario, la “tendencia

⁶ También Simondon, en una alusión explícita a Wiener, definirá a la máquina como “aquello que aumenta la cantidad de información, lo que acrecienta la neguentropía, que es lo que se opone a la degradación de la energía: la máquina, obra de organización, de información es, como la vida y con la vida, lo que se opone al desorden...” (Simondon, 2007: 37-38).

mecánica” tiende al desorden cuando la máquina no responde a las contingencias del medio y a las que ocurren en su propio funcionar. Solo la actividad maquinaica no mecánica e informada puede garantizar el orden del funcionamiento a largo plazo, estableciendo propósitos cambiantes y dinámicos que alcanzar permanentemente. Sin embargo, la Cibernética de primer orden, como se suele llamar a la de Wiener, aún se define por vía negativa: el propósito superior de la máquina, a pesar de que lo logre de forma no mecánica, es evitar el desequilibrio y el desorden. De hecho, los elementos maquinaicos que permiten las reacciones a las variaciones del entorno “son dispositivos de retroalimentación negativa de la misma clase de la que son un ejemplo los mecanismos automáticos” (10). Sin embargo, la reducción del desorden ya no es potestad exclusiva de mecanismos ensamblados previamente, como en Reuleaux, sino una finalidad innegociable de las máquinas no mecánicas, que busca alcanzar a través de una resistencia dinámica: “El fenómeno mediante el cual nosotros, los seres vivientes, resistimos a la corriente general de corrupción y decaimiento se conoce con el nombre de *homeostasis*” (10). La máquina cibernética, incluidos los organismos (25), es para Wiener la máquina homeostática. La tarea del diseñador cibernético de máquinas, en la versión Wiener, es, entonces, la de encontrar la manera de producir *feedback negativo* para controlar a la máquina. En esta noción de máquina homeostática, la norma es entendida como absorción de las diferencias, de las variaciones, de las contingencias. Si esto es así, es porque las máquinas ahora pueden volverse monstruosas, pueden perder la forma y desorganizarse, por eso mismo es importante controlarlas. Así entendió Wiener al rol de la Cibernética, y a eso se debe que el libro fundacional de la disciplina, publicado en 1948, haya llevado por título *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas* (Wiener, 2019).

3.4 LA MÁQUINA AUTOPOIÉTICA

Otro de los precursores de la Cibernética, William Ross Ashby, afirmó en su *Introducción a la cibernética* (1957): “La cibernética también es una ‘Teoría de las máquinas’, pero trata, no de cosas, sino de modos de comportarse” (Ashby, 1957: 1). En otras palabras, la Cibernética “no pregunta ‘¿qué es esta cosa?’, sino, ‘¿qué hace?’” (Ashby, 1957: 1). Esta concepción da cuenta de que, en esta disciplina, el término máquina no solo es un sustantivo para referirse a artefactos existentes, sino que también adquiere el rol de un modelo para explicar todo tipo de fenómenos que hagan aquello que hace lo que una máquina, entre los que se encuentran los fenómenos naturales y sociales. Si la Cibernética de Wiener creó un lenguaje y un sistema conceptual para diseñar máquinas técnicas, estabilizarlas y controlarlas, desarrollos teóricos posteriores se abocaron a usar todo ese bagaje conceptual para modelizar procesos biológicos, psíquicos y sociales. En esa línea, a comienzos de la década de 1970, dos biólogos chilenos, Humberto Maturana y Francisco Varela, pertenecientes a esta segunda generación de la Cibernética, plantearon que el mundo de lo viviente puede definirse en términos de *máquinas autopoieticas*, a las que definieron como “una máquina organizada como un sistema de procesos de producción de componentes” (Maturana y Varela, 1973: 69). Aquí, la máquina no solo genera procesos para estabilizar las interacciones entre sus elementos, sino que genera nuevas interacciones, las cuales producen nuevos elementos a partir de continuas interacciones y transformaciones (69). Aquello que Canguilhem solo atribuía a los vivientes, la vicariancia de sus órganos y la autogeneración, entró a la jerga maquínica cuando cibernética de segundo orden comenzó a tomar vuelo. La homeostasis, que para Wiener era casi el único propósito posible de una máquina, será, para los chilenos, solo una de las opciones en medio de un repertorio más amplio. Las máquinas autopoieticas, no solo pueden estabilizarse, sino que además pueden incorporar la historia de esa estabilización para crear algo nuevo en ellas. En otras

palabras, pueden iniciar un proceso de *ontogenia*, es decir, dar cuenta de “la historia de la conservación de su identidad a través de su *autopoiesis* continuada en el espacio físico” (117). La noción de máquina autopoietica complementa la definición de mecanismo por vía negativa con otra realizada por vía positiva: mecanismos que no solo prohíben movimientos, sino que crean nuevos.

Cabe aclarar que Maturana y Varela sostienen aún la distinción entre organismos y máquinas técnicas, dejando el modelo de *máquinas autopoieticas* solo para las primeras, y usando para las segundas el concepto de *máquinas alopoiéticas*. Estas son “máquinas (que) producen con su funcionamiento algo distinto de ellas mismas -como en el caso del automóvil” (71), y eso que producen, por lo general, está en función del propósito externo relativo al uso humano, pues “todas las máquinas que el hombre fabrica, las hace con algún objetivo, práctico o no -aunque solo sea el de entretener-, que él especifica” (68). Sin embargo, aunque ellos no tuvieron en cuenta que las máquinas técnicas pueden autorrecrearse a través de un proceso evolutivo con gran margen de autonomía, otros autores se dedicaron a pensar eso, como el propio Simondon, que en el MEOT sienta las bases para una teoría *tecnogenética*.⁷ Por esto mismo, aunque tal vez él no lo aceptaría, no estaría mal ubicar al francés dentro de la Cibernética de segundo orden, que inscribe a las máquinas en el horizonte autopoietica.

La máquina autopoietica, en tanto modelo que permite dar cuenta de operaciones creadoras de estructuras, rompe con varios aspectos del modelo lineal de máquina mecánica. En principio, los mecanismos no son algo descubiertos o diseñados por el diseñador/matemático, como plantea Canguilhem, siguiendo a Reuleaux, sino que son susceptibles de ser creados por la propia máquina. El trabajo de descubrir los mecanismos maquínicos deja de pensarse como una tarea apriorística, para convertirse en una

⁷ Para profundizar este punto ver (Parente y Sandrone, 2015).

labor posterior a la creación. La máquina, aquí, deja de ser el reflejo de la razón humana, para convertirse en el reflejo de las vicisitudes del mundo. Las contingencias, no son un error del funcionamiento de la máquina, sino su origen. Por otro lado, la norma maquínica se vuelve una norma estadística, y no esencial. Nada impide que las máquinas puedan adoptar formas singulares e imprevistas. La monstruosidad puede ocupar el lugar de la anomalía, pero ya no el de la transgresión a una norma trascendental. Además, a diferencia de la máquina homeostática de Wiener, en el concepto de máquina autopoietica la información no es solamente algo con lo que el funcionamiento de la máquina se topa y a lo que reacciona. En cambio, buena parte de esa información, de la organización de los datos y de los mecanismos para procesarlos, es generada por el tipo específico de máquina, que a su vez es el producto de una serie de transformaciones y recreaciones contingentes. Cada especie tiene un funcionamiento distinto, y, por eso, ninguna obtiene la misma información del entorno al final del día. Están clausuradas sobre sí mismas, sobre sus propias operaciones a partir de las cuales consolidan su identidad y sobreviven diferenciadas del entorno. A ese principio Maturana y Varela lo llamaron “clausura operacional”. Pero esta clausura no debe entenderse como un cierre, como un equilibrio, como homeostasis, sino como la condición de posibilidad de nuevas aperturas, de nuevas autorrecreaciones.⁸

3.5 LA MÁQUINA NO TRIVIAL

En el modelo que planteaba Reuleaux en el siglo XIX, las máquinas funcionaban con independencia de su propia historia, pues no quedaban registros en sus estructuras de los sucesos que ha vivido el sistema y, por eso mismo, eran previsibles. Conociendo la entrada (de energía y materia) es perfectamente predecible la salida.

⁸ Para profundizar sobre este punto ver (Rodríguez y Torres, 2013).

Incluso, el modelo de máquina homeostática de Wiener, que cuestionó esta linealidad, mantenía un halo de previsibilidad y estabilidad, solo que no como condición previa, sino como propósito a alcanzar. El físico austríaco, Heinz von Foerster (2003), llamó *máquinas triviales* a ese tipo de organizaciones, en las que sabiendo cuál es el *input*, puede anticiparse con alto grado de certeza cuál será el *output*, sea debido al conocimiento de los mecanismos mecánicos o a los saberes cibernéticos de los procesos homeostáticos. En oposición, von Foerster propuso la existencia de máquinas no triviales, que podríamos ubicar en las proximidades de las máquinas autopoiéticas, en la medida en que no solo sus operaciones pueden modificarse en el tiempo, sino también su organización y estructura. Sin embargo, von Foerster acercará la noción de máquinas al horizonte epistemológico de la indeterminación y la incertidumbre, propio del siglo XX. A raíz de ello, una *máquina no trivial* se vuelve analíticamente indeterminable, puesto que no es un simple conjunto de elementos que permanece idéntico a lo largo del funcionamiento, sino que mutan y se acoplan con otros, generando nuevos ensamblajes imposibles de determinar. La principal característica de una máquina no trivial, y donde von Foerster puso énfasis, fue en su imprevisibilidad (von Foerster, 2003: 311). No es posible establecer cómo mutará este tipo de máquinas en función de las contingencias de su entorno y de su propio funcionamiento. Como sintetiza León Casero, “una respuesta observada una vez para un estímulo dado puede no ser la misma para el mismo estímulo ofrecido ulteriormente” (León Casero, 2021: 104). La característica principal que Canguilhem atribuía a los mecanismos, esto es, el hecho de que tras deformarse vuelven a su configuración inicial, desaparece en las máquinas no triviales, y esto abre la puerta a la principal condición de la monstruosidad: “la repetición exacta es absolutamente imposible” (104). Si esto es así, mal que le pese a Canguilhem, la monstruosidad, además del mundo de los vivientes, también puede habitar el de las

máquinas. O, dicho de otra forma, la noción de máquina sirve también para dar cuenta de las monstruosidades.

El modelo de von Foerster de *máquina no trivial*, menos que un modelo para conocer las entidades biológicas, por ejemplo, el cerebro humano, es un modelo que argumenta en contra de la posibilidad de anticipar completamente los mecanismos que lleven al funcionamiento estabilizado, pues “la complejidad de este sistema es tan enorme que es imposible averiguar cómo funciona esta máquina” (von Foerster, 2003: 312). Mientras que la Cibernética de Wiener se interesa por el *feedback negativo* con el propósito de alcanzar la homeostasis deseada, la de von Foerster se focaliza en el *feedback positivo*. La *máquina no trivial* reincorpora sus propios *outputs*, los toma para sí, por así decirlo, con cierto grado de imprevisibilidad y de manera recursiva, no para negar los valores de las contingencias del entorno, sino para producir valores propios (*eigenstate*). La propia máquina crea, de alguna manera, sus propios componentes, a la vez que intenta mantener sus operaciones. Cuando lo consigue, se producen ciertas formas del sistema que permanecen en el tiempo, las formas propias. No obstante, dado que la máquina muta permanentemente, esa estabilidad no es un equilibrio final, como la homeostasis, sino un efímero y accidental momento de la transformación de esa máquina. Los procesos recursivos⁹ no garantizan la estabilidad final de un sistema, sino equilibrios inestables (metaestables) que no se pueden controlar por siempre. Y no se puede controlar porque “es imposible averiguar qué genera estas estabilidades” (322). Sea lo que sea que las genera, no dependen de “reacciones correctas” a las variaciones del entorno, como propone el modelo de Wiener, porque en las *máquinas no triviales* también intervienen las indeterminadas formas propias, que no pueden anticiparse de forma inequívoca a partir de las entradas de la máquina. Las entradas no se suman linealmente de

⁹ La noción de recursividad merece un tratamiento más extenso del que daremos aquí. Para profundizar ver (Blanco, 2022).

forma predecible, sino que los componentes de la máquina interactúan de forma no lineal, de modo que su agregación genera un fenómeno aparentemente nuevo. En definitiva, para von Foerster, en las *máquinas no triviales*, los procesos recursivos no generan una tendencia a la mecanización, en el que las piezas se ordenan jerárquicamente y cada una cumple una función. En cambio, lo típico de las máquinas no triviales es la “organización heterárquica (...) que permite a los operadores convertirse en operandos, y a los operandos convertirse en operadores (...) a través de la intercambiabilidad de los funtores que se encuentran en relaciones recíprocas entre sí” (314-320). Es exactamente lo que Canguilhem decía que no podía hacer una máquina, y, por eso mismo, no podía haber máquinas monstruos.

4. ACOPLAMIENTO HUMANO-MÁQUINA Y MUNDO-ORGANISMO

En el siglo XX, la fascinación por las monstruosidades biológicas ha encontrado un desplazamiento a las monstruosidades maquínicas. Con la llegada de las computadoras modernas a mediados del siglo XX, se dio origen a las verdaderas máquinas monstruo, tanto reales como abstractas y teóricas. Seymour Papert escribía a mediados del siglo pasado: “La computadora es el Proteo de las máquinas. Su esencia es su universalidad, su poder de simular” (Papert, 1987: 14). Por otra parte, este carácter universal de la máquina digital (Turing) ha llevado a que la mayoría de las máquinas converjan en ella, y, en un movimiento complementario, de que ella misma se diverja en un abanico innumerable de formas que hasta hace poco eran imprevisibles (dispositivos, algoritmos, plataformas, aplicaciones). Las posibilidades de mutación de la computadora contemporánea no tienen que envidiarle a ninguna de las monstruosidades biológicas que estudió la Teratología del siglo XVIII y XIX. Exactamente a la inversa de lo que afirmó Canguilhem, hoy existen, sobre todo, monstruosidades maquínicas dignas de ser analizadas. Si para el filósofo francés la monstruosidad biológica es

la negación de la vida por la vida misma, la monstruosidad maquínica se convirtió en la negación de lo maquínico mecánico por lo maquínico mismo. No se trata del empleo monstruoso de seres malvados o demoníacos que se apoderan de las máquinas, sino de que las máquinas mismas, en base a la facultad de incorporar información del medio, pueden autoorganizarse, autodiseñarse y autodeterminar su comportamiento de formas no previsibles y, en ocasiones, poco probables. Si la maquinaria mecánica equivalía al orden y a lo repetitivo, la maquinaria digital equivale a la evolución a partir de anomalías, a las transformaciones imprevisibles y no lineales, a la recursividad con riesgos inmanentes. La reproducción de las máquinas nunca ha estado tan lejos de la repetición. Las computadoras de una generación difieren de las anteriores como nunca una máquina difirió de sus ancestros. La fecundidad vence al orden. Las nuevas máquinas cibernéticas son fecundas en la creación de rarezas, de seres extraordinarios e improbables que ganan el imaginario popular.

Por otro lado, las nuevas máquinas cibernéticas violan dos principios metafísicos característicos de las monstruosidades biológicas: el principio de endogamia y la individualidad. La máquina de Turing nos advertía que las nuevas máquinas tienen el poder de convertirse en otras, de fundirse con otras. El nivel de hibridación maquínica actual hubiera sido inimaginable hace cien años y, sin duda, se pensaría como monstruoso. Para nosotros, es un hecho cotidiano que ya no nos sorprende. Pero la principal hibridación, la más monstruosa, la que más despierta el rechazo de algunos sectores de la intelectualidad, es la hibridación humano-máquina. No debe llamarnos la atención que los enfoques teóricos del siglo XX hayan detectado el surgimiento de una hibridación monstruosa inédita, y que Donna Haraway popularizó bajo el concepto de *cyborg*, “un organismo cibernético, un híbrido de máquina y organismo” (Haraway, 1995: 253). El acoplamiento con los seres humanos se torna íntimo e intenso debido a que ambas

entidades poseen características similares: pueden incorporar las contingencias del mundo y transformar su estructura en función de estas. En términos de Simondon “el hombre puede ser acoplado a la máquina de igual a igual como ser que participa en su regulación, y no únicamente como ser que la dirige o la utiliza” (Simondon, 2007: 137). En consecuencia, Simondon advierte que es necesario dejar de pensar a las máquinas según su finalidad y su uso, para centrar el análisis en los “*esquemas de funcionamiento*” (137-138), y en la regulación cruzada de comportamientos humanos y maquinaicos. La posibilidad de establecer un vínculo simétrico y bidireccional, debido a que las máquinas no son insensibles a lo que sucede a su alrededor, nos da más claridad sobre lo que es un acoplamiento, en tanto ideal de las relaciones con las máquinas: “Existe un acoplamiento interindividual entre el hombre y la máquina cuando las mismas funciones autorreguladoras se cumplen mejor, y de modo más fino, a través de la pareja hombre-máquina que a través del hombre solo o de la máquina sola” (137-138).

En este nuevo escenario, el deseo humano, sus propósitos, que para Canguilhem era lo distintivo de la máquina mecánica generada “por el hombre y para el hombre”, pierde fuerza frente a máquinas que se autogeneran y que tienen sus propios parámetros de subsistencia y reproducción. Más aún, imponerle a las máquinas cibernéticas el destino que tuvieron las máquinas mecánicas es la fuente de los malestares contemporáneos. Desde este punto de vista, el automatismo, la mecanización, la subordinación de la dinámica de una de las entidades a otra, tanto como sujeción maquinaica o como uso meramente instrumental e hipertélico, se convierten en las nuevas monstruosidades contemporáneas. Es el autómatas, antes que el *cyborg*, el monstruo contemporáneo. El primero habla el lenguaje de la sustitución y el capital: los humanos se automatizan en su totalidad a tal punto que pueden ser reemplazados por máquinas, que son más dóciles y baratas. El segundo, el *cyborg*, habla el lenguaje de la asociación y la política: la

automatización en un nivel permite la expresión humana libre en otro nivel, que sería imposible alcanzar por el humano solo o solo por la máquina. Ni el autómatas ni el *cyborg* existen más que como ideales a seguir. Pero en esa disputa imaginaria está en juego lo que entendemos por libertad.

Por otro lado, si el rasgo distintivo de las nuevas máquinas informacionales es el funcionamiento flexible, siempre abierto a modificarse, capaz de tomar datos contingentes de los objetos del entorno, incluido el comportamiento humano, y transformarlo en información para regular su propio funcionamiento, la máquina se acopla de manera íntima también al entorno geográfico. Es necesario entonces una redefinición de la significación técnica del medio natural, incluido los vivientes humanos. No solo es susceptible de ser fuente de energía para las máquinas, sino que también “juega un rol de información; es sede de autorregulaciones, vehículo de la información o de la energía ya regulada por la información”.¹⁰ Las máquinas no son solo entidades que funcionan a través de una repetición cerrada en un mundo variable, plagado de accidentes, sino que se acopla fuertemente a las vicisitudes del ambiente. ¿Cómo pensar, entonces, los “accidentes naturales” en un mundo posmecanicista? Ya no pueden concebirse, como se hizo a partir del siglo XVII, como un error de un mundo mecánico. Yuk Hui, observa acertadamente que, en este nuevo escenario, práctico y teórico, prima la metáfora del sistema sociotécnico como un súper organismo, y se habilitan las concepciones del universo, no ya como una gran máquina mecánica, sino como un sistema organizado más cercano a las máquinas cibernéticas, las cuales pueden incorporar y transformar su estructura y comportamiento en función de las

¹⁰ Incluso Simondon, que, como dijimos, podría ser inscripto en la segunda cibernética, es optimista en relación al rol humano para estabilizar las dinámicas del ensamblaje humano-máquina: “Lejos de ser el vigilante de una tropa de esclavos, el hombre es el organizador permanente de una sociedad de objetos técnicos que tienen necesidad de él como los músicos tienen necesidad del director de orquesta” (Simondon, 2007: 80).

anomalías, de la contingencia, de lo raro e improbable. Para Hui, es importante, entonces relacionar el pensamiento organicista y la tecnología moderna: el híbrido resultante es el mecanicismo no mecánico de la cibernética (Hui, 2009: 21).

En cierta forma, la Cibernética se ofrece como una Teratología maquínica, que puede estudiar los casos monstruosos para descubrir la norma y conocerla. De la primera Cibernética se hereda la búsqueda de la estabilización de las dinámicas de esta organización humano-máquina, en la medida que se trabaja para eliminar la contingencia. La orientación de esta línea piensa el ideal como diseño de una gran máquina homeostática que incorpora la contingencia al sistema para producir retroalimentaciones que estabilicen los fenómenos (Simondon, 2007: 158). Por otro lado, la Cibernética de segundo orden nos deja un legado muy distinto.¹¹ Su visión de la máquina es la de la imprevisibilidad, la del riesgo intrínseco, la de la probabilidad de la catástrofe que aumenta conforme crece la sofisticación y la eficacia del acoplamiento humano-máquina-ambiente. En este sentido, Flavia Costa ha propuesto recuperar la noción de “accidente normal”, acuñada por el sociólogo estadounidense Charles Perrow (1984). Para Perrow, los accidentes contemporáneos, accidentes sistémicos, siguen teniendo un vínculo con lo excepcional, pues “son infrecuentes, incluso raros”. Sin embargo, la característica principal que poseen es que la excepcionalidad no es el producto de una falla externa del sistema, sino que, en términos de Costa, “son inseparables de la productividad del sistema, de su desarrollo, de su incremento y de las contingencias que siempre se abren cuando se dispara una acción tecnológica hipercompleja hacia el futuro” (Costa, 2022: 14). Los grandes sistemas sociotécnicos actuales pueden tender a ser una gran máquina homeostática, pero ese equilibrio es provisorio. El modelo más adecuado, desde este punto de vista, es el de una

¹¹ Una precisa e interesante descripción de las dimensiones filosóficas y políticas de esta diferencia puede verse en (León Casero, 2021).

máquina de Von Foerster, que puede generar, imprevisiblemente, su propio desequilibrio al interior de sí misma. Para Perrow, a diferencia de los sistemas lineales, en los sistemas complejos, donde los elementos tecnológicos y organizacionales están altamente imbricados, “los procesos ocurren a gran velocidad, y buena parte de ellos, una vez iniciados, no pueden ser detenidos rápidamente” (Citado en Costa, 2022: 13). Pero, además, como en una máquina de Von Foerster, “se dan interacciones inesperadas: distintos componentes del sistema pueden interactuar con otros componentes fuera de la secuencia prevista por el diseño, o incluso, con elementos externos al sistema” (Citado en Costa, 2022: 14). Costa propone pensar la pandemia del Covid-19 como un tipo de accidente normal, donde lo biológico, lo social y lo tecnológico, conformados como una megamáquina, intenta absorber las contingencias de la aparición de un virus para continuar realizando las mismas operaciones. La forma en que se reorganizará es, en muchos aspectos, incognoscible e imprevisible. En el nuevo horizonte cibernético, las guerras, las catástrofes naturales, las epidemias, antes que fallas en el mundo mecánico, son grandes perturbaciones, grandes variaciones del entorno, que ingresan como un *input* masivo al sistema socio-técnico-ambiental, que debe procesar la información que él mismo generará. No podemos determinar con certeza los puntos en los que se estabilizará la megamáquina. Quizá, la nueva epistemología fundada en las máquinas cibernéticas nos permita pensar lo improbable, lo inédito, menos como una falla que rompe la norma, que como una fuente inagotable de transformaciones. Desde este punto de vista, no tiene sentido anhelar el control definitivo, un equilibrio final entre las máquinas, o entre máquinas y humanos. Tampoco es deseable. Como afirmara Niklas Luhmann, la paz entre los sistemas es como una conversación fallida. Si los hablantes repiten una y otra vez lo mismo, la conversación muere. Siempre es necesario encontrar algo nuevo que decir.

Bibliografía

Ashby, W. (1957): *An Introduction To Cybernetics*, 2. Ed. London, Chapman & Hall Ltd.

Bertalanffy, L. von (2014): *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*, Trad. Juan Almela, México D. F., Fondo de Cultura Económica.

Blanco, J.; Rodríguez, P. (2015): "Sobre la fuerza y la actualidad de la teoría simondoniana de la información", en Blanco, J., Parente, D., Rodríguez, P. y Vaccari, A. (coords.): *Amar a las máquinas: cultura y técnica en Gilbert Simondon*, Buenos Aires, Prometeo, pp. 95-120.

Blanco, J. (2022) "Recursión", en: Parente, D.; Berti, A.; Celis, C. (eds), *Glosario de Filosofía de la Técnica*. Adrogué, La Cebra, pp. 423-428.

Canguilhem, G. (1976): *El conocimiento de la vida*, Trad. Felipe Cid., Barcelona, Anagrama.

Costa, F. (2021): *Tecnoceno*, Buenos Aires, Taurus.

Deleuze, G. (2014): *El poder. Curso sobre Foucault*, Tomo II, trad. Pablo Ariel Ires, Buenos Aires, Cactus.

Haraway, D. (1995): *Ciencia, Cyborg y mujeres. La reinención de la naturaleza*, trad. Manuel Talens, Madrid, Cátedra.

Hui, Y. (2019): *Recursivity and contingency*, Londres, Rowman & Littlefield International Ltd.

Lafitte, J. (1972): *Réflexions sur la science des machines*, París, Vrin.

Lafitte, J. (1933): "Sur la science des machines", *Revue de synthèse*, T. VI, N° 2, pp. 143-158.

León Casero, J. (2021): "Máquinas no-triviales en sociedades de control. Una lectura cibernética de la ontología maquina de Deleuze y Guattari", en *Revista de Filosofía*, Vol. 46, N° 1, pp. 99-119.

Le Roux, R. (2009): "L'impossible constitution d'une théorie générale des machines? La cybernétique dans la France des années 1950," *Revue de Synthèse*, Vol. 130, N° 1, pp. 5-36.

Luhmann, N. (1989): *Social Systems*. Chicago, University of Chicago Press.

Maturana, H. y Varela, F. (1973): *De máquinas y seres vivos: Una teoría sobre la organización biológica*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria.

Maturana, H. y Varela, F. (2003): *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*, Buenos Aires, Lumen.

Pakman, M. (1991): "Introducción", en Pakman, M. (ed.): *Las semillas de la cibernética. Obras escogidas de Heinz von Foerster*, trad. Marcelo Pakman. Barcelona, Gedisa, pp. 15-30.

Papert, S. (1987): *Desafío a la mente: Computadoras y educación*, Trad. Lidia Espinosa de Matheu, Buenos Aires, Galápagos.

Parente, D. y Sandrone D. (2015): "Invención y creatividad en la evolución de los objetos industriales: exploración de algunos problemas simondonianos", en Javier Blanco, Diego Parente, Pablo Rodríguez y Andrés Vaccari (coords.), *Amar a las máquinas: cultura y técnica en Gilbert Simondon*, Buenos Aires, Prometeo, pp. 277-300.

Perrow, C. (2009): *Accidentes normales: Convivir con las tecnologías de alto riesgo*, Trad. José Manuel Iranzo Amatriain, Madrid, Modus Laborandi.

Reuleaux, F. (1876): *Kinematics of Machinery: Outlines of a Theory of Machines*, Londres, Macmillan and Co.

Rodríguez M. y Torres, J. (2003): "Autopoiesis, la unidad de una diferencia: Luhmann y Maturana", en *Sociologías*, Vol. 5, N° 9, pp.106-140.

Rodríguez, P. (2019): *Las palabras en las cosas. Saber, poder y subjetivación entre algoritmos y biomoléculas*, Buenos Aires, Cactus.

Rodríguez, P. (2022): "Información", en Parente, D.; Berti, A.; Celis, C. (comps.), *Glosario de Filosofía de la Técnica*, Adrogué, La Cebra, pp. 272-276.

Sandrone, D. (2021a): "Babbage, Willis, Reuleaux y el surgimiento del enfoque analítico modular de las máquinas en el siglo XIX", *Historia y Sociedad*, Vol. 40, Medellín, Universidad Nacional de Colombia.

Sandrone, D. (2021b): "Westworld y la pregunta por lo real", en Juan Pablo Duarte (comp.), *Spoiler del Presente*, Córdoba, UNC.

Sandrone, D. (2022a): "Marx y Mumford: dos miradas sobre la maquinaria industrial y su génesis", *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, [En prensa: evaluado y aceptado].

Sandrone, D., Vaccari, A. y Lawler, D. (2022): "The centrality of the machine in the thought of Jacques Lafitte", en *Philosophy & Technology*, Vol. 28, N° 35, pp. 1-28.

Simondon, G. (2007): *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez, Buenos Aires, Prometeo.

Solé, R. (2016): *La lógica de los monstruos: ¿hay alternativas a la naturaleza tal como la conocemos?*, Barcelona, Tusquets.

Torrano, A. (2015): "La monstruosidad en G. Canguilhem y M. Foucault. Una aproximación al monstruo biopolítico", en *Ágora. Papeles de filosofía*, Vol. 1, N° 34, pp. 87-109.

Turing, A. (1936): "On Computable Numbers, with an application to the Entscheidungs problem", en *Proceedings of the London Mathematical Society*, N° 1, pp. 230-265.

Wiener, N. (1988): *Cibernética y sociedad*, Trad: José Novo Cerro, Buenos Aires, Editorial Sudamericana.

Wiener, N. (2019): *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge, The MIT Press.

von Foerster, H. (2003): *Understanding Understanding: Essays on Cybernetics and Cognition*, New York, Springer-Verlag.