

¿SUSTANCIAS O PROCESOS? ACERCA DEL PROCESUALISMO EN METAFÍSICA DE LA BIOLOGÍA

SUBSTANCES OR PROCESSES? ON PROCESSUALISM IN METAPHYSICS OF BIOLOGY

JOSÉ TOMÁS ALVARADO MARAMBIO

Universidad de los Andes, CHILE

jtalvarado@uanandes.cl / jose.tomas.alvarado@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2324-8458>

Abstract. Several philosophers have been advancing a metaphysics for biological entities that refuses to conceive them in terms of the category of ‘object’ or ‘substance’ but, instead, appeals to the category of ‘process’. They have contended that a process metaphysics is more adequate to understand the continuous metabolic flux of matter and energy in the living realm, as well as the variations through life cycles. It is argued in this work that the biological facts that have motivated the processual perspective can be perfectly accommodated in a substance metaphysics according to which biological organism have an essence determined by its sortal properties that have a ‘regulative’ function over its temporal and modal conditions of identity.

Keywords: organism • process • substance • life • biological individual

RECEIVED: 26/01/2024

REVISED: 20/12/2024

ACCEPTED: 20/08/2025

En años recientes se ha propuesto concebir la ontología de los fenómenos biológicos bajo la categoría de ‘proceso’ en vez de la categoría tradicional de ‘objeto’ o ‘sustancia’ (cf. en especial, Nicholson & Dupré 2018; Meincke & Dupré 2021a). Por supuesto, se han planteado ontologías procesuales muchas veces en la historia de la filosofía desde la Antigüedad clásica¹ (cf. Dupré & Nicholson 2018, p.5–7). El resurgimiento de estas posiciones ha tenido que ver ahora, sin embargo, con exigencias específicas para concebir los fenómenos biológicos. Por una parte, algunos filósofos se han visto motivados a una ontología de procesos por ser la concepción de los hechos acerca de lo viviente que ha parecido más apropiada después de que ha llegado a ser dominante en filosofía de la biología el rechazo de ‘esencias’ de las ‘especies’ (cf. Dupré 1993, p.17–84; Rieppel 2010; Ereshefsky 2010; pero también Devitt 2023). Otros han abrazado la metafísica de procesos por parecer lo más adecuado a un concepción de los hechos biológicos no reductivista y que ponga al organismo como centro de la atención de las ciencias biológicas (cf. Dupré 2012, p.69–100, p.116–160, p.189–229; 2014; 2021a; 2021b; Baptiste & Dupré 2013; Dupré & Guttinger 2016; Nicholson 2012, 2013, 2014, 2018). Existe una variedad grande de posiciones en filosofía de

la biología que pueden ser calificadas, en algún sentido, como ‘procesualistas’. No se pretende en este trabajo hacer una crítica general a todas esas posiciones, sino exclusivamente a aquellas que están proponiendo una modificación ‘categorial’ en la ontología de lo viviente, esto es, de aquellas posiciones que están postulando que los organismos biológicos, sus partes y aquellas unidades ontológicas en las que tales organismos se integran —como ecosistemas o poblaciones— deben ser concebidos como ‘procesos’ y no como ‘sustancias’. Esto es lo que sucede, en especial, con filósofos como John Dupré o Daniel Nicholson. No serán objeto de esta crítica posiciones que otorguen cierta prioridad ontológica a los procesos sobre sustancias que estén fundadas en ellos². Una concepción así no está negando que los organismos sean sustancias. Tampoco serán objeto de esta crítica las posiciones que otorguen una prioridad epistémica a los procesos por sobre las sustancias para nuestro acceso a los fenómenos biológicos.

En este trabajo, en cambio, se pretende mostrar que una ontología de organismos que sean ‘sustancias’ puede perfectamente solventar las exigencias anti-reductivistas y organicistas que se han tenido en vistas para la ontología procesual. En cuanto a la motivación que tiene que ver con el anti-esencialismo, se va a mostrar que una ontología procesual requiere de ‘esencias’ tanto como lo requiere una ontología de ‘sustancias’. Los procesos también poseen esencias. En este trabajo, sin embargo, no se va a argumentar positivamente por tal ontología. Lo que se quiere hacer es simplemente mostrar que las razones que harían preferibles los ‘procesos’ a las ‘sustancias’ no son realmente decisivas. Resulta además que la idea de un ‘organismo’ adecuada para las exigencias que parece imponer una ontología de la biología consciente de los hallazgos más recientes en microbiología, genética y biología del desarrollo conecta con una concepción del organismo propia de buena parte de nuestra tradición filosófica occidental, así como de nuestras intuiciones ordinarias sobre qué es un viviente. De acuerdo a esta concepción tradicional, los organismos son casos paradigmáticos de sustancias. Las razones que parecen recomendar abandonar el programa reductivista acerca de los fenómenos biológicos y volver a considerar al ‘organismo’ como objeto de la biología, lejos de verse como razones para abandonar las convicciones metafísicas de la tradición filosófica, pueden verse como una validación de esas convicciones.

En lo que sigue se va a presentar, en primer lugar (§ 1), cómo deba entenderse la categoría de ‘proceso’ y las diferencias que tiene respecto de la categoría de ‘objeto’ o ‘sustancia’. En segundo lugar (§ 2) se van a presentar las razones que se han aducido para concebir a los organismos y a las restantes entidades que son objeto de la biología como procesos. En tercer lugar (§ 3) se va a proponer una forma de concebir a los organismos como sustancias pero tales que su persistencia esté fundada en procesos. La propuesta permite acoger las inquietudes de los filósofos de la biología que han visto las ontologías tradicionales como insuficientes y un obstáculo para nuestra

comprensión de los fenómenos biológicos, pero sin que esto requiera un cambio de categoría ontológica.

1. Los conceptos de ‘proceso’ y ‘sustancia’ u ‘objeto’

Los ‘procesos’, ‘ocurrentes’ (*occurrents*) o ‘perdurantes’ se oponen a los ‘objetos’, ‘sustancias’, ‘continuantes’ (*continuants*) o ‘endurantes’, en lo fundamental, por un contraste temporal.³ Tanto los objetos como los procesos son entes particulares localizados en una región del espacio y en un lapso de tiempo. Un partido de fútbol puede ser localizado espacialmente en la región que ocupa la cancha, los jugadores, el árbitro y se producen los acontecimientos del juego, y puede ser localizado temporalmente en los 90 minutos que dura. Sócrates puede ser localizado cada tiempo de su existencia en la región espacial que ocupa. Su vida tiene un inicio temporal y se extiende hasta el tiempo de su muerte. La diferencia principal entre un partido de fútbol y Sócrates es que —al menos, de acuerdo a nuestras intuiciones ordinarias— un partido de fútbol admite ser dividido en ‘partes temporales’, mientras que Sócrates no. No parece haber ningún problema en decir, por ejemplo, que “la primera parte del primer tiempo el equipo N.N. dominó el juego”. Decir, en cambio, que “la primera mitad de Sócrates fue muy tranquila” parece no tener sentido. De acuerdo a nuestra concepción ordinaria, las sustancias u objetos no tienen partes temporales. Existe una continuidad notoria en la tradición filosófica occidental desde, por lo menos, Aristóteles (*Categorías* 5, 4a 10–20) a Kant (*KrV* A182/B224-A189/B232) en concebir a los objetos particulares o sustancias como entidades que persisten temporalmente siendo idénticos cada instante de su existencia. Esta idea ha sido formulada de diferentes modos. Algunos han planteado que los objetos existen ‘todos enteros’ cada tiempo de su existencia —por oposición a existir en diferentes tiempos por tener partes diferentes existentes en cada uno de ellos—. Otros han planteado que los objetos son temporalmente atómicos, precisamente por no poseer partes temporales. Se trata de entes simples, pero temporalmente extensos.

Por oposición a los objetos o sustancias, los procesos son entes cuya persistencia temporal está fundada en el hecho de que poseen diferentes partes existentes en diferentes tiempos. Varios filósofos han introducido distinciones ulteriores entre procesos, eventos y estados (cf. por ejemplo, Steward 1997), que aquí no se van a discutir.⁴ El modo de persistencia temporal de un proceso es semejante al modo en que se concibe la ocupación de una región del espacio. Lo usual ha sido concebir una región espacial como un conjunto de puntos, cada subconjunto del cual selecciona una sub-región parte de ese espacio. Un objeto espacial ocupa una región espacial por poseer partes propias que ocupan, respectivamente, cada una de las sub-regiones de ese espacio. De un modo análogo, se concibe el tiempo usualmente como una disten-

sión unidimensional representable por una línea, cada punto de la cual representa un instante ubicado a cierta distancia de cada uno de los restantes instantes de la serie. Un proceso persiste porque para cada tiempo de la serie —sea una distensión temporal o un instante puntual— existe una parte propia que existe exactamente en ese tiempo.

Ha sido tradicional sostener que los objetos o sustancias son ontológicamente prioritarios respecto de los procesos. Esto es, los procesos sólo podrían existir como algo que le ocurre o le acaece a una o varias sustancias (cf. por ejemplo, Lowe 1998, p.142–144), de modo que sin sustancias, no hay procesos. Un número importante de filósofos contemporáneos, sin embargo, ha sostenido que la única forma en que un objeto podría persistir en el tiempo es por la posesión de partes temporales (cf. Lewis 1986, p.202–204; Heller 1990; Hawley 2001; Sider 2001; para una presentación general, Haslanger & Kurtz 2006). Para estos filósofos no hay continuantes de ningún tipo. Estrictamente, no hay ‘objetos’ o ‘sustancias’, sino sólo ‘procesos’ —aunque han formulado su posición como pretendiendo comprender cuál es la ‘verdadera naturaleza’ de los objetos, esto es, que los objetos no ‘enduran’, sino que ‘perdurán’—. Por supuesto, si existen razones de carácter general para sostener que todo lo que hay es un proceso, la tesis de que las entidades de las que trata la biología son todos procesos resultaría trivial. Quienes han propuesto el enfoque procesualista en filosofía de la biología que aquí se tienen en mente lo han hecho, sin embargo, atendiendo a consideraciones específicas respecto de los fenómenos biológicos. No han pretendido justificar la ontología procesual por consideraciones de metafísica general, sino suponiendo que tanto la categoría de ‘sustancia’ como la de ‘proceso’ son igualmente inteligibles y legítimas. Aquí se va a seguir esa misma suposición.

Nótese que hay variaciones terminológicas importantes entre diferentes autores, así como entre diferentes comunidades de discusión filosófica. Muchas veces se usa “objeto” para designar simplemente lo que quiera que sea que esté en el rango de los cuantificadores de primer orden. “Objeto” es simplemente algo que hay. De este modo, si se cuantifica sobre propiedades, las propiedades vendría a ser “objetos” en este sentido. Lo mismo vale para procesos y eventos. Cuando se habla aquí de “objeto” o “sustancia”, en cambio, se lo hace suponiendo que hay una diferencia categorial radical entre los objetos y los procesos. Cualquiera sea la terminología que se utilice, debe introducirse una distinción entre aquello que persiste temporalmente existiendo idéntico en diferentes tiempos y aquello que persiste por poseer diferentes partes temporales en diferentes tiempos. O bien algo es idéntico en diferentes tiempos o bien no lo es. *Tertium non datur*. Los entes que por su naturaleza pueden ‘continuar’ o ‘endurar’, por lo tanto, conforman una categoría ontológica diferente de los entes que por su naturaleza no pueden hacerlo y que, por ello, persisten ‘perdurando’ u ‘ocurriendo’. Esta es una distinción metafísica sustantiva que no tiene que ver simplemente con usos del lenguaje ordinario. No es una distinción que pudiese

ser pasada por alto por la introducción de un lenguaje ‘científico’ que la ignorase. No tiene que ver con nuestros lenguajes de ningún modo. La propuesta de los filósofos de la biología que se discute aquí es precisamente que los entes de los que trata la biología son de la segunda categoría y no de la primera, cualquiera sea últimamente la terminología que se quiera usar para expresar la distinción.

Se ha indicado, entonces, que la diferencia central entre objetos y procesos es de carácter temporal. Existen también diferencias modales entre ellos conectadas con estas diferencias acerca de su modo de persistencia. Los procesos se han concebido como sumas o fusiones mereológicas de sus partes temporales. La cuestión es que para una suma o fusión mereológica sus partes le resultan esenciales. Desde la perspectiva de mereología extensional estándar, un todo es nada más que la suma de sus partes. Si dos todos poseen las mismas partes, son el mismo todo; si poseen diferentes partes, son todos diferentes (cf. Simons 1987, p.112–117). Esto implica que un proceso que de hecho está constituido por ciertas etapas temporales, no podría haber tenido otras etapas temporales diferentes. Si un proceso dura desde el tiempo t_1 hasta el tiempo t_2 , no podría durar un lapso temporal diferente, ni aunque fuese infinitesimalmente.⁵ Para un objeto, en cambio, no es esencial cuál sea su duración temporal. El mismo objeto podría durar más tiempo del que de hecho dura, o menos tiempo del que de hecho dura. En mereología extensional estándar dados dos entes existe de manera automática la suma mereológica de ellos (cf. Simons 1987, p.108–112), por lo que resulta muy fácil postular procesos que tengan como partes etapas, aunque no exista continuidad causal entre ellos. No hay ningún inconveniente, sin embargo, en postular aquellos ‘procesos’ en los que sí exista tal continuidad. La facilidad con la que los procesos pueden ser postulados tiene como consecuencia, sin embargo, una extrema fragilidad modal, pues —tal como se ha indicado— no podrían tener diferentes etapas temporales. La postulación de un objeto, en cambio, es mucho más demandante. No es trivial suponer la existencia de algo que es capaz de —por decirlo de algún modo— ‘atravesar’ el tiempo preservando su identidad. Esto se ve compensado con una mucho mayor flexibilidad modal, pues no es parte de la esencia de un objeto cuál sea la duración de su persistencia temporal.

Así como se ha otorgado prioridad ontológica a las sustancias respecto de los procesos —concibiendo a los procesos como secuencias de ‘determinaciones’ de sustancias— también se ha propuesto una relación inversa de prioridad ontológica. Esto es lo que han sostenido defensores clásicos de ontologías de procesos (cf. Whitehead 1978) y, más recientemente, Peter Simons (cf. 2000a, 2000b, 2018). Más específicamente, Simons ha propuesto que los objetos son ‘precipitados’ (*precipitates*) de procesos (cf. Simons 2018, p.55). Tales ‘precipitados’ resultan de una operación de abstracción aplicada sobre partes temporales de un proceso (cf. Simons 2000b, p.428) conectadas por una relación de equivalencia entre etapas de proceso que se ha denominado “genidentidad”.⁶ Un principio de ‘abstracción’ es un principio que permite,

como su nombre lo indica, ‘abstraer’ o ‘seleccionar’ condiciones de identidad para entidades de un tipo fundadas en una relación de equivalencia entre entidades de otro tipo. Por ejemplo, considérense las ‘direcciones’ de líneas rectas y su conexión con el hecho de que tales rectas sean (o no) paralelas. La relación de ‘ser paralela a’ es una relación de equivalencia entre rectas, esto es, es una relación reflexiva, simétrica y transitiva que permite hacer una ‘partición’ entre las rectas que pueden agruparse por ser todas ellas paralelas entre sí y las que no lo son. Cada recta habrá de pertenecer a una y sólo una de estas particiones. Hay algo que todas las rectas que caen bajo una de estas clases seleccionadas por ser todas ellas paralelas entre sí tienen en común: su dirección. La ‘dirección’, por lo tanto, puede ser ‘abstraída’ desde tales clases. Un principio de abstracción especifica esta conexión. Para la ‘dirección’ el principio podría ser formulado así, suponiendo que a y b son rectas.

$$(1) \text{ (la dirección de } a = \text{ la dirección de } b) \leftrightarrow (a \text{ es paralela a } b)$$

Nótese que lo que se conecta en este principio de abstracción son hechos acerca de direcciones con hechos acerca de entidades de una naturaleza diferente. La relación que aparece en el lado derecho de este bicondicional es una relación que tiene como relata a rectas, mientras que la identidad del lado izquierdo se define sobre ‘direcciones’. Aunque un bicondicional, por sí mismo, no especifica cuál sea el orden de prioridad ontológica entre los hechos que se describen a sus lados derecho e izquierdo, un principio de abstracción sí pretende especificar tal orden de determinación. La identidad del lado derecho debe estar fundada ontológicamente en la relación de equivalencia del lado izquierdo. En este caso, se trata de que los hechos acerca del paralelismo (o su ausencia) entre rectas son los que fundan los hechos acerca de direcciones.

Cuando se trata de la relación entre continuantes y occurrentes, el principio de abstracción debe conectar hechos acerca de la identidad de continuantes —entes que, por su naturaleza, existen ‘idénticos’ o ‘todos enteros’ en todo tiempo en que existan— con hechos acerca de una relación de equivalencia entre etapas de procesos. El principio de abstracción puede formularse de este modo (cf. Simons 2018, p.57):

$$(2) \text{ (el continuante de } a = \text{ el continuante de } b) \leftrightarrow (a \text{ es genidéntico con } b)$$

Debe suponerse aquí que ‘ a ’ y ‘ b ’ designan etapas arbitrarias de procesos. En principio, un proceso temporalmente extendido posee tantas partes temporales como tiempos existan que sean partes de su distensión temporal. Hay un continuante que existe idéntico en los tiempos de tales etapas si es que las etapas subyacentes son ‘genidénticas’ entre sí. Es crucial, por lo tanto, la clarificación de qué sea tal relación. Debe ser una relación de equivalencia, pues de otro modo los hechos acerca de la ‘genidentidad’ entre etapas no podrían ser el fundamento de hechos acerca de la identidad (o

diferencia) entre continuantes, dado que la identidad es la ‘más pequeña’ relación de equivalencia —esto es, la relación de equivalencia que implica toda otra relación de equivalencia—. Se supone que la ‘genidentidad’ es el tipo de conexión causal que se da entre etapas o fases de un proceso que se desenvuelve tal como normalmente lo hace un proceso de ese tipo.⁷ Señala Simons:

Estos procesos tienen fases que se suceden unas a otras y, cuando las cosas suceden del modo que es estándar, lo hacen de una forma ordenada. En este contexto, ‘ordenadamente’ significa que la genidentidad, como una relación entre fases de procesos, es simétrica y transitiva, por lo que es una relación de equivalencia. (Simons 2018, p.55).

Estas indicaciones son todavía muy vagas. De un modo general, la genidentidad se da entre etapas que poseen una conexión causal, que han de ser ‘continuas’ entre sí, y que han de ser ‘suficientemente semejantes’ o, por lo menos, que estén conectadas por una secuencia de etapas intermedias cada una de las cuales sea ‘suficientemente semejante’ con la inmediatamente anterior. DiFrisco sostiene que la genidentidad es una forma de ‘cohesión causal’ que se da entre una pluralidad de ítems que poseen relaciones causales entre sí que son más ‘fuertes’ que cualquier relación causal que puedan tener esos ítems con ítems que no son constituyentes de la pluralidad (cf. DiFrisco 2018, p.84), pero DiFrisco no está postulando un principio de abstracción como el indicado arriba, sino simplemente buscando una forma de ‘cohesión’ de etapas que autorice razonablemente a concebirlos como partes del mismo proceso. Pradeu sostiene que la genidentidad de etapas de un organismo puede ser entendida —en conexión con su teoría de la individualidad biológica (cf. Pradeu 2010, 2012, 2013)— como el control inmunológico que ese organismo ejerce para constituir su propia identidad (cf. Guay & Pradeu 2016; Pradeu 2018). La propuesta que se va a presentar en este trabajo tiene importantes puntos de conexión con la propuesta de Pradeu, pero —como se explicará— tiene también diferencias por las que no se puede inscribir como una teoría de ‘genidentidad’. Se volverá sobre esto más abajo.

Es importante destacar, para concluir esta sección, que una ontología con un principio de abstracción de objetos desde la genidentidad de un proceso es una ontología de objetos. Todo lo que se está sosteniendo al postular un principio de este tipo es que los objetos de que se trate están fundados en los procesos, pero no se niega la existencia de tales objetos. En especial, sostener que los organismos biológicos están fundados en procesos ‘genidénticos’ es sostener que los organismos son objetos o sustancias. Carecen de partes temporales, persisten siendo idénticos en todos los tiempos en que existen, etcétera. La posición que han defendido quienes proponen el enfoque procesual del que aquí se trata es que ni los organismos, ni ninguna otra entidad de la que trate la biología es un objeto, sino un proceso.

2. Razones para el procesualismo en metafísica de la biología

Tal como se ha indicado arriba, los defensores de la perspectiva procesualista en filosofía de la biología de que aquí se trata lo han hecho motivados por cuestiones específicas que tienen que ver con peculiaridades de los fenómenos biológicos. La perspectiva procesualista se ha presentado, en un primer momento, en reacción a una cierta imagen ‘esencialista’ de los organismos biológicos. Esta visión ‘esencialista’ pareció verse validada en los años 70 y 80 del siglo pasado por la teoría de la referencia directa. Por ejemplo, se adujo como ejemplo qué es ser un ‘tigre’ y cómo es que el término “tigre” adquiere significado en nuestros lenguajes naturales (cf. Kripke 1980, p.119–121). Aunque hay características superficiales por las que usualmente se identifica a un tigre, tales como tener rayas y cuatro patas, estas características superficiales no son parte de su ‘esencia’, pues perfectamente algún tigre podría carecer de ellas —como sucedería con un tigre albino, o con un tigre que hubiese perdido una de sus patas—. El término “tigre” ha sido introducido en nuestros lenguajes para designar a objetos de una misma clase natural (*natural kind*), la que está determinada por la posesión de una ‘esencia’. Cuál sea la ‘esencia’ de la clase natural de los tigres es algo que no se decide por reflexión a priori acerca del significado del término “tigre”, sino por investigación empírica y debería consistir en algún tipo de microestructura —por analogía con lo que se ha supuesto para el agua o el oro, otros ejemplos usados con profusión esos años—. Así como la química o la física pueden verse como explorando y descubriendo las esencias de clases naturales, tales como el agua o el calor, en biología se trataría de explorar y descubrir las esencias de otras tantas clases naturales, tales como la especie *Panthera tigris*. Estas ideas de los defensores de la teoría de la referencia directa gozaron, y todavía gozan, de una enorme popularidad. Las observaciones de filósofos como Kripke daban a entender que habría ciertas propiedades determinadas que tendrían todos los tigres como individuos de una misma ‘especie’, y esas propiedades serían la ‘esencia’ de un tigre.

Esta perspectiva, sin embargo, está en contraste con el desarrollo que ha tenido la sistemática filogenética el siglo pasado, especialmente después de la contribución de Willi Hennig (1966). Los taxones biológicos son tratados desde esta perspectiva como poblaciones monofiléticas —clades— y no como tipos de organismos agrupados por sus semejanzas anatómicas, fisiológicas y genéticas (cf. para presentaciones de los presupuestos de esta perspectiva, Brzozowski 2012, p.9–56; Caponi 2016; 2023, p.29–201). Al contrario de lo sugerido por el ‘esencialismo’ conectado con la teoría de la referencia directa, no hay un conjunto determinado de propiedades que todos los tigres, por ejemplo, tengan en común. Los tigres poseen semejanzas importantes entre ellos, pero estrictamente, no poseen la misma forma, ni el mismo tamaño, ni la

misma distribución de colores en sus pelaje, ni poseen exactamente la misma estructura en sus órganos internos. Uno podría estar inclinado a suponer que el genoma sería la esencia de una especie, pero —nuevamente— esta idea enfrenta dificultades que parecen insuperables. No hay exactamente un mismo genoma que sea común a todos los tigres. Ni siquiera en un mismo tigre uno puede encontrar exactamente el mismo genoma en todas sus células.⁸ Hay variaciones por azar en el genoma —entre otras cosas, por eso aparecen células cancerosas de tiempo en tiempo—. Se puede hablar de el genoma de un tigre solamente porque hay una semejanza suficientemente grande entre la información genética de los tigres y la información genética en las células de un mismo tigre (cf. Dupré 1993, p.17–84). En cualquier caso, hay semejanzas morfológicas, fisiológicas y genéticas entre los individuos de una especie porque se trata de una población monofilética. Por estas razones, la posición dominante acerca de la ontología de las especies es que no se trata de propiedades compartidas por organismos, sino que se trata de individuos, esto es, de linajes monofiléticos (cf. Ghiselin 1974; Hull 1976, 1978; una revisión en Caponi 2023, p.202–262).

Para quienes propusieron el esencialismo ligado a la teoría de la referencia directa, la ‘especie’ tigre estaría fijada por una ‘esencia’ que es una colección de propiedades. Esta misma colección de propiedades serían las que determinarían que un mismo organismo persista siendo idéntico en el tiempo. Por ello, parece razonable pensar que si no hay ‘esencias’ en estos términos,⁹ no hay tampoco organismos continuantes cuya persistencia estén fundando. La perspectiva procesualista, con el abandono de una ‘esencia’ deja de estar preocupada por hallar qué es lo que determina la persistencia de la misma sustancia en el tiempo. Nada lo hace. Todo lo que hay son procesos, al menos en lo que concierne a los entes biológicos. Señalan Dupré y Nicholson en la introducción del volumen que han editado sobre procesualismo (cf. Nicholson & Dupré 2018):

Este ensayo, y en el libro más generalmente, defiende la tesis de que la forma correcta de comprender el mundo de lo viviente en todos los niveles es como una jerarquía de procesos más bien que de cosas. Filosóficamente, esta es una tesis radical: como hemos visto, una ontología de cosas, o de sustancias aristotélicas, ha dominado la filosofía occidental desde los griegos. Como resultado, se ha supuesto generalmente que la ontología de la sustancia provee la articulación más ‘natural’ de nuestras intuiciones de sentido común sobre el mundo. Johanna Seibt (...) se refiere a esto como el ‘mito de la sustancia’. Este sesgo ubicuo hacia las cosas se refleja en nuestro lenguaje ordinario y tiene un efecto directo en cómo se conduce la investigación científica y en cómo son interpretados sus resultados. Los capítulos en esta colección ilustran muchos de los problemas que surgen de suponer como algo dado la primacía de las cosas en el contexto particular de las ciencias de la vida. (Dupré & Nicholson 2018, p.11).

Estos procesos biológicos son notorios en el metabolismo del que cualquier organismo

mo obtiene la energía y los componentes de las estructuras celulares (cf. Dupré & Nicholson 2018, p.15–18). Los organismos vivientes son realmente flujos constantes de moléculas y energía. No hay nada parecido a un ‘pedazo de materia’ organizado de cierta manera que sea lo que se mantiene constante en el tiempo. Los organismos están permanentemente absorbiendo nutrientes del ambiente en el que se encuentran y haciéndolos parte de sí. Del mismo modo, los organismos están desechando materiales que en algún momento los han constituido. Tal como un río es un flujo de agua —cuya estabilidad consiste en ser un flujo constante— un organismo es también un flujo constante que está pasando desde el ‘exterior’ al ‘interior’, y luego del ‘interior’ al ‘exterior’. Los mismos límites que permiten diferenciar entre lo ‘exterior’ y lo ‘interior’ deben ser preservados por el organismo mediante una operación constantemente renovada.

En términos termodinámicos, los organismos vivientes se encuentran en contra de la gradiente de entropía (cf. Nicholson 2018, p.142–145). Son ‘sistemas disipativos’, esto es, sistemas abiertos, lejos del equilibrio termodinámico, cuya persistencia se consigue mediante un intercambio constante de materia y energía con el ambiente. Schrödinger denominó a este estatus “entropía negativa”, pues el organismo se mantiene lejos del equilibrio al costo de aumentar la entropía en su entorno (cf. Schrödinger 1967, p.3–18). Para un organismo, dejar de efectuar ese esfuerzo por mantenerse lejos del equilibrio es la muerte. Los organismos vivientes comparten este carácter de ser ‘sistemas disipativos’ junto con otros fenómenos que no dudaría mos en calificar como procesos, tales como los ciclones, los huracanes, la convección de Rayleigh-Bénard o la reacción de Belousov-Zhabotinsky. Muchos han asimilado a un organismo vivo con una máquina (cf. Nicholson 2013) pues una máquina requiere combustible que consume y del que resultan desechos. Un organismo, tal como un motor, funciona con un proceso de combustión. Una máquina, sin embargo, está también compuesta por una colección de partes rígidas estructuradas entre sí. Estas partes deben mantenerse fijas para que la máquina pueda cumplir su función. Es sólo el combustible lo que está sujeto a un ciclo fluctuante de incorporación, combustión y desecho. Cuando se trata de un organismo biológico, en cambio, son todos sus componentes los que están sujetos a un cambio constante, no sólo algo que sirva de combustible. Si una máquina puede requerir de procesos para su funcionamiento, no pueden ser simplemente calificadas como procesos. Para los defensores de la perspectiva procesualista, en cambio, los organismos sí pueden ser identificados con procesos.

Tal como se ha indicado arriba, uno supondría que si existe un objeto que persiste idéntico en diferentes tiempos debe haber propiedades que ese objeto mantenga invariantes en esos tiempos —las propiedades que conforman la ‘esencia’ del objeto y que fundan ontológicamente sus condiciones de identidad en el tiempo—. Cualquier organismo biológico, sin embargo, atraviesa ciclos vitales en los que presenta una

variación notable de características morfológicas, de fisiología y de metabolismo (cf. Dupré & Nicholson 2018, p.18–20). Esto es especialmente notorio en metazoos.¹⁰ Un mamífero varía desde una sola célula, a un embrión —que poco se puede diferenciar de un embrión de pez o de insecto— y a llegar a conformar animales tan diferentes entre sí como un ratón o una ballena. No hay algo así, por lo tanto, como ‘la’ forma de un organismo. Los organismos están variando propiedades como su masa, su forma y sus dimensiones continuamente, al ritmo en que se produce la rotación de sus constituyentes. Por supuesto, hay semejanza entre las propiedades que instancia un organismo en dos tiempos distintos suficientemente cercanos, pero no son exactamente las mismas.¹¹

Suponer que hay organismos que son objetos persistiendo idénticos en diferentes tiempos exige, además, diferenciar con claridad a un organismo de lo que no es él. Los fenómenos biológicos, sin embargo, se presentan en redes de interdependencia ecológica que hacen difícil efectuar esta diferenciación. Aunque uno pueda suponer que el reino de lo viviente es el reino de la ‘lucha por la supervivencia del más apto’, lo que ofrece la evidencia es que es la cooperación y no el conflicto la regla general (cf. Dupré & Nicholson 2018, p.20–22). Los organismos se encuentran en todo tipo de conexiones simbióticas con otros. En muchos casos tales conexiones son tan estrechas que se hace difusa la cuestión de si se trata de varios organismos cooperando o un único organismo que resulta de su integración funcional (cf. Lidgard & Nyhart 2017b). Los ejemplos son ubicuos. Bacterias de cepas diferentes conforman biofilms en los que comparten nutrientes, información genética y se benefician de estructuras extracelulares comunes. Cualquier mamífero está conformado por diversas microbiotas sin las que no podría digerir alimentos. La mayoría de las células eucariotas poseen mitocondrias o cloroplastos, los que ahora se sabe que en algún momento fueron bacterias con las que se poseía una relación simbiótica. ¿Son esas mitocondrias todavía bacterias? No es claro cómo debería contestarse esta pregunta, como tampoco es claro qué tipo de relación es la que existe entre nosotros y nuestra microbiota. Literalmente, esas bacterias están ‘dentro’ de nosotros. Nuestros sistemas inmunes no las rechazan como algo ‘extraño’. Cumplen funciones sistemáticas e indispensables para nuestro organismo. ¿Son, entonces, parte de nuestro organismo tal como el corazón o el hígado? Nuevamente, no es claro cómo debería contestarse esta pregunta.

3. Sustancias, después de todo

Se han visto, entonces, varias razones que harían recomendable adoptar una metafísica de procesos para todo el conjunto de las entidades biológicas. Los organismos se encuentran permanentemente variando sus constituyentes. Estos organismos deben

activamente mantenerse a sí mismos lejos del equilibrio termodinámico. Su desarrollo exige pasar por ciclos vitales en los que muestran una notoria heterogeneidad cualitativa y cuantitativa. No hay, por esto, un ‘trozo’ de materia o una colección de moléculas que sean aquello que se mantiene estable en todo el curso de sus vidas. Tampoco parece haber una misma ‘forma’ —especificada por una colección de propiedades— que se mantenga estable para este curso. Los organismos tampoco parecen poseer un límite perfectamente preciso con lo que les es ‘exterior’. Todo organismo se encuentra en redes ecológicas en las que resulta difuso si hay cooperación simbiótica entre varios organismos o hay más bien una unidad biológica superior de la que sean parte.

La perspectiva procesualista ofrece una salida al problema de identificar qué es lo que determina que sea un mismo organismo el que persiste a través de todas estas variaciones. Lo que sostiene el procesualista es que nada persiste idéntico a través de las variaciones. Los fenómenos de los que trata la biología son sólo procesos en los que se registra una sucesión de estados conectados causalmente entre sí, de modo que los estados posteriores se explican causalmente por los estados anteriores. Estos procesos están también conectados de modo ‘constitutivo’ entre sí, de modo que procesos de un nivel más fundamental constituyen procesos de un nivel derivativo (cf. por ejemplo, Dupré 2021). Así, por ejemplo, no se trata de que una mitocondria integra como parte una célula eucariota. Lo que nosotros denominamos una ‘mitocondria’ es un flujo de, por ejemplo, procesos de fosforilación oxidativa. Estos procesos se integran de manera constitutiva dentro de los restantes procesos metabólicos en los que consiste lo que denominamos una ‘célula’.

Hay dos ‘costos’ importantes, sin embargo, que tiene el adoptar una metafísica de procesos, los que ya han sido sugeridos arriba. Por una parte, sustituir las sustancias por procesos implica introducir una dosis grande de arbitrariedad en nuestras ‘selecciones ontológicas’ en biología. Los procesos son normalmente concebidos como sumas mereológicas de etapas temporales. Esto hace muy sencillo postular la existencia de cualquier proceso que se quiera considerar, pues en mereología extensional estándar vale el principio de sumas mereológicas irrestrictas, esto es, para cualesquiera entes x_1, x_2, \dots, x_n existe la suma de x_1, x_2, \dots, x_n (cf. Simons 1987, p.108–112). Hay procesos, entonces, correspondientes a nuestras intuiciones ordinarias acerca de organismos cuya vida se extiende por un lapso temporal. El problema es que hay también procesos para cualquier colección de etapas por heterogéneas que sean, aunque se encuentren desconectadas entre sí temporal o espacialmente y aunque no existan conexiones causales entre ellas. Hay un proceso, por ejemplo, que incluye el Big Bang, el surgimiento de nuestro sol y la caminata de una cucaracha. Por supuesto, uno podría sostener en este punto que esto no tiene importancia en la medida en que resulte, de entre la multitud de procesos desconectados, heterogéneos y poco interesantes, la existencia de los procesos que sí nos interesan, que corresponden a

procesos temporal y espacialmente continuos y conectados, entre etapas causalmente vinculadas entre sí. El problema aquí, sin embargo, es que la diferencia entre los procesos ‘interesantes’ y los procesos que no lo son no es ontológica, sino sólo pragmática. Nosotros preferimos prestar más atención a algunos procesos más bien que a otros, pero todos ellos están —en lo que respecta a su estatus metafísico— a la par. El interés por algunos procesos más bien que por otros es un hecho ‘parroquial’ acerca de nosotros, no es un hecho acerca de las estructuras ontológicas objetivas de la realidad. No hay nada que haga en sí mismos ‘especiales’ a los procesos biológicos por oposición a cualquier otro proceso.

En segundo lugar, una suma mereológica de etapas —que es aquello que viene a ser un proceso— posee claramente una esencia. No se trata, como a veces lo han propuesto sus defensores, de que el procesualismo sea la posición apropiada si uno quiere escapar de suposiciones ‘esencialistas’ metafísicamente cargadas. Una ontología de procesos requiere de esencias tanto como las requieren las sustancias, y posee una carga metafísica asociada. Se trata de una carga metafísica diferente, pero que trae consigo no menos compromisos. La esencia de un todo son sus partes. Las partes de un todo especifican cuáles son sus condiciones de identidad y, con ello, qué es lo que un todo es —al menos, tal como se propone en mereología extensional estándar (cf. Simons 1987, p.112–117)—. Un proceso, por lo tanto, posee una esencia. Es de la esencia de un proceso cuáles sean exactamente sus etapas. Las etapas ocurren en un tiempo y en una región espacial. Como un proceso no podría poseer etapas diferentes de aquellas que posee, entonces no podría ocurrir en un lapso temporal diferente de aquel en el que de hecho ocurre, como tampoco podría ocurrir en una región espacial diferente de aquella en la que de hecho ocurre. Piénsese lo que esto implica para nuestra concepción ordinaria de un organismo biológico. Un gato se desplaza calmadamente por un tejado. Se detiene hacia el centro y se tumba un rato para tomar el sol. Parece obvio que ese mismo gato podría no haber subido a ese tejado exactamente cuando lo ha hecho, o no haberse tumbado, o no haberse tumbado exactamente donde lo ha hecho. Para nuestra concepción ordinaria de qué sea un gato, nada de esto le es esencial. Si realmente los gatos son procesos, sin embargo, cada punto de su trayectoria en el espacio y el tiempo es esencial a un gato.¹² Si el gato en el tejado se hubiese tumbado un milímetro más hacia la izquierda de donde lo ha hecho, o si se hubiese tumbado un milisegundo antes de cuando lo ha hecho, ese gato no existiría. No existiría ese mismo gato sino otro diferente.

Se puede apreciar, entonces, que hay desventajas no despreciables de la perspectiva procesualista para las entidades biológicas. Suponer que los organismos son procesos obliga a una nivelación ontológica que hace desaparecer el estatus especial de lo vivo —o que, por lo menos, parece hacerlo desaparecer— y, además, genera para los organismos una fragilidad modal extrema. La esencia de tales organismos entendidos como procesos es tan incluyente que todo lo que le llega a acaecer a un

organismo le sería esencial. En principio, por lo tanto, sería mejor una ontología de lo viviente que respetase nuestras intuiciones acerca de lo vivo. Esto hace conveniente examinar con más detención si hubiese alguna forma de mantener una ontología de organismos concebidos tal como se lo ha hecho tradicionalmente, esto es, como sustancias, teniendo en mente las peculiaridades que han mostrado los fenómenos biológicos.

3.1. Abstracción desde la genidentidad

Tal como se ha indicado arriba, algunos han propuesto que etapas de un proceso conectadas entre sí por una relación de ‘genidentidad’ permitirían la ‘abstracción’ de objetos continuantes durante el tiempo de ese proceso subyacente. Algunos, incluso, han propuesto que todo objeto debe entenderse fundado en procesos de este tipo, esto es, conectados por una genidentidad entre sus etapas (cf. Simons 2018). Esto es, pueden identificarse los continuantes ‘asociados’ con etapas a el tiempo t_1 y b el tiempo t_2 si y sólo si a es genidéntico con b. Desgraciadamente, hay una multitud de problemas con un principio de abstracción entendido de este modo. La forma en que se ha especificado qué sea la relación de ‘genidentidad’ ha sido bastante insatisfactoria. Se ha propuesto, por ejemplo, que hay genidentidad entre etapas que tengan entre sí suficiente semejanza cualitativa —esto es, por lo que respecta a qué propiedades puramente cualitativas instancian esas etapas o se instancian en ellas— y que estén conectadas causalmente. Un primer problema es que un principio de abstracción comprendido en estos términos generaría una explosión ontológica indiscriminada. Uno puede sostener, de acuerdo a este principio, que existe un organismo persistiendo entre los tiempos t_1 y t_2 si hay un proceso continuo y causalmente conectado durante ese lapso. Los procesos metabólicos, de crecimiento, de asimilación de nutrientes, de eliminación de desechos metabólicos entre t_1 y t_2 fundan un objeto, diferente de tales procesos, que es el organismo. Esto parece concordar con nuestras intuiciones. El problema es que cualquier proceso entre cuyas etapas exista ‘genidentidad’ en el sentido indicado, va a fundar un objeto. Por ejemplo, la combustión de un bosque es un proceso continuo y causalmente conectado. Debe, entonces, existir un objeto diferente de ese proceso y fundado en él. ¿Cuál? ¿El bosque? Pero si el bosque es lo que está despareciendo por la combustión. El choque entre dos bolas de billar es un proceso en el que hay una cadena causal conectando el movimiento de las bolas. ¿Deberíamos decir que, además, hay un objeto en que consista tal choque, diferente numéricamente del choque? Nada de esto parece verosímil. Un principio de abstracción que establezca la existencia de un objeto siempre que exista un proceso conectado por ‘genidentidad’— entendida de este modo, como la existencia de una conexión continua causal entre etapas— trae como consecuencia una multiplicación de ‘objetos’ dudosos.

Un segundo problema tiene que ver con las características formales de la ‘genidentidad’. Los hechos acerca de la genidentidad deberían fundar hechos acerca de la identidad, pero la identidad es una relación reflexiva, simétrica, transitiva y uno-a-uno. Si se interpreta la ‘genidentidad’ de la forma en que se ha indicado — esto es, como una relación entre etapas causalmente conectadas entre sí de manera continua— no satisface estas condiciones. Sea, por ejemplo, una bola de billar a, que golpea dos bolas de billar diferentes, sean b y c, que salen en direcciones también diferentes después del impacto. Este proceso se desarrolla entre los tiempos t_1 y t_2 . Tanto el proceso que conecta a a con b como el proceso que conecta a a con c poseerían, respectivamente, genidentidad. Debería suceder, entonces que el objeto $a@-t_1 = b@-t_2$, pero también habría genidentidad en el proceso que conecta a con c, por lo que $a@-t_1 = c@-t_2$. Por la simetría y transitividad de la identidad, sin embargo, resultaría que $b@-t_2 = c@-t_2$, lo que es absurdo.

Como se ha indicado arriba, algunos han propuesto entender la relación de genidentidad como una forma de ‘cohesión causal’ (cf. DiFrisco 2018). Hay ‘cohesión causal’ entre ciertos elementos x_1, x_2, \dots, x_n si las relaciones causales entre x_1, x_2, \dots, x_n son más ‘fuertes’ que cualquier relación causal de alguno de x_1, x_2, \dots, x_n con entes diferentes. Es natural interpretar la ‘fuerza’ de la conexión causal en términos físicos, esto es, en términos del momentum involucrado. El problema es que si se considera cualquier reacción química en un organismo, es claramente mucho más ‘fuerte’ la conexión causal que posee el organismo de que se trate con el centro de masa de la Tierra —sin hablar de la conexión causal con el centro de masa de nuestra galaxia—. La ‘fuerza’ de las conexiones causales entre las etapas de un proceso metabólico dentro de un organismo es mucho menor que la fuerza de la gravedad hacia la Tierra, el Sol o la Vía Láctea. Nuestra intuición es que los procesos metabólicos tienen que ver con la persistencia en el tiempo de un mismo organismo. Si lo que asegura esta persistencia es la ‘fuerza’ de las conexiones causales, entonces no hay tal organismo. Se debe otorgar existencia como objeto al planeta, o al sistema solar, o a la galaxia, o lo que sea, pero no al organismo.

Se ha indicado arriba que Thomas Pradeu ha postulado comprender la genidentidad en términos inmunológicos, de acuerdo a la concepción general que ha defendido acerca de la individualidad biológica (cf. Pradeu 2010, 2012, 2013, 2018; Guay & Pradeu 2016). Pradeu ha hecho notar que tradicionalmente se ha supuesto que el sistema inmunológico opera para la preservación de un organismo cuya identidad está ya constituida. Esta teoría se ha conocido como la teoría del “self/nonself” (cf. Pradeu 2012, p.49–84). El sistema inmune de un organismo es un conjunto de mecanismos y procesos dirigidos a defenderse del nonself y preservar el self. Sostiene Pradeu, sin embargo que no existe gran claridad acerca de qué sea el self que debe ser preservado. Las respuestas oscilan en un arco de alternativas que van desde identificar el self sencillamente con el organismo a restringir el self a lo que quiera que sea

que no genera una respuesta inmune (cf. Pradeu 2012, p.44–46). Los hallazgos de la investigación en inmunología hacen difícil hacer una delimitación razonable de qué debería ser este self. Más bien, parecen indicar que no hay tal. Los organismos pueden integrar como parte de sí tejidos con diferentes genomas. Hay micro-organismos que generan reacciones inmunes, pero muchísimos otros no. Así como hay componentes ‘extraños’ que pueden llegar a ser tolerados para integrarse al todo funcional del organismo, hay componentes del organismo que pueden llegar a volverse ‘extraños’ y ‘nocivos’, generando una respuesta inmune, tal como sucede con células cancerosas. La propuesta de Pradeu ha sido sostener que el sistema inmunológico, en vez de ser un conjunto de mecanismos y de procesos dirigidos a la defensa de un organismo cuya identidad está ya constituida, debe verse como un conjunto de operaciones que constituyen tal identidad. De acuerdo a Pradeu:

Un organismo es un todo funcionalmente integrado compuesto de componentes heterogéneos que están localmente interconectados por interacciones bioquímicas fuertes y controlados por interacciones inmunes sistémicas constantes de una intensidad promedio constante. (Pradeu 2012, p.244).

Las interacciones inmunes tienen, de acuerdo a la concepción de Pradeu, un carácter ontológicamente determinante de la integración funcional por la que existe un organismo. Estas interacciones, por lo demás, no están limitadas a vertebrados o siquiera a organismos pluricelulares. Todo organismo posee mecanismos y procesos de inmunidad. Las interacciones inmunológicas parecen ser, por todo lo indicado, un excelente candidato para ser aquello con lo que se identifique la ‘genidentidad’ (cf. Pradeu 2012, p.248–249; 2018, p.105–108).¹³

Es importante destacar dos aspectos de la propuesta de Pradeu. En primer lugar, de acuerdo a la concepción indicada del sistema inmunológico, se trata de un conjunto de procesos que tienen un carácter constitutivo del organismo, esto es, se trataría de procesos por los que el organismo se causa o constituye a sí mismo en el tiempo. En la siguiente sección se va a explotar esta idea para explicar las condiciones de identidad de organismos que deben ser entendidos como sustancias y no procesos. En segundo lugar, es notorio que las interacciones inmunológicas son insuficientes por sí mismas para constituir la ‘genidentidad’ relevante de un principio de abstracción para organismos, lo que resulta evidente de la misma formulación de Pradeu citada arriba. La integración funcional de un organismo —señala Pradeu— se efectúa por ‘interacciones inmunológicas’, pero también por ‘interacciones bioquímicas’. Debe recordarse que lo que establece un principio de abstracción es que la identidad de un mismo organismo persistiendo como continuante en el tiempo debe estar fundado en hechos acerca de la ‘genidentidad’ de un proceso. De un modo general, un hecho A funda un hecho B si es que la existencia de A hace necesaria la existencia del hecho B. El fundamento es, por sí mismo, suficiente para garantizar la existencia de

lo fundado. Las interacciones inmunológicamente no son un fundamento suficiente de la ‘auto-causación’ o ‘auto-constitución’ de un organismo. La idea central de Praudeu, sin embargo, puede generalizarse de una manera adecuada para postular un fundamento ontológico adecuado de la persistencia temporal de los organismos, tal como se pasará a explicar a continuación.

3.2. Procesos de auto-causación

Se ha podido apreciar, por lo tanto, que la mayoría de las explicaciones que se han dado de qué sea la ‘genidentidad’ fundante de los organismos son inadecuadas o insuficientes. En esta sección se va a presentar una forma de concebir a los organismos como sustancias que permite acomodar las motivaciones que han llevado a teóricos como Dupré, Nicholson o Meincke a proponer una ontología de procesos. Será conveniente hacer algunas aclaraciones previas. No hay una única forma de ontología de sustancias. La concepción tradicional es que ‘sustancia’ es un ente concreto particular¹⁴ que (i) es independiente de sus accidentes —lo que se ha expresado diciendo que ‘le corresponde por su esencia ser por sí y no por otro’— y (ii) hace de sujeto de las propiedades que instancia. Esta idea general se ha especificado de diferentes formas. Algunos autores como David Armstrong o John Heil han supuesto que una ‘sustancia’ o ‘sustrato’ es un particular ‘delgado’ o ‘desnudo’ que, por sí mismo, está desprovisto de toda propiedad (cf. Armstrong 1978, p.102–107; Heil 2012, p.12–23). Consideradas las sustancias en sí mismas, no hay ninguna propiedad que ellas necesariamente estén instanciando, aún cuando se postule que toda sustancia debe instanciar alguna propiedad u otra (cf. Armstrong 1978, p.113–116; Heil 2012, p.12–13). Otra tradición —que se remonta a Aristóteles (cf. *Categorías* 5, 2a 14–18)— ha sostenido que las sustancias particulares deben estar instanciando propiedades que determinan el tipo de sustancia que ellas son (cf. Wiggins 2001, p.77–138; Lowe 1998, p.183–187; 2009, p.1–41; Alvarado 2020, § 88, p.314–320). Las propiedades universales de ser una sustancia de un cierto tipo han sido denominadas como “sustancias segundas” (*déuterai ousíai*), como propiedades “sortales” o como *kinds*. Toda sustancia es la sustancia que es porque instancia una propiedad sortal que determina ontológicamente sus condiciones de identidad en el tiempo y sus condiciones de identidad en diferentes mundos posibles. La evolución temporal de una misma sustancia está, por decirlo de algún modo, ‘gobernada’ por su propiedad sortal, pues dado el tipo de sustancia que algo es, podrá evolucionar manteniéndose idéntica de ciertos modos y no podrá de otros. Por lo mismo, hay posibilidades metafísicas para lo que podría haberle acaecido a una sustancia dentro del espacio que deja abierta su propiedad sortal. Es de notar que los ejemplos más característicos de sustancias bajo esta concepción son organismos biológicos, cuyo desarrollo obedece a un principio interno que lo determina. Este principio interno es lo que ha sido denominado *physis*.

o *natura* por nuestra tradición filosófica (cf. Aristóteles, *Física* II, 1, 192b 21–23).

Es de notar que bajo ninguna de estas dos grandes concepciones de qué sea una sustancia se está suponiendo que la persistencia está determinada por la existencia de cierta ‘materia’ idéntica durante todo el tiempo del continuante o por ciertas propiedades accidentales —esto es, propiedades que no son sortales o de sustancia— que se mantengan instanciadas idénticas también durante todo el tiempo del continuante. En el caso de las teorías que postulan propiedades sortales, precisamente porque lo que se ha tenido en vistas son los organismos biológicos, se ha supuesto que una sustancia persiste incorporando y desecharndo materiales, así como variando sus propiedades a medida que se desarrolla. En el caso de las concepciones de las sustancias sin propiedades sortales es aún más notorio que no se requiere de un conjunto temporalmente invariante de propiedades para garantizar la persistencia del mismo continuante, pues no hay propiedades que sean esenciales para un sustrato. Por esta razón, las objeciones presentadas arriba por los defensores del procesualismo que tienen que ver con el flujo metabólico o los ciclos vitales no son realmente convincentes para quienes han propuesto estas ontologías de sustancias (cf. en especial, Wiggins 2016), entre otros motivos, porque se trata de rasgos que se han tenido en mente desde un principio. La esencia de un organismo viviente no está constituido por un conjunto de propiedades accidentales que deben mantenerse fijas en el tiempo. Lo que determina la esencia de un organismo es un rango de propiedades dentro de ciertos márgenes: no es esencial para un gato llegar a tener una longitud de exactamente 25 centímetros. Puede llegar a tener esa longitud o no, pero no podría tener una longitud de, por ejemplo, 2 micrómetros. Hay rangos de propiedades que están excluidas por aquello que es un gato, esto es, por la esencia de un gato. Por otra parte, las objeciones que tienen que ver con la pluralidad genómica de los constituyentes de un organismo tampoco ha sido realmente convincentes para los defensores del punto de vista sustancialista. Los casos en los que parece que un mismo organismo está constituido por constituyentes vivos que poseen linajes genéticos diferentes serían un problema si es que uno supone que es el genoma lo que cumple las funciones de ser la propiedad ‘sortal’. Una ontología de los organismos como sustancias no tiene por qué suponer que los roles ontológicos de ‘gobierno’ del desarrollo temporal y de integración funcional deban ser cumplidos por el genoma, si es que la evidencia empírica no permite apoyar tal idea (cf. Oderberg 2018, 2021).

Si se considera cómo han sido comprendidos los organismos biológicos tradicionalmente, el rasgo que ha parecido más característico de lo vivo es la aptitud para la realización de lo que se han denominado “operaciones inmanentes”. Se dice de algo que es una operación inmanente de *x* si es que (i) *x* es el principio causal de tal operación, y (ii) tal operación se ordena al mismo *x* como a su fin (cf. Oderberg 2007, p.177–193; 2013; Feser 2019, p.375–383). Un organismo, en efecto, es una sustancia capaz de ‘moverse a sí misma’ y su movimiento está dirigido al bien

del mismo organismo (cf. Aristóteles, *Acerca del alma* III, 12, 434a 32–34; Kant, KU §§ 64–65). La propuesta de Pradeu que se ha descrito arriba recoge en parte esta idea en lo que tiene que ver con el sistema inmunológico. Se trata de operaciones inmanentes en el sentido que se ha explicado, esto es, son operaciones de las que el organismo es el sujeto y que se ordenan a la constitución del mismo organismo como un fin. No es difícil apreciar que esta idea también ha sido recogida, de un modo u otro, por la concepción ‘autopoética’ de lo viviente propuesta por Humberto Maturana y Francisco Varela (cf. Maturana & Varela 1994) o por la concepción de la ‘autonomía’ biológica propuesta por Álvaro Moreno y Matteo Mossio (cf. Moreno & Mossio 2015). Se pueden aprovechar las operaciones inmanentes para especificar condiciones de identidad de un tipo semejante del que se ha propuesto respecto de la ‘genidentidad’. La idea central es que un organismo es idéntico temporalmente a otro siempre que haya sido causado por la operación inmanente del primero. Los organismos se auto-causan o auto-constituyen y es precisamente tal auto-causación aquello que funda su persistencia como continuantes en diferentes tiempos. Se va a definir la relación de conexión inmanente como:

- (3) x está conectado inmanentemente con $y =_{df}$ o bien x ha causado y por operaciones inmanentes, o bien y ha causado x por operaciones inmanentes.

Una operación inmanente, tal como se ha indicado, es un tipo de operación de la que el organismo es agente y que se dirige teleológicamente a la persistencia, desarrollo y florecimiento del mismo organismo. La ‘conexión inmanente’ es la disyunción de las relaciones de haber sido causado por la operación inmanente y de su conversa, esto es, de causar por operación inmanente. Dado que la relación de causar por una operación inmanente exige alguna forma de causación es una relación asimétrica porque la causalidad lo es. La relación de ‘conexión inmanente’, en cambio, es simétrica por la forma en que ha sido definida. Esta conexión inmanente es también transitiva dado que la causalidad lo es.¹⁵ Sean ahora $a-@-t_1$ y $b-@-t_2$ designaciones de organismos existentes en tiempos diferentes t_1 y t_2 . Se puede, entonces, postular el siguiente principio sobre las condiciones de identidad inter-temporales de organismos:

- (3) $(a-@-t_1 = b-@-t_2) \leftrightarrow (a-@-t_1 \text{ está conectado inmanentemente con } b-@-t_2)$

Este principio (3) no es un principio de ‘abstracción’, pues las entidades que se mencionan en el lado izquierdo y derecho del bicondicional son del mismo ‘nivel’. Este principio (3) no es un principio que permite ‘abstraer’ hechos acerca de entidades de un tipo fundado en hechos acerca de entidades de otro tipo —tal como sucede, por ejemplo, con los hechos acerca de direcciones fundados en hechos acerca del paralelismo—. Lo que se hace en (3) es especificar qué es lo que funda la identidad en el tiempo del mismo organismo. Son organismos aquello a lo que se hace referen-

cia en el lado izquierdo y son esos mismos organismos a lo que se hace referencia en el lado derecho.

Nótese que, dado que una operación inmanente es una operación de auto-constitución o auto-causación, está garantizado que aquello que es principio de tal operación y aquello que resulta de ella deben ser idénticos. Como una operación demanda alguna forma de distensión temporal, la identidad de que se trata entre el sujeto y el objeto de la operación debe ser una identidad en el tiempo, esto es, precisamente lo característico de un continuante. Como la realización de operaciones inmanentes es lo característico de la vida, resulta que los organismos vivientes son exactamente aquellos entes que fundan su identidad en el tiempo como continuantes. Esto es, no sólo son continuantes, sino que son entes que tienen como esencia el ser capaces de fundar su carácter de tales al auto-causar su identidad en el tiempo. No es difícil ver que el modo de fundar su persistencia en el tiempo se realiza preservándose como sistemas abiertos lejos del equilibrio termodinámico, incorporando nutrientes y haciéndolos parte de sí, desechando los productos de las reacciones por las que se obtiene energía que permite mantener la homeostasis, construyendo y reparando tejidos y estructuras celulares, y, en fin, manifestando el desarrollo propio del ciclo vital que les es propio, de acuerdo a cuál sea su propiedad sortal.¹⁶ Es controvertido si, además de todo esto, debe atribuirse a todo viviente la generación de estados cognitivos respecto de rasgos salientes de su ambiente. Por lo menos para un número importante de organismos la posesión de estados cognitivos es parte de estas operaciones por las que se auto-constituyen y aseguran su persistencia en el tiempo.

Una concepción de este tipo otorga cierta prioridad a procesos respecto de las sustancias, pues la persistencia temporal de los organismos —sustancias— está fundada en procesos conformados por la sucesión de operaciones inmanentes del viviente. Existe una diferencia importante, sin embargo, con los principios de abstracción que se han explicado más arriba y es que la base de fundación para la persistencia del mismo continuante involucra desde ya sustancias. Sólo organismos pueden ser sujetos de operaciones inmanentes. Sólo organismos, entonces, pueden asegurar la persistencia en el tiempo de organismos. El principio (3) no indica cómo es que entes que no son sustancias fundan la existencia de sustancias, sino que indica cómo es que sustancias fundan su persistencia en el tiempo.

4. Conclusiones

Se han expuesto en este trabajo las razones por las que se ha defendido una ontología procesualista en metafísica de la biología. Los proponentes de esta concepción han sostenido que todas las entidades de las que se trata en las ciencias biológicas son procesos y no sustancias. Otros han propuesto una posición más moderada de acuer-

do a la cual los organismos biológicos son sustancias, pero se encuentran fundados en procesos que, a su vez, se encuentran conectados por una relación de genidentidad. En cualquier caso, las realidades fundamentales de las que trata la biología son procesos, aunque uno esté dispuesto a admitir sustancias derivativamente respecto de estos procesos. Los organismos están permanentemente incorporando materia y energía de su ambiente y excretando los desechos del metabolismo. El metabolismo implica un flujo constante. Los organismos son, desde el punto de vista termodinámico, sistemas disipativos lejos del equilibrio. No hay tampoco un conjunto preciso de propiedades (no sortales) que un organismo mantenga constantes en el tiempo. Estos tienen ciclos vitales de desarrollo por los que presentan variaciones dramáticas de forma, de masa y de fisiología. Si uno quisiera postular una misma sustancia como continuante, no hay ni una materia, ni una ‘forma’ con las que tal continuante pudiese identificarse. A estas dificultades debe añadirse que casi todos los seres vivientes se integran en relaciones de cooperación más o menos estrechas con otros seres vivientes. La inserción de los vivientes en ecosistemas hace difícil la discriminación entre organismos diferentes en relaciones simbióticas y unidades superiores de las que sean constituyentes funcionales.

Se ha indicado aquí, sin embargo, que los motivos que han tenido en vistas los proponentes del enfoque procesualista pueden perfectamente acomodarse en una ontología de organismos entendidos como sustancias. Las prevenciones de los procesualistas parecen deberse en buena medida a una comprensión demasiado estrecha de qué sea una sustancia continuante y cómo es que debería manifestarse en su evolución temporal. No se ha hecho aquí una defensa de una ontología de sustancias, sino que simplemente se ha mostrado que los recursos de tales ontologías son mucho más flexibles de lo que los procesualistas pareciesen admitir. De acuerdo a la concepción más tradicional de qué sea una sustancia, esta posee una esencia constituida no por un conjunto preciso de propiedades accidentales, sino por una propiedad sortal que determina sus condiciones de identidad en el tiempo y en diferentes mundos posibles. La propiedad sortal o ‘sustancia segunda’ lo que funda es un espacio de desarrollos posibles para un organismo y, con ello, ciertas cotas acerca de lo que es admisible y lo que no lo es. Este espacio de posibilidades abiertas por la propiedad sortal tiene que ver con el desarrollo esperado de un organismo, de acuerdo al ciclo vital que le corresponda. En un organismo, además, lo que la tradición filosófica ha supuesto es que es característico que su persistencia en diferentes tiempos está fundada en las operaciones que el organismo realiza para auto-constituirse o auto-causarse. Esto se efectúa por ‘operaciones inmanentes’ que tienen al organismo como sujeto y también como fin. Mientras una concepción de los organismos como sustancias en estas líneas no aparezca como ininteligible o decididamente falsa, no puede sostenerse que la evidencia biológica esté apoyando una ontología de procesos más bien que de sustancias.

Referencias

- Alvarado, J. T. 2020. *A Metaphysics of Platonic Universals and Their Instantiations. Shadow of Universals*. Cham: Springer.
- Aristóteles. 1995. *Física [Física]*. Introducción, traducción y notas de Guillermo R. de Echandía. Madrid: Gredos.
- Aristóteles. 2009. *Categorías. De la interpretación[Categorías]*. Introducción, traducción y notas de Jorge Mittelmann. Buenos Aires: Losada.
- Aristóteles. 2010. *Acerca del alma [Acerca del alma]*. Prólogo y traducción de Tomás Calvo Martínez. Madrid: Gredos.
- Armstrong, D. M. 1978. *Universals and Scientific Realism*. Volume 1: Nominalism and Realism. Cambridge: Cambridge University Press.
- Baptiste, E. & Dupré, J. 2013. Towards a Processual Microbial Ontology. *Biology and Philosophy* 28: 379–404.
- Brzozowski, J. 2012. *Táxons biológicos: aspectos semánticos e metafísicos*. Tesis de Doctorado en Filosofía. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Caponi, G. 2016. Lineages and Systems: A Conceptual Discontinuity in Biological Hierarchies. In: N. Eldredge et al. (ed.), *Evolutionary Theory: A Hierarchical Perspective*, p.47–62. Chicago: University of Chicago Press.
- Caponi, G. 2023. *Linajes: esas cosas que evolucionan*. Bogotá: Ediciones Universidad El Bosque.
- Devitt, M. 2023. *Biological Essentialism*. Oxford: Oxford University Press.
- DiFrisco, J. 2018. Biological Processes. Criteria of Identity and Persistence. In: D. J. Nicholson & J. Dupré (ed.), *Everything Flows. Towards a Processual Philosophy of Biology*, p.76–95. Oxford: Oxford University Press.
- Dummett, M. 1981. *Frege. Philosophy of Language*. 2^a edición. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dupré, J. 1993. *The Disorder of Things. Metaphysical Foundations of the Disunity of Science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dupré, J. 2012. *Processes of Life. Essays in the Philosophy of Biology*. Oxford: Oxford University Press.
- Dupré, J. 2014. A Process Ontology for Biology. *Auxiliary Hypotheses Spotlight*. <https://www.thebps.org/news/a-process-ontology-for-biology-john-dupre>. Obtenido el 13.04.23.
- Dupré, J. 2021a. Processes within Processes. A Dynamic Account of Living Beings and its Implication for Understanding the Human Individual. In: A. S. Meincke & J. Dupré (ed.), *Biological Identity. Perspectives from Metaphysics and Philosophy of Biology*, p.149–166. London: Routledge.
- Dupré, J. 2021b. *The Metaphysics of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dupré, J. & Guttinger, S. 2016. Viruses as Living Processes. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 59: 109–116.
- Dupré, J. & Nicholson, D. J. 2018. A Manifesto for a Processual Philosophy of Biology. In: D. J. Nicholson & J. Dupré (ed.), *Everything Flows. Towards a Processual Philosophy of Biology*, p.3–45. Oxford: Oxford University Press.
- Ereshefsky, M. 2010. What's Wrong with the New Biological Essentialism. *Philosophy of Science* 77 (5): 674–685.

- Feser, E. 2019. *Aristotle's Revenge. The Metaphysical Foundations of Physical and Biological Science*. Neuenkirchen-Seelscheid: Editiones Scholasticae.
- Ghiselin, M. T. 1974. A Radical Solution to the Species Problem. *Systematic Zoology* 23 (4): 536–544.
- Guay, A. & Pradeu, T. 2016. To be Continued: The Genidentity of Physical and Biological Processes. In: A. Guay & T. Pradeu (ed.), *Individuals Across the Sciences*, p.317–347. New York: Oxford University Press.
- Haslanger, S. & Kurtz, R. M. (ed.). 2006. *Persistence. Contemporary Readings*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hawley, K. 2001. *How Things Persist*. Oxford: Clarendon Press.
- Hegel, G. W. F. 2011[1812]. *Wissenschaft der Logik*. Erster Teil: *Die objective Logik*. Erster Buch: *Das Sein* (1812). [Neu herausgegeben von Hans-Jürgen Gawoll. Mit einer Einleitung von Friedrich Hogemann und Walter Jaeschke. Hamburg: Felix Meiner Verlag, 1999]. Traducido como *Ciencia de la lógica*, Volumen I: *La lógica objetiva*. Introducción, traducción y notas de Félix Duque. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid / Abada Editores.
- Heil, J. 2012. *The Universe as We Find It*. Oxford: Clarendon Press.
- Heller, M. 1990. *The Ontology of Physical Objects. Four-Dimensional Hunks of Matter*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hennig, W. 1966. *Phylogenetic Systematics*. Urbana: University of Illinois Press.
- Hull, D. L. 1976. Are Species Really Individuals? *Systematic Zoology* 25(2): 174–191.
- Hull, D. L. 1978. A Matter of Individuality. *Philosophy of Science* 45(3): 335–360.
- Kant, I. 1977. *Crítica del juicio* [KU]. Edición y traducción de Manuel García Morente. Madrid: Espasa Calpe.
- Kant, I. 1998. *Crítica de la razón pura* [KrV]. Prólogo, traducción, notas e índices de Pedro Ribas. Madrid: Alfaguara.
- G. S. Kirk; G. S.; Raven, J.; Schofield, M. 1983. *The Presocratic Philosophers. A Critical History with a selection of Texts*. 2^a edición. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kripke, S. A. 1980. *Naming and Necessity*. Oxford: Blackwell.
- Lewis, D. K. 1968. Counterpart Theory and Quantified Modal Logic. *Journal of Philosophy* 65: 113–126. Reimpreso con Postscripts en *Philosophical Papers* Volume I, p.26–46. New York: Oxford University Press, 1983.
- Lewis, D. K. 1986. *On the Plurality of Worlds*. Oxford: Blackwell.
- Lidgard, S. & Nyhart, L. K. (ed.). 2017a. *Biological Individuality. Integrating Scientific, Philosophical, and Historical Perspectives*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lidgard, S. & Nyhart, L. K. 2017b. The Work of Biological Individuality: Concepts and Contexts. In S. Lidgard & L. K. Nyhart (ed.), *Biological Individuality. Integrating Scientific, Philosophical, and Historical Perspectives*, p.17–62. Chicago: University of Chicago Press.
- Lowe, E. J. 1998. *The Possibility of Metaphysics. Substance, Identity, and Time*. Oxford: Clarendon Press.
- Lowe, E. J. 2009. *More Kinds of Being. A Further Study of Individuation, Identity, and the Logic of Sortal Terms*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Maturana, H. & Varela, F. 1994. *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. 2^a edición. Santiago: Editorial Universitaria.
- Meincke, A. S. & Dupré, J. (ed.). 2021a. *Biological Identity. Perspectives from Metaphysics and Philosophy of Biology*. London: Routledge.

- Meincke, A. S. & Dupré, J. 2021b. Biological Identity: Why Metaphysicians and Philosophers of Biology Should Talk to One Another. In: A. S. Meincke & J. Dupré (ed.), *Biological Identity. Perspectives from Metaphysics and Philosophy of Biology*, p.1–21. London: Routledge.
- Moreno, A. & Mossio, M. 2015. *Biological Autonomy. A Philosophical and Theoretical Enquiry*. Cham: Springer.
- Nicholson, D. J. 2012. The Concept of Mechanism in Biology. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 43: 152–163.
- Nicholson, D. J. 2013. Organisms Machines. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 44: 669–678.
- Nicholson, D. J. 2014. The Machine Conception of the Organism in Development and Evolution: A Critical Analysis. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 48: 162–174.
- Nicholson, D. J. 2018. Reconceptualizing the Organism: From Complex Machine to Flowing Stream. In: D. J. Nicholson & J. Dupré (ed.), *Everything Flows. Towards a Processual Philosophy of Biology*, p.139–166. Oxford: Oxford University Press.
- Nicholson, D. J. & Dupré, J. (ed.). 2018. *Everything Flows. Towards a Processual Philosophy of Biology*. Oxford: Oxford University Press.
- Oderberg, D. S. 2007. *Real Essentialism*. London: Routledge.
- Oderberg, D. S. 2013. Synthetic Life and the Bruteness of Immanent Causation. In: E. Feser (ed.), *Aristotle on Method and Metaphysics*, p.206–235. London: Palgrave Macmillan.
- Oderberg, D. S. 2018. The Great Unifier. Form and the Unity of the Organism. In: W. M. R. Simpson; R. C. Koons; N. J. The (ed.), *Neo-Aristotelian Perspectives on Contemporary Science*, p.211–234. London: Routledge.
- Oderberg, D. S. 2021. Siphonophores: A Metaphysical Case Study. In: A. S. Meincke & J. Dupré (ed.), *Biological Identity. Perspectives from Metaphysics and Philosophy of Biology*, p.22–39. London: Routledge.
- Pradeu, T. 2010. What is an Organism? An Immunological Answer. *History and Philosophy of the Life Sciences* 32: 247–267.
- Pradeu, T. 2012. *The Limits of the Self. Immunology and Biological Identity*. Oxford: Oxford University Press.
- Pradeu, T. 2013. Immunity and the Emergence of Individuality. In: F. Bouchard & P. Hune-man (ed.), *From Groups to Individuals. Evolution and Emerging Individuality*, p.77–96. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pradeu, T. 2018. Genidentity and Biological Processes. In: D. J. Nicholson & J. Dupré (ed.), *Everything Flows. Towards a Processual Philosophy of Biology*, p.96–112. Oxford: Oxford University Press.
- Reichenbach, H. 1959. *El sentido del tiempo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rieppel, O. 2010. New Essentialism in Biology. *Philosophy of Science* 77(5): 662–673.
- Schrödinger, E. 1967. *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell. With Mind and Matter and Autobiographical Sketches*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sider, T. 2001. *Four-Dimensionalism. An Ontology of Persistence and Time*. Oxford: Clarendon Press.
- Simons, P. M. 1987. *Parts. A Study in Ontology*. Oxford: Clarendon Press.

- Simons, P. M. 2000a. Continuants and Occurrents. *Aristotelian Society. Supplementary Volume* 74: 78–101.
- Simons, P. M. 2000b. How to Exist at a Time When You Have No Temporal Parts. *The Monist* 83: 419–436.
- Simons, P. M. 2018. Processes and Precipitates. In: D. J. Nicholson & J. Dupré (ed.), *Everything Flows. Towards a Processual Philosophy of Biology*, p.49–60. Oxford: Oxford University Press.
- Steward, H. 1997. *The Ontology of Mind. Events, Processes, and States*. Oxford: Clarendon Press.
- Whitehead, A. N. 1978. *Process and Reality. An Essay in Cosmology*. New York: Free Press.
- Wiggins, D. 2001. *Sameness and Substance Renewed*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wiggins, D. 2016. Activity, Process, Continuant, Substance, Organism. *Philosophy* 91: 268–280. Reimpreso en A. S. Meincke & J. Dupré (ed.), *Biological Identity. Perspectives from Metaphysics and Philosophy of Biology*, p.167–176.. London: Routledge.

Notas

¹Por ejemplo, no han sido pocos los que han atribuido una ontología procesual a Heráclito —con todas las dificultades que tiene cualquier intento de reconstruir sistemáticamente las ideas de un pensador del que no nos han quedado más que fragmentos y que recibía el apodo de “el oscuro”— (cf. Kirk, Raven & Schofield 1983, p.181-212). También podría —con la misma cautela— atribuirse una ontología procesual a Hegel, quien introduce el ‘devenir’ como momento dialéctico en la *Ciencia de la lógica* (cf. Hegel 2011[1812], p.226–241) que sea una superación/asunción (*Aufhebung*) del ‘ser’ y la ‘nada’. Tal como se explicará más abajo, las concepciones ‘perdurantistas’ de los últimos cincuenta años son un intento de asimilar los ‘objetos’ a los ‘procesos’.

²Me parece, por ejemplo, que la concepción de la ‘autonomía’ biológica propuesta por Moreno & Mossio (2015) debe ser entendida no como negando que los organismos sean ‘objetos’ o ‘sustancias’, sino sosteniendo que están fundados ontológicamente en procesos termodinámicos disipativos, en ‘restricciones’ (*constraints*) sobre estos procesos y en la clausura organizacional que esas restricciones satisfacen (cf. Moreno & Mossio 2015, p.1–109). La posición de Moreno y Mossio, entonces, no será objeto de la crítica que se va a desarrollar en este trabajo.

³Las expresiones *occurrence* y *continuant* fueron introducidas para formular esta distinción originalmente por W. E. Johnson (cf. Simons 2018, p.49). David Lewis introdujo la terminología de acuerdo a la cual algo puede persistir (*persist*) en el tiempo, ya sea ‘perdurando’ (*perdurating*) —esto es, poseyendo diferentes partes temporales en diferentes tiempos— o ya sea ‘endurando’ (*enduring*) —esto es, existiendo todo entero cada tiempo de existencia— (cf. Lewis 1986, p.202-203). El verbo “endurar” no existe en español, pero no he encontrado ningún equivalente apropiado del inglés *to endure*.

⁴Lo que no es decir que no tengan relevancia para otros propósitos. Los eventos han sido diferenciados de otros tipos de particulares por ser *cambios* en los objetos. Un estado, en cambio, podría no envolver cambio alguno. El reposo de un objeto durante un tiempo cuenta, para estos filósofos, como un ‘estado’, pero no como un ‘evento’. Un proceso sería una suma

de eventos. Otros han diferenciado entre ‘procesos’ y ‘estados’ por cuanto es característico de los estados que se trata de operaciones en las que no hay distinción entre la actividad misma y su ‘cumplimiento’. Así, por ejemplo, es diferente la actividad de construir una casa y el cumplimiento de esta actividad en la casa ya construida. Cuando se trata, en cambio, del pensamiento, no parece haber distinción entre la actividad de pensar y el pensamiento pensado. Pensar en un contenido, como el teorema de Pitágoras, no requiere ‘completar’ una serie de pasos de manera sucesiva. La actividad de pensar es ya su cumplimiento cada tiempo que se esté pensando. Algunos, además, han sostenido que los estados —tal como los objetos— son idénticos cada tiempo de su existencia.

⁵Hay formas de aliviar esta fragilidad. Es de la esencia de un proceso cuál sea exactamente su duración temporal, de manera que un proceso que tuviese una duración temporal diferente —por pequeña que sea la diferencia— no sería el mismo proceso. Esto no impide, sin embargo, que existan ‘contrapartidas’ de un proceso en otros mundos posibles que, aunque no sean el mismo proceso, sean procesos suficientemente semejantes en los respectos que sean relevantes (cf. Lewis 1968). De acuerdo a la semántica de contrapartidas, se puede enunciar que ‘*a* es posiblemente *F*’ en el mundo posible *w_i* si y sólo si hay una contrapartida de *a*, sea *c(a)*, en el mundo posible *w_j* tal que *c(a)* es *F* en *w_j*. Lo mismo se puede suponer para procesos. Autores como Sider y Hawley han sostenido que lo que permite unificar las diferentes etapas temporales como partes del mismo ‘objeto’ es un análogo de la relación modal de ‘ser una contrapartida de’ pero aplicada a comparaciones inter-temporales (cf. Sider 2001, p.188–208; Hawley 2001, p.37–67).

⁶Estrictamente, Simons postula que los objetos resultan de la ‘precipitación’ de procesos *en vez de una ‘abstracción’*. Se supone que un principio de ‘abstracción’ determina las condiciones de identidad de una entidad ‘abstracta’ (cf. Dummett 1981, p.471–511) y los objetos de que se trata aquí —organismos biológicos, por ejemplo— no son abstractos, sino concretos. En este trabajo no se supone nada sobre el carácter abstracto o concreto de los entes cuyas condiciones de identidad resulten determinadas por un principio de abstracción.

⁷El concepto de ‘genidentidad’ fue introducido por Hans Reichenbach para concebir la ‘identidad física’ de objetos que temporalmente están conectados por procesos causales entre etapas de un proceso. Cf. Reichenbach 1959, p.61–63.

⁸Sin mencionar la cuestión de que no es claro qué deba decirse de la inmensa cantidad de bacterias conviviendo en relaciones simbióticas dentro de cualquier metazoo. Sin una considerable flora bacteriana en el tracto digestivo, por ejemplo, un tigre sería incapaz de nutrirse. ¿Es esta flora bacteriana parte del tigre? ¿Son los tigres simbiontes, entonces, tal como un liquen o un coral?

⁹Debe hacerse notar que aunque el rechazo de las esencias para especies sea la posición dominante, no es unánime. Algunos han propuesto que los taxones biológicos pueden ser concebidos como poseyendo una esencia pero de un carácter ‘histórico’. Cf. Rieppel 2010; Devitt 2023, p.1–105. No es esta una cuestión que interese discutir en este trabajo.

¹⁰Los metazoos o animales son organismos eucariotas (con células que poseen un núcleo diferenciado del citoplasma celular), heterótrofos (no sintetizan sus alimentos, sino que deben obtenerlo de otros organismos autótrofos), pluricelulares y casi todos ellos tisulares (esto es, poseedores de tejidos celulares diferenciados).

¹¹Un continuante debe ser idéntico en diferentes tiempos. La identidad es una relación de equivalencia, esto es, reflexiva, simétrica y transitiva. La semejanza es simétrica, pero no es

transitiva. No se podría hacer depender la persistencia de un continuante por la semejanza entre sus propiedades en diferentes tiempos. El organismo $o\text{-en-}t_1$ puede instanciar propiedades suficientemente semejantes a las propiedades que instancia $o\text{-en-}t_2$. Este organismo $o\text{-en-}t_2$ puede instanciar propiedades suficientemente semejantes a las propiedades que instancia $o\text{-en-}t_3$. Cuando se comparan $o\text{-en-}t_1$ con $o\text{-en-}t_3$, sin embargo, pueden poseer propiedades radicalmente diferentes, tan diferentes como las propiedades morfológicas y fisiológicas de una oruga, una pupa y una mariposa. Hay una maniobra formal por la que problemas de este tipo podrían ser solventados si es que se funda la identidad en el tiempo en el ‘ancestral’ de la semejanza entre propiedades en diferentes tiempos. De este modo, el organismo $o\text{-en-}t_j = o\text{-en-}t_k$ si es que las propiedades de $o\text{-en-}t_j$ son suficientemente semejantes a las propiedades de $o\text{-en-}t_k$, o si es que hay un organismo $o\text{-en-}t_m$, tal que las propiedades de $o\text{-en-}t_j$ son suficientemente semejantes a las propiedades de $o\text{-en-}t_m$ y las propiedades de $o\text{-en-}t_m$ son suficientemente semejantes a las propiedades de $o\text{-en-}t_k$, o si es que hay un organismo $o\text{-en-}t_n$ ($t_j < t_m < t_n < t_k$) tal que ... etcétera. Esta maniobra formal —bien conocida y utilizada en otros contextos— no permite evadir el problema de fondo de que no parece haber nada que se mantenga invariante en toda la sucesión.

¹²Lo que no impide que existan ‘contrapartidas’ de ese proceso en otros mundos posibles con una localización diferente o involucrando una distribución de propiedades diferentes, tal como se ha indicado arriba. Tal vez la introducción de contrapartidas de procesos parezca aceptable a un defensor de una ontología procesualista de lo viviente para evitar estas consecuencias contra-intuitivas. Existe, de todos modos, un desajuste del procesualismo con la perspectiva de sentido común y con la perspectiva, además, normalmente asumida por los biólogos al concebir la realidad de lo viviente.

¹³Pradeu hace notar, sin embargo, que los procesos inmunológicos poseen prioridad *epistemológica* para rastrear el mismo individuo biológico en el tiempo (cf. Pradeu 2018, p.105), por lo que serían un *criterio* (defectible) de identidad, pero no es claro si este ‘criterio epistémico’ se podría transponer a un principio ontológico de abstracción, como el que aquí está siendo discutido. En este trabajo se van a desatender estas cualificaciones epistémicas porque interesa explotar la relevancia de las interacciones inmunológicas para la cuestión ontológica acerca de qué sea un organismo.

¹⁴Una sustancia es un ‘particular’ por oposición a una propiedad universal que puede estar ‘compartida’ o instanciada por una pluralidad de objetos. Es ‘concreta’ por ser un ente de una categoría a la que pertenecen entes (actuales o posibles) localizados espacio-temporalmente capaces de interactuar causalmente con otros. Hay detalles acerca de estas caracterizaciones de qué sea un particular y un ente concreto que han sido muy discutidas. No será necesario entrar aquí en tales controversias.

¹⁵Tal como se ha explicado arriba, no podrían especificarse condiciones de identidad en términos de algo que no sea una relación de equivalencia, precisamente porque la identidad es la más pequeña relación de equivalencia, esto es, aquella relación de equivalencia que implica toda otra relación de equivalencia. La conexión inmanente, sin embargo, no parece ser una relación reflexiva. Nada puede ser causa de sí mismo. La cuestión aquí es que los eventos de causar de manera inmanente la existencia de un organismo un tiempo t_1 es numéricamente diferente del evento de haber un organismo causado de manera inmanente un tiempo t_2 posterior. El organismo involucrado en estos eventos, sin embargo, aquello que hace de sujeto de la operación inmanente y que hace de fin de tal operación es el mismo organismo.

Por esta razón, la conexión inmanente es una relación reflexiva inter-temporal *fundada en relaciones causales entre eventos numéricamente diferentes*.

¹⁶Lo que no implica que no tenga relevancia el linaje en el que se inscriba un organismo. Un organismo poseerá un ‘sortal’ con las funciones regulativas indicadas *porque* posee una localización en el árbol filogenético.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido redactado en ejecución del proyecto de investigación VRI II202211 de la Vicerrectoría de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Agradezco las útiles y detalladas observaciones de un par de evaluadores anónimos de esta revista.