

## Emoción y finalidad en los sistemas vivos: límites de la cibernética

Deysha Poyser<sup>1</sup>

### Introducción

El objetivo del presente ensayo es exponer y discutir un aspecto de la interacción disciplinar entre cibernéticos y biólogos en torno a qué y cómo son los organismos vivos. Particularmente, la interacción suscitada por el concepto de "*autopoiesis*" a comienzos de los años 1970, momento en el que la cibernética no solo juega un papel científico, sino también político y social, al involucrarse en el diseño de uno de los proyectos más audaces del gobierno de la Unidad Popular (UP): el inconcluso *Synco*.

Es llamativa la cercanía histórica de la creación del concepto de *autopoiesis* y el proyecto *Synco*; no por lo obvio —digamos el hecho de que coexistieran durante el gobierno de la UP, uno socialista de características excepcionales en el ámbito internacional—, sino porque la noción de "control" se encontraba en disputa y en el corazón del cambio de paradigma en terrenos muy diferentes: la biología teórica, la cibernética misma, la tecnología y la política: ¿qué controla un sistema? O, más bien, ¿quién o qué parte controla un sistema que se pretende autónomo?

Respecto del vínculo entre tecnología y política durante la UP, este es rigurosamente desarrollado por Eden Medina en el ya

---

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

clásico *Revolucionarios cibernéticos: tecnología y política en el Chile de Salvador Allende* (2013). *Synco* se basó en el Modelo de Sistema Viable de Stafford Beer; una estructura de gerencia inspirada fuertemente en el funcionamiento del sistema nervioso humano, de tal modo que balanceaba sus funciones de manera centralizada y descentralizada: “el modelo buscaba maximizar la autonomía de sus componentes para que se pudieran organizar como mejor les pareciera y, al mismo tiempo, conservaba los canales de control vertical para mantener la estabilidad del sistema completo” (Medina, 2013, p. 73). En sus más de trescientas páginas, Medina demuestra que el vínculo no fue ideológico, sino intelectual.

“Un rótulo puede ampliarse o reducirse casi indefinidamente porque es sólo un membrete, en tanto que un concepto, por encerrar una norma operativa o judicativa, no puede variar en extensión sin que se modifique su comprensión” (Canguilhem, 2009, p. 11). Los conceptos son plásticos, no son meros rótulos: comprender cómo cambian no solo permite sumarnos a una discusión mejor informados, sino apreciar el estatuto científico de las ideas tenidas por ciertas como también de las equivocadas. La motivación mayor de este ensayo es entablar una relación bien específica con un pedazo de historia: comprender la trama de conceptos que originó la *autopoiesis* para, en particular, problematizar el carácter teleológico que lo vivo manifiesta. En esto hallaremos cercanías y distancias entre cibernética y biología.

El texto consta de dos partes. La primera comenta la relación entre cibernética y biología a partir de la recepción de la teoría de la *autopoiesis* por el ciberneta inglés Stafford Beer, reconocido como el pionero en la cibernética de gerencia y, en tanto senior, su rol de liderazgo en el proyecto chileno *Synco*. Beer fue quien se ofreció a escribir el prefacio a la primera edición al *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo* (1973), muy probablemente por la sinergia con sus propias ideas acerca del control adaptativo.

En un segundo momento, discutiremos la noción de “teleología”, comprometida en el manuscrito original de la *autopoiesis*, y su posterior

expansión en el marco biológico, mediante argumentos posteriores provenientes de líneas de investigación de la biología teórica, que desarrolló más tarde Francisco Varela, y de la fenomenología de la vida, del filósofo alemán Hans Jonas, a quien presentaremos en su debido momento.

## I

Stafford Beer comienza su prefacio a *De máquinas...* distinguiendo entre el conocimiento producido respectivamente por los métodos sintético y analítico. Acusa que los **sistemas naturales han sido aniquilados en el proceso de análisis** que domina históricamente la actividad científica<sup>2</sup>. A sus ojos, lo que precisamente está invisibilizado es el conjunto de relaciones que los gobierna (*kybernetes*: timonel, del concepto griego de “gobierno” o “guiado”), y que además es esencial a todo sistema.

La alternativa es una gran síntesis de disciplinas que, en lugar de pegar conocimiento especializado y necesariamente fragmentario, lidie con los fenómenos, produciendo saltos de comprensión irreductibles a las disciplinas contribuyentes. Algo muy propio de la cibernética que, con un lenguaje, un programa de investigación interdisciplinar (matemáticas, electrónica, antropología, psicología, lógica, epistemología, etc.) y particulares prácticas de comunidad (i.e. conferencias interdisciplinarias Macy, 1946-1953) propuso explícitamente **producir una teoría universal** en torno a los procesos de *feedback* de artefactos y animales<sup>3</sup>. Como

---

<sup>2</sup> Estas breves líneas diagnósticas de Beer resuenan todavía hoy: “It is a world view in which real systems are annihilated in trying to understand them, in which relations are lost because they are not categorized, in which synthesis is relegated to poetry and mysticism, in which identity is a political inference” (Maturana & Varela, 1980, p. 64).

<sup>3</sup> Si se consideran las contribuciones de James Watt (1736-1819) a la máquina de vapor, el mecanismo de *feedback* antecede a Norbert Wiener (1894-1964), el fundador de la cibernética por su libro *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*, del año 1948. Sin embargo, podemos decir que la principal diferencia es que, en vez de producir fuerza, la tecnología producida por las innovaciones de la cibernética produce control mediante mecanismos automáticos. Además, la analogía o metáfora biológica es fuerte: Wiener trabajó junto a Arturo Rosenbluth —reconocido neurofisiólogo mexicano— para desarrollar misiles antiaéreos de precisión durante la Segunda Guerra Mundial.

Medina observa e ilustra a partir de una declaración del psiquiatra Ross Ashby, “la cibernética prometía ser una lengua universal para la ciencia y un campo que sacaría a la luz nuevas similitudes entre el comportamiento de los sistemas animados e inanimados” (Medina, 2013, p. 53).

Por supuesto, el ciberneta de gerencia lee el *De máquinas...* en esta línea. Beer destaca cuatro puntos del manuscrito: 1) la noción de “identidad”, 2) la noción de “teleología”, 3) la noción de “acoplamiento estructural” y 4) la aguda crítica a las nociones derivadas de información —como “código” y “mensaje”— para comprender a los sistemas biológicos. Manifiesta concordancia con los primeros dos puntos y desconcierto con los dos últimos que, dichos de otra manera, apuntan a la naturaleza subjetiva de los sistemas autónomos y a la noción de “código”, que corresponde solo al dominio del observador y no a la Naturaleza (Maturana & Varela, 1980, pp. 68-69).

Veinte años después de la primera edición del *De máquinas...*, Francisco Varela dedica gran parte de su propio prefacio a describir el rol de las ideas cibernéticas en la concepción de la *autopoiesis*. Un texto que, más tarde, aparecerá apenas modificado (Varela, 1996) para explicitar y conmemorar la influencia intelectual del ciberneta austriaco Heinz von Foerster en su carrera y, muy particularmente, en el esfuerzo temprano de articulación de la *autopoiesis*.

La cibernética es descrita allí como un conjunto de ideas instrumentales que, en plano epistemológico, experimental y sobre todo matemático, vía modelización, permitió sistematizar la propiedad biológica de la autonomía de los sistemas vivos. Vale la pena narrar que, una vez escrita en su forma original *Autopoiesis: The Organization of Living Systems*, el año 1971, fue ampliamente rechazado por las clásicas editoriales internacionales, por lo que la Universidad de Chile decidió traducirla y publicarla en español el año 1973. Paralelamente al libro, von Foerster colaboró en el refinamiento de un paper escrito por Varela, Maturana y Ricardo Uribe sobre una simulación de un modelo mínimo de *autopoiesis* (*Protobio*) que formalizaba la autoorganización, publicado el año 1974 en la revista *Biosystems* y titulado “Autopoiesis:

The organization of Living Systems, its Characterization and a Model". Esta fue la manera, destaca Varela en su prefacio, en que la comunidad científica internacional recepcionó por fin la idea, puesto que el texto original en inglés no se publicó sino hasta 1980 ("Boston Studies in the Philosophy of Science").

"Cuando un espacio se divide en dos, nace un universo: se define una unidad" (Maturana y Varela, 2006, p. 61) comienza el *De máquinas...* Un aspecto común y evidente de la fenomenología de los sistemas vivos es que, aunque sean diversos, los reconocemos por su carácter **unitario** y **autónomo**. Explicar estas propiedades en términos biológicos suponía explicar el origen y el qué de la individualidad de lo vivo en términos estrictamente mecanicistas: esto es, poner el énfasis en su **organización**, en su **identidad**, apelando solo a las leyes del universo físico.

A primera vista contraintuitivo: la naturaleza de los componentes de un organismo (y la diversidad de ellos) interesa solo en cuanto satisfacen los procesos y relaciones entre procesos que su organización requiere para mantener su identidad en el tiempo. No definen a lo vivo, sino que son modalidades de instanciación. De la misma manera resituamos conceptualmente otras características biológicas, como la reproducción y la evolución: todo sistema, por autopoietico, es vivo y, entonces, puede reproducirse y estar sujeto a las fuerzas evolutivas. Es importante reconocer aquí el carácter generativo del concepto "*autopoiesis*" (Rudrauf, Lutz, Cosmelli, Lachaux & Le Van Quyen, 2003, p. 33)<sup>4</sup>; es decir, necesario y suficiente para describir la fenomenología

---

<sup>4</sup> Rudrauf et al. (2003) realizan una larga revisión y un tributo al trabajo intelectual de Francisco Varela durante su vida. Se centran en la noción de "*embodiment dynamics*", para lo cual destacan la relevancia de la teoría general de los sistemas autónomos. Seleccionamos de aquí las siguientes dos citas referentes a la cibernética que, más adelante, esperamos, tomen en el lector otro sentido tras nuestra exposición: 1) "We adopt in fact the basic principles of the Cybernetics and the Theory of systems. What is just the essence of the modern mechanism. Living systems are "machines" [Varela, F. (1979). *Principles of Biological Autonomy*. New York: Elsevier/North-Holland]" (p. 26). 2) "in order to study life and cognition, we need to explore the almost entirely unexplored land of autonomous-closure machines, clearly distinct from the classical Cartesian input-machines" [Varela, F. (1984). Two principles for self-organization. In: Ulrich, H. & Probst, G. (eds.), *Self-organization and Management of Social Systems*. Berlin: Springer Verlag. pp: 25-33]" (p. 27).

de lo vivo; todo sistema, por autopoietico, es vivo, incluso si no presenta habilidades para la reproducción y la evolución.

Entonces, la *autopoiesis* o producción de uno mismo es el **mecanismo** mediante el cual se afirma constantemente una identidad en el tiempo. Para Beer resulta ser una solución al problema de la identidad en general, fundamentalmente por la concreción material (o real como él prefiere decir) de la idea: un sistema físico cerrado operacionalmente y autorreferencial, como el autopoietico, abole la noción idealista de "identidad", también la de mero epifenómeno y, por supuesto, vuelve innecesario cualquier argumento extrafísico.

*The very continuation is "it"* (Maturana & Varela, 1980, p. 66). Y, exactamente, desde una perspectiva cibernética, esta clase de máquinas exhibe una organización **cerrada y circular** debido a su **dinámica interna**: la interacción de las partes da lugar a la emergencia de un sistema autocontenido que, una vez establecido, restringe la actividad de las partes. Las consecuencias de este tipo de máquinas son relevantes y explícitas en el libro: i) la autonomía radica en que las máquinas autopoieticas "subordinan todos sus cambios a la conservación de su propia organización" (Maturana y Varela, 2006, p. 69); ii) la individualidad de tales es expresa mediante "la mantención invariante de su organización [que] *conserva* activamente una identidad que no depende de sus interacciones con un observador" (*Ibid.*); iii) su carácter unitario se sostiene en "sus operaciones *que* establecen sus propios límites en el proceso" (*Ibid.*), y iv) "las máquinas autopoieticas no tienen entradas ni salidas. Pueden ser perturbadas por hechos externos y experimentar cambios internos que compensan esas perturbaciones (...). Sin embargo, cualquier serie de cambios internos que se produzca está siempre subordinada a la conservación de la organización" (*Ibid.*).

Por máquinas, entonces, no hay que entender artefactos (o máquinas alopoeiticas), sino "sistemas homeostáticos que tienen a su propia organización como la variable que mantienen constante" (*Id.*, p. 68). Su despliegue es, a su vez, la ejecución estructural de su propia identidad. Podríamos decir que son sistemas que se dan su propia regla: que se **autorrealizan**.

Varela, en otro lugar, resalta que una vez reconocemos el carácter autónomo de los organismos, surgen las siguientes proposiciones que se interconectan:

Proposición 1: los organismos son fundamentalmente un proceso de constitución de una identidad (Varela, 2016, p. 48).

Proposición 2: la identidad emergente del organismo proporciona, lógica y mecánicamente, el punto de referencia para un dominio de interacciones (*Id.*, p. 49).

Para Beer, significa reconocer lo insatisfactorio y arbitrario del clásico razonamiento cibernético acerca de las conexiones entre un organismo y su entorno: los conceptos de "input" y "output"<sup>5</sup>. "(...) the context is the recursion of systems within which the system we study is embedded, instead of being the cloud of statistical epiphenomena generated by our attempt to study it" (Maturana y Varela, 2006, p. 68). La ventaja del marco teórico autopoietico es que permite definir y tratar entonces partes del sistema como artefactos (o alopoieticas).

En lugar del clásico paradigma *input-output*, los biólogos propusieron la noción de "acoplamiento estructural" entre organismo y entorno, que hemos señalado ya como la compensación que realiza un sistema vivo ante perturbaciones externas. Este concepto muestra que los sistemas vivos están condicionados por una relación de carencia con el mundo y que, a su vez, el significado de los encuentros con el mundo exterior no es irreducible a los encuentros mismos (Varela, 2016, pp. 77-82), sino a la identidad viva que los experimenta.

El "dominio cognitivo" es definido en el libro como "el dominio de todas las interacciones en que un sistema autopoietico puede entrar

---

<sup>5</sup> En una edición especial dedicada a la *autopoiesis*, en la revista *Cybernetics Forum*, de 1981, Milan Zeleney describe el paradigma como: "The input-output paradigm of the old (Wienerian) cybernetics provides for the description of systems as externally driven "black boxes" and this is adequate for understanding mechanical devices and systems of interest to engineering. But the application of this paradigm to living and social systems has been intellectually dissatisfying, misleading, and inhibitive of the recognition of those organizational features that make such systems living or social" (Zeleney, 1981).

sin perder su identidad, es decir, el dominio de todos los cambios que puede sufrir al compensar perturbaciones” (Maturana y Varela, 2006, p. 115). De acá se comprende la famosa sentencia resumen: “vivir es conocer”. Conocer o vivir como proceso, que más tarde es especificado por Varela como *sense-making* (Varela, 2016, pp. 71-106), al incorporar la dimensión emotiva a la bio-lógica básica (no solo el *loop* percepto-motor), implica que “el fenómeno interpretativo es una clave central de todos los fenómenos cognitivos naturales, incluyendo la vida social. La significación surge en referencia a una identidad bien definida, y no se explica por una captación de información a partir de una exterioridad” (Maturana y Varela, 2006, p. 46).

Resulta que un sistema autorreferido a partir del cual emerge un *self*, un punto de vista, funda además un modo de relación con el mundo: entonces, un mundo **para** ese punto de vista; algo distinto a lo que denominamos como “medio” u “entorno”. “La diferencia entre medio ambiente y mundo es el excedente de *significación*” (Varela, 2016, p. 79). El medio es el contexto al que usualmente accede el observador y que no necesariamente es referencial a la unidad viva en estudio. Mundo, por contra, está dotado de valores que se codefinen con el despliegue de la unidad viva: “No hay significación alimenticia en la sucrosa, salvo cuando una bacteria remonta un gradiente y su metabolismo utiliza la molécula de modo tal que permite la continuidad de su identidad” (*Ibid.*).

Entonces, podemos concluir provisoriamente que la individualidad que exhiben y activamente mantienen los seres vivos va aparejada de una sutura entre organismo y lo que podríamos reconocer desde ya como “intencionalidad”. Ya que en el mismo momento en que se afirman como unidad respecto del mundo, su clausura operacional (u organizacional) es correlativa a una necesaria apertura al exterior.

Llegados a este punto sorprenderán menos los argumentos de los biólogos respecto del estatuto de la información para la comprensión de los sistemas vivos. No nos referiremos a esto por el foco elegido para este ensayo; baste decir que no existiría algo así como información



predada que luego representar y/o procesar. Beer enfatiza la importancia de este cambio conceptual. Contrario al paradigma cibernético, aquí se demuestra que las nociones de “código” e “información” corresponden estrictamente al dominio del observador para comprender lo que la naturaleza es, y no al revés.

Llegados a este punto, tal vez sí sorprenda a algunos que los organismos vivos sean descritos como sin finalidad. Después de lo expuesto, podríamos suponer que formalizar la emergencia de una identidad viva o *self* implica reconocer el poder causal de este estado emergente sobre sus localidades y a esto llamarle “conducta teleológica” u orientada a fines. Después de todo, hemos dado con el mecanismo de la identidad de los seres vivos.

Pero la discusión al respecto tiene larga data. Nos unimos a una conversación en la que el panorama de las ciencias biológicas está dominado por los resultados de la biología molecular y la interpretación neodarwinista de la evolución. De hecho, sin contar el Apéndice dedicado al Sistema Nervioso, tres de los cinco capítulos del *De máquinas...* están destinados a: demostrar lo indispensable de los conceptos de “teleonomía” y “teleología”; especificar la dimensión molecular de la *autopoiesis* en un caso mínimo; proponer una discusión evolutiva a partir de la *autopoiesis*, esto es, enfatizando a la deriva natural en lugar de la selección natural para explicar la diversidad.

Como comenta Evan Thompson (2004), colaborador de Varela con el que siguió refinando la noción de autonomía de los sistemas vivos en dirección de su carácter encarnado (Varela, Thompson & Rosch, 1991; Varela, 2001): “The type of teleology Maturana and Varela criticized in *Autopoiesis and Cognition*<sup>6</sup> [1980] was teleonomy or Neo-Darwinian functionalistic explanation” (p. 392). Una vez se descarta el paradigma *input-output*, se elimina con ello el dominio del observador como uno definitorio del sistema y la noción de “función biológica” que se inserta y deriva de este esquema, puesto que alude al carácter de diseño o de

---

<sup>6</sup> Misma versión usada aquí para referenciar el prefacio de Beer: Maturana & Varela, 1980.

ajuste observado entre los cambios de un componente del sistema, y el cambio que da lugar en el estado global del sistema. Por oposición, se tiene que:

La organización de una máquina, auto o alopoiética, sólo enuncia relaciones entre componentes y leyes que rigen sus interacciones y transformaciones. Es decir, solamente especifica las condiciones en que surgen los diversos estados de la máquina, los cuales aparecen como resultado necesario cada vez que se presentan esas condiciones. Luego, las nociones de finalidad y función *no tienen ningún valor explicativo* en el campo fenomenológico que pretenden esclarecer, porque no intervienen como factores causales en la reformulación de fenómeno alguno. (Maturana y Varela, 2006, p. 74)

“La belleza reside en el ojo del espectador”, dice el dicho, una belleza en todo caso *post-hoc*. Beer celebra este enfoque, comparándolo al ataque a la causalidad que hiciera David Hume; tanto la causalidad como la finalidad serían constructos mentales que se proyectan sobre eventos probabilísticos co-ocurrentes. Para Beer, la finalidad sería algo así como una interpretación que hace el observador del *equilibrio de sistemas poliestables* (Maturana & Varela, 1980, p. 67).

## II

Nos gustaría mostrar que la negación al rol de la teleología en la fenomenología de los sistemas vivos puede ser comprendida no solo en reacción al funcionalismo neodarwiniano, sino que en cierto sentido a la propia cibernética.

Hans Jonas, fenomenólogo alemán, discípulo de Heidegger, enfrentó el problema de la vida a mediados de los años 1960, elaborando una teoría del organismo vivo basada en el metabolismo, que demuestra también el carácter esencial de la autonomía y la forma (organización) de los seres vivos para definir su identidad. Su resonancia con la *autopoiesis* es fuerte y es profundizada a través de los años por

el propio Varela. Para la ocasión, solo nos remitiremos a algunos de sus argumentos críticos hacia la cibernética.

“El entendimiento del hombre tiene una fuerte y, según parece, irresistible inclinación a interpretar las funciones humanas con arreglo a las categorías de los artefactos que las sustituyen, y los artefactos con arreglo a las categorías de las funciones humanas que cumplen” (Jonas, 2000, p. 163). Para Jonas, en este esquema de transferencias por analogías hay una fuerte y consciente ambigüedad, que empobrece y reduce sistemáticamente el fenómeno de la vida comprometiendo en último término la posibilidad de comprenderla.

Prevención similar al escepticismo con que Varela lee el uso “metonímico” (Maturana y Varela, 2006, pp. 50-51) de la *autopoiesis* en otros campos no biológicos, y que bien retrata Beer ya en su prefacio de los setenta, dedicando un apartado expreso titulado *In Contention* (Maturana & Varela, 1980, pp. 69-72): “It does not matter about this mere word ‘alive’; what does matter is that the social institution has *identity* in the biological sense; it is not just the random assemblage of interested parties that it is thought to be” (p. 71). La pregunta que sigue es: mientras en una unidad viva el borde (su límite autoproducido) es algo concreto y definido, ¿cuál sería el borde de una institución?

Podemos dar un ejemplo en relación con otro concepto central, el de *feedback*. Jonas repara en la clásica analogía biológica que dio lugar al mejoramiento de los sistemas para calibrar misiles antiaéreos, de Wiener y Rosenblueth, en la que las oscilaciones de la máquina se compararon al “temblor intencional” que exhiben los pacientes con daño neurológico en el cerebelo. En ese esquema, la conducta orientada a fines está controlada por *feedback*: alcanzar un objetivo en el aire o llevarse un vaso al agua son equivalentes. Lo que queda excluido de la ecuación es la dimensión emotiva, la del sentimiento que se sustenta en un principio de mediatez: la distancia esencial entre el sí mismo y su objeto que inauguraría la forma de vida propiamente animal (Jonas, 2000, pp. 149-161). En este ejemplo, es sencillo identificar la diferencia si nos preguntamos dónde está la referencia de la meta que motiva la

acción en uno y otro caso. Más concretamente, ¿qué significa fallar en un caso y en otro?<sup>7</sup> Este razonamiento nos lleva a observar diferencias en el compromiso de los procesos internos en relación con una meta comandada exteriormente y con una voluntad propiamente dicha. Ya se sospecha: operar sobre la base de fines implica tenerlos de antemano.

El enfoque cibernético, enfatizando el esquema perceptivo-motor, reduce la sensibilidad a la mera notificación. Sin embargo, Jonas, reconociendo el carácter autónomo de los sistemas vivos, mediante una ruta conceptual increíblemente coherente con la autopoética, demuestra el carácter existencial de toda forma vital, y a la emoción o sentimiento como manifestación específica de la vida animal:

El sentimiento, más fundamental que las otras dos facultades, a las que él conecta entre sí, es la traducción animal del impulso básico que ya actúa durante la fase indiferenciada y preanimal en la ininterrumpida realización del metabolismo. Un mecanismo de retroalimentación puede andar o quedarse parado, pero en los dos casos existe la máquina. En cambio, el organismo tiene que permanecer en funcionamiento, porque estar en funcionamiento es precisamente su existencia misma en su irrevocabilidad, y, amenazado por la desaparición, trata ante todo de asegurar su existencia. Para este instinto de autoconservación no hay analogía alguna en la máquina, pero sí la hay para la antítesis de la autoconservación: la entropía final de la muerte. (Jonas, 2000, p. 181)

Nos encontramos, pues, ante una limitación que impone el marco mecanicista con el que inicialmente comenzamos, y que se observa cuando nos trasladamos por completo al frente fenomenológico del

---

<sup>7</sup> Jonas propone el siguiente conjunto de preguntas que derivan en una crítica a la noción de “finalidad”, por vacía, y extiende la misma a la de “información”: “El equilibrio que se produce cuando se alcanza el objetivo, ¿es el objetivo mismo? La perfección del estado sistémico, ¿es la perfección de la vida? ¿Es la conservación un medio o un fin? Los modos de la apertura al mundo —capacidad de sentir, ver, actuar—, ¿son solamente el medio, o también el por qué de la conservación? ¿Son esos modos aparatos de regulación y estabilización de un aparato, o puesta en marcha del interés vital mismo, que en el fin va más allá del aparato?” (Jonas, 2000, pp. 104-105).

problema de explicarnos el cómo de lo vivo. Pero desde aquí podemos comprender también mejor el desconcierto intelectual que describe Beer al recepcionar el *De máquinas...*, y entenderlo esta vez como un prelude histórico al ensanchamiento conceptual de la teleología.

Thompson (2004) propone una comprensión especial del concepto de “acoplamiento estructural” en relación con el carácter teleológico: señala este autor que la clausura operacional que distingue a los sistemas vivos puede entenderse también bajo un determinado modelo matemático: como un subconjunto del conjunto M,R o *Reparadores de Metabolismo* de Rosen. Este es un conjunto de relaciones caracterizadas por implicarse a ellas mismas: “which every function is entailed by another function inside the system” (p. 391). Estos sistemas no pueden ser simulados por una máquina de Turing; en consecuencia, los organismos vivos no serían computables (*Ibid.*). La implicación que él hace y que sugiere explorar, es que la emergencia (y su rol causal) tendría un sentido más fuerte para explicar a los sistemas vivos (*Ibid.*). El hecho de que emerja una identidad irreductible a sus localidades no es lo que funda una fuerza eficiente sobre sí misma; esta autorrealización de la que venimos hablando, no. Esta capacidad de autotranscenderse se encontraría en la relación que emerge **entre** la unidad y el mundo, relación abierta **por** el propio organismo (por eso autotranscendencia). En este punto podemos reforzarlo con la voz filosófica —y en nuestra opinión también poética— de Jonas (lo destacado es nuestro):

Así, hay “mundo” desde los primeros comienzos, y también desde el principio se da la condición fundamental de la experiencia: un horizonte, abierto por la mera trascendencia de la carencia, que amplía la clausura de la identidad interior a un entorno correlativo de relaciones vitales. Ese “tener mundo”, esto es, la *trascendencia* de la vida, en la que esta necesariamente llega más allá de sí misma y amplía su ser en un horizonte, ya está dado tendencialmente en su indigencia orgánica de materia, una indigencia que por su parte está basada en la libertad formal de la vida respecto de la materia. (...) Con otras palabras, **la autotranscendencia de la vida en dirección hacia el mundo, que en la sensibilidad conduce a tener presente un mundo,**

**surge** —con todas sus promesas de niveles más altos y más amplios— de la antinomia primaria de libertad y necesidad que radica en el ser del organismo como tal. (Jonas, 2000, p. 131).

Todas las ecuaciones acerca de las que hemos venido reflexionando —vivir como proceso, como dador de sentido, como fundacional de la subjetividad, como cognición, etcétera— develan y posibilitan ya un sentido profundo y diferente de finalidad o teleología vital, que se distingue de la finalidad diseñada por fuerzas puramente externas, sean estas las que sean: artificiales o ¡naturales!

Es preciso ver algo más: abordar biológicamente este aspecto es correlativo al redescubrimiento y pretensión de sutura del dualismo mente y cuerpo (conocido en ciencias biológicas también como *the hard problem*), en el momento en que se piensa la subjetividad y la relación al mundo como este intercambio perpetuo, siempre vulnerable de la unidad con su entorno. Mencionamos esto porque esta incompletitud ontológica, problematizada a nivel empírico y teórico (a partir de la *autopoiesis*), constituye una verdadera síntesis (recordando a Beer) respecto de la co-origenariedad entre conciencia y vida, de la que la noción de finalidad o teleología no podía quedar exenta de explicación (o simplemente negada por reducción).

Retomando el balance de Thompson (2004), el sentido fuerte de la emergencia entronca con el marco de los últimos trabajos de Varela, en particular uno (póstumo) de gran interés —*Life after Kant: Natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality* (Weber & Varela, 2002)— y que, por supuesto, también es mencionado en el artículo. Allí se plantean en extenso y desde un punto de vista empírico los argumentos de Kant sobre los propósitos naturales en los sistemas biológicos, rechazando las interpretaciones reduccionistas (neokantianas) que interpretan a la teleología como una ilusión, para, en su lugar, con base en la autonomía e individualidad que exhiben los organismos, proponer una teleología inmanente, una venida desde el interior. Thompson señala que este giro tardío hacia la teleología responde, por parte de Varela, a una concepción de la *autopoiesis* como

fundamento para reformular y extender la filosofía kantiana expuesta en la *Crítica del Juicio*. Esta posibilidad descansaría no en la identidad de los seres vivos, digamos en su organización, sino en esta propiedad relacional del acoplamiento estructural. Más interesante, Weber y Varela (2002) actualizan y extienden el concepto kantiano de “autonomía” desde un enfoque biológico, que contempla la dimensión existencial del fenómeno de lo vivo, para lo cual se apoyan fuertemente en Hans Jonas. En este autor, el interés reside en explorar justamente en la perspectiva interior de los organismos, que daría cuenta de la preocupación de sí que funda la distancia con el mundo. Como ya hemos visto, ésta no solo funda significados y valores en el mundo, sino también fines, una teleología totalmente diferente: una inmanente y posible de entender como propiedad biológica, entrelazada con la dinámica que define a la identidad viva.

Nos parece que este giro tardío —un salto conceptual, si se tiene en cuenta la baja estima de que goza el concepto de “teleología” en la literatura biológica y en la mayor parte de la producción intelectual de Varela— hacia una teleología inmanente, muestra lo pervasivo del paradigma materialista en las ciencias naturales; entendiendo por esto los problemas congénitos que se heredan exclusivamente por una concepción de la realidad dividida en *res cogitans* y *res extensa*. Jonas mostró en *The Phenomenon of Life: Toward a Philosophical Biology*<sup>8</sup> (1966) que la insolencia del idealismo y el materialismo (los dos grandes paradigmas resultantes de esta escisión) repite dualismos antiguos en la historia de la humanidad, cuya base común es una ontología de la muerte: negar la vida, volverla extraña. No obstante, es preciso ver el poder regulador del materialismo que no necesariamente hallaríamos en el idealismo: somos parte del mismo fenómeno que queremos conocer, aquello que se nos resiste, nos refuta y nos obliga a reformular nuestras explicaciones. El camino es, como vio y horadó muy claramente Varela —y otros—, incorporar sistemáticamente el testimonio interno a

---

<sup>8</sup> Citado en este ensayo desde su versión al español por Trotta, cuyo índice es ligeramente diferente. El título elegido para su edición alemana del año 1973 es *Organismus und freiheit. Ansätze zu einer philosophischen Biologie*, que significa: Organismo y libertad. Aproximaciones a una biología filosófica. Título que expresa el tema central de su obra: organismo y libertad.

nuestro intento por comprender lo vivo: incluir “lo que hace posible al intento mismo: la auténtica naturaleza de la conciencia y el fin” (Jonas, 2000, p. 190).

## Bibliografía

- Canguilhem, G. (2009). *Estudios de historia y de filosofía de las ciencias*. (1ª ed.). Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Jonas, H. (2000). *El Principio de la vida: Hacia una biología filosófica* (J. Mardomingo, Trad.). Madrid: Trotta.
- Maturana, H. & Varela García, F. J. (1980). *Autopoiesis and Cognition: The realization of the living*. Boston Studies in the Philosophy of Science 42. London: D. Reidel Publishing Company.
- Maturana Romesín, H. y Varela García, F. J. (2006). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. (6ª ed.). Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Medina, E. (2013). *Revolucionarios cibernéticos: Tecnología y política en el Chile de Salvador Allende* (1ª ed.). Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- Rudrauf, D., Lutz, A., Cosmelli, D., Lachaux, J.-P. & Le Van Quyen, M. (2003). From autopoiesis to neurophenomenology: Francisco Varela's exploration of the biophysics of being. *Biological Research*, 36(1). DOI: <https://doi.org/10.4067/S0716-97602003000100005>.
- Thompson, E. (2004). Life and mind: From autopoiesis to neurophenomenology. A tribute to Francisco Varela. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 3(4), 381-398. DOI: <https://doi.org/10.1023/B:PHEN.0000048936.73339.dd>.
- Varela García, F. J. (2016). *El fenómeno de la vida*. (3ª ed.). Santiago de Chile: JC Sáez.
- Varela, F. (1996). The early days of autopoiesis: Heinz and Chile. *Systems Research*, 13(3), 407-416.
- Varela, F. J. (2001). Radical embodiment: Neural dynamics and consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, (5), 418-425.



- Varela, F. J., Thompson, E. & Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Weber, A., Varela, F. J. (2002). Life after Kant: Natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, (1), 97-125.
- Zeleney, M. (1981). Autopoiesis Today. *Cybernetics Forum*, 10(2-3), 3-7.