



VIDA, MENTE Y CEREBRO. LA NEUROCIENCIA Y LOS LÍMITES DEL PARADIGMA MECANICISTA EN BIOLOGÍA*

JOSÉ IGNACIO MURILLO

Documento recibido: 26-XI-2008

Versión definitiva: 10-XII-2008

BIBLID [1139-6600 (2009) n° 11; pp. 183-199]

RESUMEN: La mente se ha convertido recientemente en un tema de la ciencia gracias a los nuevos avances de la neurociencia. Pero el modo en que se suele acometer su estudio no ha escapado todavía a las limitaciones del planteamiento dualista moderno. Para mejorar esta situación, la biología debe tomar conciencia de la insuficiencia del modelo mecanicista para entender la vida, y esto exige que comprenda mejor su método y sus objetivos, y que se disponga a entablar un diálogo eficaz con la filosofía.

Palabras clave: Vida, mente, biología, neurociencia, mecanicismo.

SUMMARY: The mind has recently become a subject of scientific research thanks to the new advances in neuroscience. But the way biology undertakes this study has not yet overcome the limitations of modern dualism. To improve this situation, biology must become aware of the limitations of the mechanistic approach to the study of life, and this calls for a reflection on its method and its objectives, and to open an efficient dialog with philosophy.

Key words: Life, mind, biology, neuroscience, mechanism.

La mente ha vuelto a convertirse en un tema de la ciencia después de un largo tiempo de marginación. Desde los inicios de la psicología empírica se intentó un acceso científico al estudio de la subjetividad, pero las dificultades del proyecto empujaron a otorgar preeminencia a otras perspectivas, cuyo representante más radical es el conductismo, que propugnaba prescindir de la subjetividad para centrarse en la conducta. Esta dualidad de puntos de vista entre explicar la mente desde sí misma o desde los elementos y procesos materiales que supuestamente la explican o la convierten en innecesaria reproduce de alguna manera el dualismo con el que Descartes inaugura el

* Este texto se basa en una intervención con el mismo título pronunciada en el congreso *Bios. Fondazione filosofica ed epistemologica delle scienze della vita*, celebrado en Roma (Università della Santa Croce) los días 23 y 24 de febrero de 2006.

pensamiento moderno. Lo que resulta paradójico es que, en este caso, aparezca instalado precisamente en aquella la psicología, la ciencia que se había propuesto soldar sus dos miembros, abordando, por fin, científicamente el estudio de la subjetividad.

En los últimos decenios, el incremento de los conocimientos biológicos en general y sobre el sistema nervioso, en particular, han permitido replantear un viejo programa de la ciencia moderna, y asaltar de nuevo el bastión de la subjetividad. Aunque parece encontrarse lejos de alcanzar una respuesta definitiva, ese proyecto ha despertado, sin embargo, una gran cantidad de reflexiones y aportaciones, que tienden a configurar diversas orientaciones en el seno de la investigación. Entre ellas, las hay de diverso tipo. Algunas, pocas, son de carácter netamente dualista¹. Otras, en cambio, plantean diversas formas de reduccionismo monista, después de caracterizar más o menos adecuadamente la naturaleza de la mente.

Estos programas proceden de dos ámbitos distintos. Por una parte, de la filosofía, como ocurre de modo particular en el campo de estudio que se denomina “filosofía de la mente”. Pero, por otra, también se plantea el programa desde el campo de la ciencia y como una empresa netamente científica. En esta ocasión nos ocuparemos de cómo se plantea el problema desde las ciencias biológicas, aunque no hay que olvidar que, en general, los autores que se dedican a la filosofía de la mente suelen conceder a la racionalidad científica una gran importancia, y, por tanto, suelen aceptar un papel privilegiado para la neurociencia en el estudio de la mente.

1. Soluciones monistas a planteamientos dualistas

El acento que se pone sobre la heterogeneidad de los términos del problema —el cerebro y la consciencia— demuestra, por una parte, que todavía pervive la identificación operada en la Edad Moderna entre el espíritu, o la mente, y la consciencia, y, por otra, que la mentalidad científica no ha superado todavía el abismo que se ha abierto desde entonces entre la subjetividad y la objetividad; un abismo que es también responsable de una neta y en apariencia irresoluble división en el interior del saber científico —entre cien-

1. Cfr. K. POPPER – J. ECCLES, *El yo y su cerebro*, Labor, Barcelona, 1980 (edición original de 1977). Otra forma de aceptar la irreductibilidad de la consciencia a lo inconsciente es la de Chalmers. Cfr. de este autor: “El problema de la consciencia”, *Investigación y Ciencia*, 1996 (233/2), 60-67.

cias de la naturaleza y ciencias del espíritu— y provoca que las iniciativas de tender puentes que las superen sean siempre problemáticas².

Las propuestas que no se resignan a aceptar un dualismo irreductible suelen buscar respuestas de tipo monista para el problema. En el campo de la neurociencia, éstas suele adoptar un carácter declaradamente materialista. Así ocurre, por ejemplo, cuando se afirma que el conocimiento del cerebro permitirá explicar cómo este genera la conciencia³, lo que habitualmente equivale a sostener que la conciencia depende totalmente del funcionamiento inconsciente del cerebro, entendido como un órgano estrictamente material.

En otros autores, especialmente filósofos, el problema aparece en ocasiones de una forma más matizada, y, a semejanza de la unificación de las fuerza naturales que persigue la física, proponen un programa de unificación, que sólo será posible si alcanzamos una nueva y más profunda comprensión de la realidad⁴. Se puede calificar estas últimas propuestas como monismos programáticos. En muchos casos, son de corte materialista, pues tienden a considerar que el principio unificador excluirá las notas del espíritu y la conciencia. Aunque, por supuesto, cabe ser monista también afirmando que ese principio unificador incluirá la conciencia y otras notas espirituales, de modo que nos encontraríamos cercanos a una propuesta idealista, si bien ésta no esté bien vista en el campo de la ciencia, y resulte también poco sostenible en el ámbito filosófico, debido al prestigio de que suele gozar en éste el punto de vista de las ciencias positivas.

El mismo carácter reduccionista que suele adoptar la solución monista es un signo claro de su dependencia respecto del planteamiento dualista, cuya aceptación equivale, en la práctica, a desesperar de encontrar una ver-

2. En este sentido, parece que debemos aceptar el diagnóstico de Spaemann acerca del problema de nuestra civilización: “Creo que nuestro problema, el problema de nuestra civilización, consiste en una dialéctica de naturalismo y espiritualismo. De un lado se concibe el mundo, todas las cosas comprendido el hombre, como objetos, objetos puramente materiales que se puede manipular, que se puede comprender como objetos. De otro lado está la interioridad: la experiencia, el sentimiento, el pensamiento, la manera que tienen el hombre de comprenderse a sí mismo como interioridad. No hay medio en el pensamiento moderno de integrar estas dos perspectivas. El subjetivismo se transforma inmediatamente en objetivismo. Porque se puede considerar los animales o los hombres como sistemas materiales cuyo funcionamiento se puede comprender muy bien. La perspectiva interior se convierte en pura apariencia; sólo la materia es real. Así, pues, el materialismo puede arreglárselas muy bien con el subjetivismo”. “Entretien avec le professeur Robert Spaemann (Roma, 22 de febrero de 1998)”, *Acta Philosophica*, 1999 (8/2), 323-324.
3. Cfr. A. R. DAMASIO, “Creación cerebral de la mente”, *Investigación y Ciencia*, 2000 (280/1), 66.
4. Cfr. T. NAGEL, “Conceiving the impossible and the mind-body problem”, *Philosophy*, 1998 (73/285), 337-352.

dadera solución. Ahora bien, no podemos ignorar que el dualismo se funda en un descubrimiento y en una percepción legítima. Como señala Jonas, “el dualismo no fue una invención arbitraria, sino que la dualidad que sacó a la luz está fundada en el ser mismo”⁵. Lo que cabe preguntarse es si no se puede plantear la cuestión de otra manera; si no resulta que hemos perdido o nos falta por descubrir algo que permita una vía de progreso.

A la vista de esta situación, parece atendible la indicación de Spaemann, que, tras caracterizar nuestra cultura por la oposición entre naturalismo y espiritualismo, propone como vía de solución del problema atender a una noción perdida: “Lo que se ha perdido desde Descartes es la noción de vida. La vida es interioridad y exterioridad al mismo tiempo”⁶.

Pero, aunque sueñe extraño afirmarlo, la noción de vida no sólo está ausente de muchos planteamientos antropológicos, sino que tampoco parece encontrarse a gusto en las actuales ciencias de la vida. Una breve incursión en los manuales de las diversas disciplinas biológicas nos permite constatar que, por lo común, o bien se elude el problema de explicar qué es la vida, o bien, cuando no puede ser evitado, encontramos una simple enumeración de características de los seres que denominamos vivos.

Distinguir entre lo vivo y lo inerte parece una aptitud innata de los seres humanos, hasta el punto que cabe afirmar que la distinción viviente-no viviente pertenece a las categorizaciones primarias del conocimiento humano. Parece que la biología, como ciencia que estudia los seres vivos, debe ser capaz de distinguir científicamente lo vivo de lo inerte como requisito para determinar su objeto. Y, sin embargo, esta percepción espontánea de qué es un ser vivo no es aclarada por el desarrollo ulterior de la ciencia⁷. Así las cosas, el biólogo podría decir a propósito de la vida lo que Agustín de Hipona aplicaba a la pregunta por la naturaleza del tiempo: si no me lo preguntan lo sé, pero si me lo preguntan, no lo sé⁸.

5. JONAS, H., *El principio vida. Hacia una biología filosófica*, Trotta, Madrid, 2000, 31.

6. El texto continúa así: “Ya en Platón, y después en Plotino también, se encuentran estas tres etapas de la realidad: ser, vivir y pensar. En Descartes no se puede encontrar más que el pensamiento y la exterioridad, pero no la noción de vida. (...) Creo que es preciso comprender bien la afirmación de Aristóteles: *vita viventibus est esse*”. R. SPAEMANN, *Ibid.*

7. Hans Jonas afirma al respecto: “La biología científica, atada por sus propias reglas a los hechos físicos externos, se ve obligada a pasar por alto la dimensión de interioridad propia de la vida. Hace desaparecer así la diferencia entre animado e inanimado, y, al mismo tiempo convierte esa vida, que explica en su integridad desde el punto de vista material, en algo cuyo sentido es todavía más enigmático de lo que era antes de recibir esa explicación”. *Op. cit.*, 9.

8. “Quid est ergo tempus? Si nemo ex me quaerat, scio; si quaerenti explicare velim, nescio”. *Confessiones*, (PL 32), XI, 14, 17.

¿A qué se debe este paradójico fenómeno? ¿Resulta inocuo o cabe temer que sea un síntoma de que el modo de abordar el problema es sesgado? ¿Puede ocurrir que la cadencia materialista de la biología, y de la neurociencia en particular, tenga que ver con ese olvido?

2. Razones históricas y metodológicas del olvido de la noción de vida

La biología, que se ha constituido como ciencia en tiempos recientes, comparte desde su origen el programa de las ciencias inaugurado por Newton con su propuesta de Mecánica racional. Al igual que ésta, la biología moderna pretende constituirse en una ciencia predictiva como lo son, en general, todas las ciencias modernas, un programa que queda bien expresado con la expresión de Comte: “saber para prever, prever para poder”.

Esta dimensión pragmática de la ciencia moderna, que, en aquellos que contribuyeron a su nacimiento, es más o menos explícita, se puede resumir con unas palabras de Hobbes, para quien, conocer la naturaleza de un ser es “saber lo que lo que podemos hacer cuando la tenemos”⁹. Conocer algo no es otra cosa que saber cómo funciona y qué rendimiento podemos sacar de ello.

Si este cambio entre los objetivos de la filosofía natural y los de la nueva ciencia hubiera sido reconocida desde el primer momento, tal vez la aparición de esta última no hubiera provocado ningún problema, y hubiera sido vista como una ampliación del saber. Pero el nuevo tipo de investigación vio la luz en medio de una crisis de la concepción del saber, y los éxitos de la nueva ciencia avalaban un cambio de perspectiva, que, como bien revela la tesis de Hobbes ya citada, tiende a centrarse en la capacidad transformadora del saber a despecho de su vertiente contemplativa.

Las raíces de esta crisis, como se ha puesto de manifiesto con frecuencia, deben buscarse en la crítica nominalista del conocimiento racional¹⁰, que consideraba imposible el conocimiento de las esencias de las cosas, destruyendo de raíz el sentido de un conocimiento puramente contemplativo de la naturaleza. El ambiente cultural, escéptico respecto a las posibilidades y logros de la ciencia natural clásica, invitaba a identificar nuestro conocimiento de lo natural con lo logrado por la nueva perspectiva. Esto explica que el científico moderno no presente sus logros como un punto de vista

9. “To know what we can do when we have it”. Th. HOBBS, *Leviathan*, English Works, Molesworth, III, 13. Citado por R. SPAEMANN, *Lo natural y lo racional*, Rialp, Madrid, 1989, 32.

10. Cfr. L. POLO, *Nominalismo*, 2ª ed., 2001, 22ss.

diverso que habría que añadir al antiguo, sino como el punto de vista adecuado para estudiar la naturaleza, es decir, como la nueva Filosofía de la naturaleza.

Esta coyuntura propició la ambigüedad que ha acompañado desde sus inicios a la ciencia moderna. El científico pretende sustituir al filósofo; al menos en aquellos campos de que se ocupa la nueva ciencia. Así, por ejemplo, la nueva física de Newton aparece con el nombre de *Principios matemáticos de la filosofía natural*¹¹. A esto se suma que, en un contexto cultural en el que cada vez se concede más importancia a la transformación de la naturaleza en beneficio del hombre, la competencia de la nueva ciencia con la filosofía no se entabla en el terreno de la verdad, sino en el de la eficacia, en el que esta, que es metódicamente contemplativa, no puede en modo alguno competir.

En lo sucesivo, el término ciencia será acaparado por la nueva ciencia natural, cuyos temas irán invadiendo los que ocupaban a la filosofía. Comienza así a dibujarse una imagen extraña y reducida del saber filosófico, y, en particular, de lo que antes se llamaba filosofía de la naturaleza, confinada a especular acerca de aquellos ámbitos que todavía no han sido abordados por la nueva forma de hacer ciencia, que, para muchos, será la única legítima.

En este contexto, a los cultivadores de la nueva ciencia les resulta difícil distinguir dentro de su dedicación dónde empieza y dónde acaba la perspectiva que ha permitido que sus disciplinas adquieran una personalidad propia. Esto explica también que puedan pasar por alto que los presupuestos, intereses y conclusiones de su actividad científica coinciden en buena parte con los de la antigua ciencia natural.

Para conseguir el objetivo que las origina, las nuevas ciencias deben afanarse por describir cómo funciona la realidad que estudian, y el mejor modo de hacerlo consiste en formular las leyes que la rigen y, si es posible, expresarlas de modo matemático. Si conozco la ley, puedo saber cómo influirá mi acción sobre ella o, al menos, puedo elaborar un plan para evitar sus efectos. Si la formulo matemáticamente con precisión, puedo manipular la realidad con gran finura y exactitud.

Una ciencia predictiva debe formular un modelo que selecciona algunos rasgos de la realidad, a ser posible mensurables —magnitudes—, y los pone en relación. De lo dicho se desprende que los modelos no son directamente reales, sino ideales, y por eso podemos decir que la ciencia moderna es *abs-*

11. I. NEWTON, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, ed. 1686.

tracta, de un modo mucho más claro que la filosofía natural precedente, que intentaba entender y describir la realidad tal como es en sí misma, sin subordinar nuestra descripción a un objetivo no teórico, esto es, a una intención —implícita o explícita— de control.

Para enunciar este tipo de leyes de la naturaleza, debemos aislar aquellos rasgos que pueden ser medidos y puestos en relación con otros. Este punto de vista induce a comprender la realidad *como si* en ella solo fuera relevante lo que puede ser aprovechado de acuerdo con nuestros intereses. Esto explica también que la ciencia pueda pasar por alto algunos problemas. En buena medida, esta es la razón de su éxito. A diferencia de lo que suele ocurrir en lo que llamamos filosofía, el científico delimita deliberadamente el horizonte de su investigación, dando por sentados algunos postulados sin sentirse obligado a probarlos, apoyado tan sólo en su *verosimilitud* y en sus virtualidades explicativas¹². De este modo evita empantanarse en el comienzo y puede aspirar a obtener la solución eficaz de un problema concreto. Por eso, tampoco puede extrañarnos que el biólogo comience a estudiar los seres vivos sin pararse a considerar explícitamente qué los diferencia de los que no lo son.

Nada cabe reprochar a esta actitud si guardamos las cautelas de no identificar el objeto que hemos construido, ni con la realidad en cuanto tal, ni con todo el conocimiento que de ella podemos adquirir. Pero, si no se tienen en cuenta estas salvedades, caben dos alternativas.

La primera consiste en aceptar una determinada concepción de la realidad. Si la ciencia es sólo lo que hace la Mecánica y las ciencias que siguen su programa, debemos aceptar que en la realidad no existen seres dotados de naturaleza y de fines propios, pues estos son ajenos al objetivo de la ciencia. Dicho de otro modo, para esta actitud, la realidad es solamente el soporte de los atributos seleccionados. Por lo que respecta al fin, si el verdadero conocimiento es el que se formula matemáticamente, hay que aceptar las consecuencias de lo que el adagio clásico enunciaba: *matemática non sunt bona*. En efecto, las matemáticas son ciegas a la causa final. Por eso, identificar sin residuos la nueva ciencia con el conocimiento de la naturaleza implica aceptar una metafísica reduccionista y una epistemología de corte pragmatista.

Pero cabe también una solución diversa. Podemos afirmar que nuestras posibilidades de conocer la realidad natural se reducen a lo que la ciencia consigue, pero sin tener que admitir que con ella la agotamos. El paradigma de esta actitud es la propuesta de Kant, que sostiene que el conocimiento de la realidad tal como es en sí misma supera nuestra capacidad. Para Kant la

12. L. POLO, *Introducción a la filosofía*, 125, ss.

metafísica se convierte en un problema epistemológico, a saber, cómo es posible justificar que los modelos que formamos acerca de la realidad para predecirla —siendo así que ni se identifican ni pueden identificarse jamás con ella— sean efectivamente útiles para describir y predecir su comportamiento.

Ahora bien, a pesar del prestigio de que goza la solución kantiana entre los filósofos, resulta muy dura para el científico, que se concibe a sí mismo —y de hecho lo es— como una persona preocupada por conocer la realidad. En efecto, la ciencia moderna no se puede entender sin este interés de los científicos por conocer la naturaleza tal como es. Tener en cuenta este hecho a la hora de caracterizar la actividad del científico y sus resultados hace que aparezcan como ilegítimos ciertos reproches de que estos se exceden en sus atribuciones. A pesar de los nuevos objetivos que se le han añadido, la ciencia contemporánea es como es *también* porque los científicos están interesados también en conocer la naturaleza tal como es. Por eso cabe decir que lo que entendemos por ciencia se configura, tomando una imagen matemática, en virtud de dos atractores: el deseo de conocer y describir adecuadamente la realidad —es decir, el proyecto de la filosofía de la naturaleza clásica—, y el interés por describir las leyes que la rigen y la ponen de algún modo a nuestra disposición. Es verdad que el éxito en la descripción de las leyes y del funcionamiento de lo real pesan más en ocasiones que los presupuestos gnoseológicos realistas de los científicos, pero esto no significa que su tarea consiste tan sólo en *salvar los fenómenos* y predecir con eficacia, pues incluye la empresa de conocer la realidad con que se corresponden las leyes que enuncian.

3. Dificultades para la constitución de la biología como ciencia

Pero si existe una parte del estudio de la realidad que se resiste al proyecto de identificar el conocimiento de la naturaleza con la descripción de las leyes que lo rigen y las fuerzas que lo animan es el de las ciencias de la vida¹³. En efecto, la realidad vital aparece dotada de una naturaleza y una finalidad que el hombre solo puede reconocer como previas¹⁴, y que no pare-

13. Sobre la dificultad de enunciar verdaderas leyes en biología cfr., por ejemplo, A. ROSEMBERG; D. W. MAC SHEA, *Philosophy of Biology. A Contemporary Introduction*, Routledge, New York, 2008, 32, ss.

14. “Justamente porque la vida es el ser de los vivientes, su captación objetiva se ha de declarar insuficiente en términos de realidad: si el viviente no se muestra, no se objetiva; si se logra objetivarlo, es porque, en cierto modo, se nos otorga. Pero en ningún caso, aunque la

ce poderse reducir a una construcción semejante a la que permite la Mecánica.

Ahora bien, el nombre mismo de Mecánica evoca las máquinas¹⁵. De acuerdo con lo que ya hemos señalado acerca de los objetivos de la ciencia que así se autodenomina, parece claro que la elección del nombre no resulta desacertada. De hecho, el conocimiento de las leyes que rigen el movimiento de los cuerpos ha permitido sobre todo la construcción de máquinas más complejas y precisas.

De todos modos, en las máquinas hay algo que la Mecánica deliberadamente ignora a la hora de estudiar la realidad: un fin. No cabe construir una máquina si no se pretende un resultado, pues ese fin es el que sirve para organizar las piezas que la componen. Nada en la máquina puede ser entendido al margen de él, hasta el punto de que, para entender un objeto como una máquina, hay que suponer que ha sido construido en virtud de un fin.

La existencia de máquinas es compatible con la concepción que se desprende de extrapolar como real el modelo newtoniano, pues los fines que necesitamos aceptar para entender una máquina no se encuentran en la máquina misma, sino en el diseño del autor. Dicho de otro modo, los fines corresponden a la conciencia y no a la realidad. Para la Mecánica la realidad se reduce a fuerza y masa, es decir, en terminología aristotélica, consiste en un conjunto de causas eficientes extrínsecas aplicadas a una materia inerte. La máquina tan solo aprovecha esas fuerzas para conseguir un efecto que no las excede, pero que orientamos en la dirección que nos interesa. Entender la naturaleza no exige aceptar ninguna finalidad previa, y está, por tanto, totalmente disponible en orden a nuestro control y dominio.

Evidentemente, los vivientes representan una excepción a esta regla. En este sentido, Kant se dio cuenta de que sólo cabe entender los seres vivos como si hubieran sido producidos de acuerdo con una finalidad¹⁶. Si afirma-

vida sea objetivada, se separa o independiza del viviente mismo". L. POLO, *Curso de teoría*, IV, 2ª ed., 203.

15. Mehchanéh, éhs (heh): I. máquina, ingenio, particularmente: 1. máquina de guerra, 2. máquina de teatro. II. Toda invención ingeniosa: 1. medio, expediente, 2. treta, artificio, maquinación. Cfr. A. BAILLY, *Abrégé du dictionnaire Grec-Français*, Hachette, Paris, 1901.

16. "A la causalidad de la naturaleza, en relación con la forma de sus productos en cuanto fines, la llamaría técnica de la naturaleza. Es opuesta a la mecánica de la naturaleza, que consiste en su causalidad por medio de la conexión de la diversidad sin un concepto que fundamente el modo de su asociación; más o menos como ciertos aparatos elevadores, que también pueden tener su efecto tendente a un fin sin una idea que lo fundamente, por ejemplo, una palanca, un plano inclinado, máquinas pero no obras de arte, pues sin bien

mos que en el universo no existen fines a parte de los que ponen los seres conscientes, la única manera de considerar a los seres vivos es *como si* fueran máquinas, aunque no podamos afirmar la realidad de ese fin como una causa de la naturaleza¹⁷.

Esto se ve muy bien ya en Descartes, para quien un organismo puede ser considerado como una máquina¹⁸. La dificultad de este punto de vista consiste en que identificar un animal con una máquina obliga a reconocer que está ordenado de acuerdo con un designio o plan externo a las piezas que lo componen. Aceptar que las plantas y los animales, incluidos nosotros mismos, somos máquinas, significa dar por bueno que existen artefactos de los que no somos autores, y reconocerlo como tal parece que obliga a aceptar la existencia de una inteligencia distinta de la nuestra, que también interviene en el universo.

Puede que aceptar esta conclusión no ofrezca inconvenientes a algunos pensadores, pero también puede provocar insatisfacción en el terreno científico, ya que implica aceptar un límite en nuestro conocimiento de la realidad natural. En primer lugar, porque, si aceptamos que los vivientes son máquinas construidas por otro, nuestro conocimiento científico se detiene en esa constatación. Conocer un organismo consiste solamente en describirlo tal como nos aparece, pero las razones últimas de su existencia, que explican para qué ha sido diseñado y por qué es cómo es deben remitirse a un designio inescrutable mediante los métodos de la ciencia. Y, en segundo lugar, porque el reconocimiento de la existencia de una causa inteligente que interviene de un modo técnico y productivo nos obliga a relativizar la neutralidad ante los fines que el nuevo método propugna, a la par que introduce un elemento irreductible a la supuesta legalidad —y a la consiguiente necesidad

pueden ser usadas para fines, sin embargo no son posibles simplemente por su relación a ellos". *KrU*, § 65.

17. "Esta legalidad en sí misma contingente (según todos los conceptos del entendimiento), que el Juicio (para su propio provecho) presupone y postula en la naturaleza, es una finalidad formal de la naturaleza, que nosotros *suponemos* absolutamente en ella, pero que no permite fundar ni un conocimiento teórico de la naturaleza ni un principio práctico de la libertad. Sin embargo proporciona un principio para juzgar e investigar la naturaleza, en nuestra búsqueda de las leyes generales para las experiencias particulares, según el cual tenemos que producir aquella conexión sistemática necesaria para una experiencia coherente, que tenemos motivos para suponer *a priori*". I. KANT, *Primera introducción a la Crítica del Juicio*, trad. José Luis Salabardo, Visor, Madrid, 1987, 33.
18. "Le corps d'un homme vivant diffère autant de celui d'un homme mort que fait une montre ou autre automate (c'est-à-dire autre machine qui se meut de soi-même), lorsqu'elle est montée et qu'elle a en soi le principe corporel des mouvements pour lesquels elle est instituée, avec tout ce qui est requis pour son action, et la même montre ou autre machine, lorsqu'elle est rompue et que le principe de son mouvement cesse d'agir". R. DESCARTES, *Les passions de l'âme*, 1, 6; AT., XI, 330-1.

del despliegue del universo—, es decir, un elemento de arbitrariedad inalcanzable por parte del conocimiento humano.

4. Como si fuera una máquina

En mi opinión, gran parte de los avances de la biología contemporánea se deben al proyecto de entender el funcionamiento de los seres vivos *como si fueran máquinas*¹⁹. Desde luego, parece que tiene sentido describir el ser vivo *como si* fuera una máquina. Así, por ejemplo, tiene sentido explicar el aparato digestivo y sus partes como máquinas que cumplen una función; hablar de su desarrollo entendiéndolo como una construcción del ser vivo; intentar comprender los procesos del cerebro desde el modelo de un ordenador, etc.

Además no podemos decir que este proyecto haya sido un fracaso. Nuestro conocimiento acerca de los seres vivos ha progresado de modo increíble. Y no sólo sabemos explicar el porqué de algunos hechos o predecir en algunos casos lo que puede ocurrir como resultado de diversas intervenciones, sino que sabemos también mejor de qué están hechos los seres vivos y cuál es la lógica a que responden. Como resultado de todo ello, ha mejorado nuestra capacidad de intervenir sobre ellos, tanto para cuidarlos como para ponerlos a nuestro servicio.

Pero, llegados a este punto, es preciso explicar qué se entiende por máquina en este contexto. Esto resulta más urgente si pensamos que existen muchos tipos de máquinas, y que las más recientes, como los artefactos cibernéticos, incorporan diseños que se asemejan en muchas ocasiones a los seres vivos.

Entiendo por máquina un artefacto construido desde un diseño externo a la materia en que se realiza y cuya finalidad le resulta extrínseca. Es decir,

19. Como ejemplo de que esta perspectiva está presente en la ciencia moderna, he tomado uno al azar. En este caso se trata de uno de los primeros párrafos de un conocido manual de Fisiología: “En la fisiología humana, nos ocuparemos de las características y los mecanismos específicos del cuerpo humano que hacen de él un ser vivo. El propio hecho de que permanezcamos vivos casi se escapa a nuestro control, puesto que el hambre nos impulsa a buscar comida y el miedo nos hace buscar refugio. Las sensaciones de frío nos llevan a conseguir calor y otras fuerzas nos incitan a relacionarnos y a reproducirnos. Por tanto, el ser humano es en realidad un autómatas, y el hecho de que seamos capaces de percibir, de sentir y de conocer forma parte de esta secuencia automática de la vida; estos atributos especiales nos permiten existir bajo condiciones sumamente variables”. A. C. J. GUYTON – E. HALL, *Tratado de fisiología médica*, MacGraw-Hill, Madrid, 2001, 10ª ed., 3, Cap. 1.

más que un fin es un resultado. Como se puede comprender, la categoría más acorde a la realidad de la máquina es la de producción²⁰.

Conviene detenerse a considerar la importancia que concede la Edad Moderna a esta categoría. Leonardo Polo denomina la forma moderna de entender lo radical en el hombre como el principio del resultado²¹. Este principio, no solo es importante en metafísica, donde, como ocurre en Hegel, el Absoluto es el resultado de un proceso, sino también epistemológico. No sería difícil rastrearlo en Kant, para quien el *proceso* del conocimiento es el de la construcción del objeto. Pero podemos recordar también el conocido lema que enunciaba Vico en el siglo XVIII: “verum ipsum factum”, lo verdadero es lo hecho; o, dicho de otro modo, que solo podemos conocer propia y completamente aquello que hemos hecho o construido²².

5. El proyecto y sus presupuestos

Conocer una máquina puede ser entendido al menos en tres sentidos, que se corresponden con diversas formas de enfocar el estudio científico del ser vivo.

1. En primer lugar, y aplicando rigurosamente la citada afirmación de Hobbes, consiste en saber qué podemos hacer con ella. Esto es lo que suele aportar el *manual de instrucciones* que proporciona el fabricante. Las máquinas producidas por y para el hombre suelen estar dotadas de dispositivos o interfaces que permiten operar con ellas sin necesidad de saber cómo realizan los procesos que conducen al objetivo que pretendemos. No ocurre exactamente lo mismo en el uso de los animales, pero también podemos encontrar una analogía en nuestro trato con ellos e incluso en algunos aspectos de la ciencia. A quien busca solo conseguir un objetivo concreto de un ser vivo le basta saber cómo debe proceder para conseguir de él lo que quiere. Así, por ejemplo, utilizar un animal como bestia de carga exige solamente saber cómo mantenerlo vivo y cómo hay que tratarlo para conseguir lo que nos proponemos. Tampoco es preciso que sepamos cómo actúa un medicamento para poder servirnos de él, o conocer definitivamente los mecanismos mediante los que un alimento deteriora la salud para saber que es nocivo y evitarlo basándonos en un simple conocimiento estadístico. En muchas ocasiones podemos prescindir de investigar el funcionamiento de determinadas

20. Cfr. nota 13.

21. Cfr. L. POLO, *Nominalismo*, 2ª ed., 2001, 230-1.

22. Cfr. J. CRUZ, *Hombre e historia en Vico*, Eunsa, Pamplona, 1982, 29, ss.



partes de una máquina u organismo considerándolas como meras “cajas negras” de las que solo conocemos cómo responden en unas determinadas condiciones.

2. De todos modos, para conocer verdaderamente una máquina es preciso saber *cómo funciona*. Este conocimiento es verdaderamente científico, pues permite una explicación causal de su comportamiento, que, a su vez, sirve para mejorar el rendimiento que de ella podemos obtener. En este caso, se trata de conocer los procesos que se dan en ella y cómo están coordinados. También esto lo encontramos en la ciencia biológica, como ocurre, por ejemplo, en la fisiología.

3. Pero detenerse en este tipo de conocimiento no es la última palabra en el conocimiento de una máquina. Todavía podemos dar un paso más y preguntarnos cómo ha sido construida la máquina. No me refiero sólo a la descripción de los mecanismos que la generan, sino también a un saber que haga posible, al menos hipotéticamente, producirla independientemente del modo en que de hecho aparece. Esto exige conocer cuál es su plan y cuáles son los materiales que la componen, y significa entenderla como término de un proceso. Se trata de lo que suele denominarse *ingeniería inversa*. De acuerdo con este objetivo, el conocimiento de un ser vivo sólo será exhaustivo cuando, como ocurre con cualquier máquina, no sólo podamos conocer exhaustivamente cómo funciona y qué podemos hacer con él, sino que también podamos entender cómo ha sido construido. Este segundo es el paso más allá de Hobbes que pretende la biología contemporánea, y que tiene mucho que ver con el modo actual de entender la teoría de la evolución²³, que es, para muchos, el paradigma más importante de la biología contemporánea²⁴.

Antes de proseguir, conviene observar que, aunque los pasos descritos parezcan suponer un progresivo aumento de ambición, y el logro del siguiente pueda arrojar luz sobre la finalidad que anima al anterior, parece que siguen siendo tres formas distintas de conocer lo mismo, que no se dejan reducir totalmente la una a la otra.

23. Cfr. R. DAWKINS, “¿Tiene sentido la vida fuera de sí misma”, *Investigación y Ciencia*, 1996 (232/1), 58-63.

24. Cfr. T. DOBZHANSKY, “Nothing in biology makes sense except in the light of Evolution”, *The American Biology Teacher*, 1973 (35/3), 125-129.

6. Las reducciones que exige el proyecto

En la percepción espontánea del ser vivo a la que nos referíamos al principio, hay dos cosas que saltan a la vista al captarlo como tal: su unidad y distinción respecto a lo que lo circunda y su finalidad. Pero, si tomamos como ejemplo de ciencia la mecánica newtoniana, tenemos que proceder a eliminarlas. Del mismo modo que no es posible el proyecto de la mecánica de Newton si aceptamos que los astros son seres distintos de todo lo que conocemos o que la materia de que se componen tiene propiedades distintas de la de los demás cuerpos, tampoco cabe aplicar el paradigma científico a la biología si insistimos en lo que cada ser vivo tiene de peculiar e irreductible. Si esto es lo que se entiende por alma, se trata de lo primero que debemos eliminar para hacer espacio a un análisis y reconstrucción del viviente. Esta eliminación obliga a apoyarse en la materia, que es, por otra parte, lo que permite el análisis, y en la que convienen a todas luces tanto los vivientes como los no vivientes. Ahora bien, la distinción y heterogeneidad del ser vivo solo se evaporará definitivamente cuando quepa explicar su origen también sin necesidad de admitir un diseñador.

Para llevar a cabo el proyecto no es preciso, sin embargo, negar la unidad del ser vivo. Tomado como una máquina, parece debe ser entendido como una máquina unitaria y no sólo como un conjunto de mecanismos y procesos. Lo que ocurre es que este modo de proceder sustituye la —al menos, presunta— unidad originaria por una unidad construida, es decir, por la unidad entendida como resultado o producto de un proceso constructivo y esta es una visión de la unidad distinta de la aristotélica, de acuerdo con la cual, para los vivientes, *vivir es ser*.

Por otro lado, supone un problema la *causa final*. Como hemos visto, la causa final aparece inevitablemente al estudiar los vivientes, aunque solo sea porque debemos explicarlos como si tuvieran un fin. Además, al comprender el funcionamiento de algo, no basta como en la física con describir lo que pasa, sino que hay que *comprenderlo*, es decir, verlo a la luz de su función en el todo.

Si entendemos el ser vivo como el resultado de una producción, el fin que admitimos en él debe ser extrínseco, un resultado. Así, por ejemplo, en las descripciones al uso, las funciones son externas a los órganos implicados. Si miramos al organismo como un todo, también debemos encontrar un fin, pues una máquina no puede ser entendida cabalmente sin conocer para qué está diseñada. Pero ¿cuál es el fin del viviente?

Si aceptamos los términos del proyecto, hay un tipo de fin que no podemos admitir. Decía Meister Eckart que si a la vida le preguntáramos: vida, tú por qué vives, ella nos respondería eternamente: vivo para vivir²⁵. La vida parece el fin esencial de la vida. Pero comprender así el fin no parece compatible con la posibilidad de analizar y separar, al menos mentalmente, las piezas de que consta sin que nada quede oculto. Este tipo de finalidad propia del viviente se corresponde con lo que la filosofía aristotélica describía como actividad perfecta, es decir, posesiva del fin, o inmanente²⁶, que es la única para la que puede tener sentido real dicha afirmación. Pero esto exige suponer que la unidad y la finalidad del viviente se encuentran unidas desde el principio, y esto obliga a aceptar un punto al que el análisis no puede acceder sin destruir su objeto. Por el contrario, algunos neodarwinistas proponen un fin distinto: la perpetuación de los genes. Y es cierto que una máquina pueda estar diseñada con ese objetivo sin tener que dejar de serlo, pues éste es un fin que es extrínseco, y que no es obstáculo para entender el viviente como una máquina.

7. Algunos límites del proyecto

Supongamos, a modo de experimento mental, que queremos construir un ser vivo. Para eso necesitamos, en primer lugar, los procedimientos de la ingeniería inversa y, después, poner en práctica las técnicas que con ella hemos aprendido. Pero, al intentarlo, nos encontramos con algunos problemas como los siguientes:

1. La complejidad casi insuperable de construir un ser vivo por piezas. Al estudiar un ser vivo desde el punto de vista de la ingeniería inversa encontramos que su complejidad es tan grande que no puede ser descrita con nuestros procedimientos para realizar planos. Nuestras descripciones se parecen más a mapas que a planos que puedan tener verdadera utilidad ejecutiva.

2. Parece que siempre que se construye el resultado es estático, y solo después se mueve. Como hemos visto, una cosa es la construcción de una máquina y otra distinta es el funcionamiento de la máquina. En ellas, en efecto, el reposo y la actividad son accidentales a lo que la máquina es (su

25. "Wer das Leben fragte tausend Jahre lang: *Warum lebst du?* Könnte es antworten, es sagte nichts anderes als: *Ich lebe darum, dass ich lebe*". Como fuente de esta afirmación atribuida a Meister Eckart se suele citar el *Sermón 6*.

26. Cfr. ARISTÓTELES, *Metafísica*, IX, 6, 1048 b 18 ss; TOMÁS DE AQUINO, *S. Th.*, I, q. 54, a. 2, co.

esencia). El ser vivo, en cambio, debe ser construido en movimiento. En el caso de los seres vivos, no cabe construir un ser vivo estático, que luego se pusiera en marcha. Esta imposibilidad de separación se corresponde con lo que señala Aristóteles: *vita in motu*. La fantasía literaria de Frankenstein, que contempla la posibilidad de crear un ser vivo con órganos muertos, debe recurrir a una fuerza externa y misteriosa, como el rayo, para que la criatura alcance la vida independientemente de la acción del constructor.

3. Como se desprende de la observación anterior, la aparición de un ser vivo no parece tan solo el término de un proceso constructivo, porque, para consumarse, resulta preciso que, en algún momento, el ser vivo nos arrebatase el control.

8. La imposibilidad de prescindir de la perspectiva filosófica. ¿Es posible combinarla con la forma moderna de entender la biología?

Los problemas que hemos descrito en estas páginas se dan de un modo particular en la neurociencia, pues es en ella donde se hace más patente la insuficiencia de un punto de vista externo como el de la moderna ciencia biológica. Lo que hemos visto hasta el momento abona la tesis de que el peculiar punto de vista que aporta no se puede considerar el único modo de abordar el estudio de la vida ni tiene por qué resultar necesariamente el modo privilegiado. Al menos, no parece que anule el punto de vista de la filosofía de la naturaleza clásica. Por otra parte, una visión de la naturaleza que no sea dogmáticamente reduccionista debe estar abierta a aceptar que las dos perspectivas pueden ser legítimas, al menos mientras no se dispone de argumentos concluyentes para rechazar una de ellas.

Ante todo hay que aceptar que la biología moderna, a pesar de la confusión a la que ha conducido el contexto histórico en que apareció, no se encuentra en condiciones de sustituirla porque ambas constituyen dos puntos de vista distintos. La biología aristotélica es una biología contemplativa, que busca aclarar qué significa la vida. La aportación teórica más importante de Aristóteles en este sentido es su descripción de la actividad inmanente, que permite distinguir los seres vivos de los que no lo son en virtud de la capacidad de los primeros de poseer internamente un fin. La biología moderna, por su parte, se organiza en torno a un objetivo práctico de control, y estudia la vida desde un punto de vista externo, en el que los procesos se encuentran orientados a fines extrínsecos, es decir, no poseídos sino producidos.

Pero, a pesar de estas diferencias, los dos puntos de vista no tienen por qué excluirse, sino que son compatibles. La exclusión como falsa de la pers-



pectiva moderna reduce nuestra capacidad de intervención y dificulta la aptitud de la naturaleza como fuente de inspiración para desarrollos tecnológicos. La exclusión de la biología filosófica carga a la nueva biología con una tarea que no se encuentra capacitada para llevar a cabo, y obliga al científico a constantes reduccionismos en aras del progreso de la ciencia, con la consecuencia de que la ciencia se divorcia, de este modo, de la experiencia humana²⁷.

Pero no se trata sólo de que las dos puedan coexistir. En mi opinión, dada la naturaleza teórica del proyecto científico moderno, la única manera de evitar el reduccionismo es que ambas estén presentes en el biólogo.

Así cabe, por una parte, superar la inutilidad pragmática (al menos directa) del punto de vista aristotélico y, por otra, la insuficiencia epistemológica de la biología empírica; y nos ponemos en condiciones de obtener un mutuo enriquecimiento. Para la biología filosófica, la ciencia empírica se convierte en una fuente de nuevos conocimientos, que puede y debe integrar en su intelección de la realidad. De este modo, la filosofía aprovecha el potencial de observación, comparación y experiencia que la desarrolla la ciencia empírica. Y, para la biología moderna, la perspectiva filosófica, que no está obligada a cerrar sus modelos con el fin de individuar los mecanismos, puede aportar un punto de vista abierto, que inspire modelos nuevos y más fecundos modelos, y una visión comprensiva, que permita integrarlos en una concepción coherente de la realidad.

José Ignacio Murillo
Universidad de Navarra
e.mail: jimurillo@unav.es

27. Un ejemplo de honesto reconocimiento de este divorcio por parte de un neurólogo materialista —Wolf Singer— es el siguiente: “En mi actividad diaria, considero el cerebro como un objeto del mundo material y lo estudio desde la perspectiva de la tercera persona, como cualquier otro tema científico. Pero en este caso especial experimento al mismo tiempo algo sobre mí mismo como ser espiritual; los conocimientos empíricos chocan con mi autoexperiencia subjetiva. Daré un ejemplo: pensamos que somos libres en nuestra actuación, pero no existe tal voluntad libre desde el punto de vista neurobiológico. De un modo más general, hay base empírica de la conciencia, del constructo que llamamos alma. Sin embargo, seguimos aferrados a nuestras vivencias personales desde la perspectiva subjetiva del yo”. «La visión materialista de la neuroética», *Mente y cerebro*, 2003 (4), 56-59. El problema se agrava cuando se cae en la cuenta de que, según este planteamiento, la neurobiología es solamente un conjunto de eventos cerebrales que nada tienen que ver con lo que entendemos por saber.