

Jordi Pigem



INTELIGENCIA VITAL

Una visión postmaterialista
de la vida y la conciencia

Kairós

Jordi Pigem

INTELIGENCIA
VITAL

Una visión postmaterialista
de la vida y la conciencia

editorial **K**airós

© Jordi Pigem, 2015

© de la edición en castellano:

2016 by Editorial Kairós, S.A.

Numancia 117-121, 08029 Barcelona, España

www.editorialkairos.com

Composición: Pablo Barrio

Diseño cubierta: Katrien Van Steen

Imagen de cubierta: Sergey Nivens

Primera edición en papel: Marzo 2016

Primera edición digital: Junio 2017

ISBN papel: 978-84-9988-492-9

ISBN epub: 978-84-9988-594-0

ISBN kindle: 978-84-9988-595-7

Todos los derechos reservados.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita algún fragmento de esta obra.

A

Brian Goodwin (1931-2009)

Becky Tarbotton (1973-2012)

Peter Matthiessen (1927-2014)

SUMARIO

1.
 1. [La inteligencia de la vida](#)
2.
 1. [I. ¿DÓNDE ESTÁ LA VIDA?](#)
 1. [1. La vida no es un objeto](#)
 1. [La vía media de la evolución](#)
 2. [2. Reconciliar la vida y la mente](#)
 1. [Una filosofía de la vida](#)
 3. [3. La vida como ingeniera y artista](#)
 1. [Pioneros de la biología de la conciencia](#)
 2. [II. DONDE HAY VIDA HAY INTELIGENCIA](#)
 1. [4. Inteligencia animal](#)
 1. [La Declaración de Cambridge sobre la Conciencia](#)
 2. [5. Neurobiología de las plantas](#)
 1. [El prodigio de la primavera](#)
 3. [6. De las bacterias a Facebook](#)
 3. [III. ¿MÁQUINAS O SERES VIVOS?](#)
 1. [7. El zoólogo que se sentía robot](#)
 1. [De tomates y personas](#)
 2. [Chargaff y la fascinación por la vida](#)
 2. [8. El espejismo de Deep Blue](#)
 1. [Newton y la brizna de hierba](#)
 3. [9. De la inteligencia artificial a la inteligencia vital](#)
 4. [IV. ENTONCES, ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA?](#)
 1. [10. La inteligencia que nos rodea y nos impregna](#)
 1. [El iceberg de la inteligencia](#)
 2. [11. La inteligencia del corazón](#)
 1. [Del verso a la ciencia](#)
 3. [12. ¿De dónde surge la inteligencia?](#)
 1. [La vida de la célula](#)
 5. [V. LA VIDA ES AUTONOMÍA Y AUTORREALIZACIÓN](#)
 1. [13. De la supervivencia a la apetencia](#)
 1. [Simbiogénesis](#)

2. [Claves de la visión postmaterialista](#)
 2. [14. Una nueva biología para una nueva humanidad](#)
 1. [La evolución como autorrealización](#)
 2. [La autodeterminación de la vida](#)
 3. [Una ética de la autorrealización](#)
 3. [15. ¿De la materia a la conciencia?](#)
 1. [¿Es uniforme la realidad?](#)
 2. [Vida ⇔ Inteligencia ⇔ Autorrealización](#)
 6. [La raíz que atraviesa el bosque](#)
3.
 1. [Notas](#)
 2. [Bibliografía citada](#)
 3. [Agradecimientos](#)

LA INTELIGENCIA DE LA VIDA

¿Qué sabemos de la vida en la Tierra? ¿Cuántas especies conocemos, una décima parte, tal vez una centésima? ¿Qué sabemos de los vínculos que las unen? La Tierra es un milagro. La vida sigue siendo un misterio.

YANN ARTHUS -B ERTRAND [1](#)

La incesante renovación de la vida —cada primavera, cada nueva generación, cada instante— desborda lo que la mente puede concebir: incontables variedades de formas y estructuras, de hojas y ojos, de órganos y organismos, incontables maneras de estar en el mundo, de expresarse y de relacionarse. Si preguntamos qué es la vida, las palabras 'belleza' y 'prodigio' vendrían a la mente de muchas personas, incluidos los más eminentes biólogos, como Charles Darwin, que culmina la conclusión de *El origen de las especies* (1859) con un elogio de como la vida genera una y otra vez las 'formas más bellas y maravillosas' ('*endless forms most beautiful and most wonderful*'). [2](#)

Desde Darwin, sin embargo, la biología intenta explicar la vida a partir de lo carente de vida. Lo que rebosa belleza y prodigio hemos intentado reducirlo a procesos mecánicos (mutaciones aleatorias, programas genéticos) y a evocaciones del rostro más insensible del capitalismo (lucha por la supervivencia, genes egoístas). Hemos desarrollado una visión de la vida (mecánica y competitiva) a imagen y semejanza de un ego que se siente separado de la naturaleza y de los demás, que querría controlar un mundo mecánico y que no sabe vivir sin competir. Lo peor que tienen muchas tendencias del mundo contemporáneo se resume, precisamente, en que son contrarias a la vida.



La luz no puede entenderse a partir de la oscuridad. La vida no puede entenderse a partir de la no-vida. La luz y la vida solo pueden entenderse a partir de sí mismas. Como escribía Joseph Needham, si respetamos el carácter único de cada acontecimiento, veremos que nada puede reducirse a otra cosa. [3](#) ¿Por qué seguimos intentando reducir la vida a lo mecánico y lo insensible? Los animales, antes de quedar atrapados tras barras metálicas, han quedado atrapados tras las barras de la visión mecanicista, donde se les despoja de su inteligencia y de su interioridad.

En la época de Darwin, los biólogos estudiaban con atención la forma de los organismos. Un siglo y medio después, a menudo perdemos de vista la unidad dinámica de cada forma de vida, sepultada bajo capas de fórmulas químicas y abstracciones. [4](#) Ernst Mayr, uno de los biólogos más respetados de las últimas décadas, publicó a los cien años de edad una obra titulada *What makes biology unique?* [¿Qué hace que la biología sea única?]. [5](#) La biología es única en la medida que no es reducible a física y química. Cuando observamos la complejidad de un bosque, acariciamos un gato o seguimos con la mirada el vuelo de una bandada de pájaros, hemos de reconocer que la vida desborda lo que se puede explicar de forma mecánica.

¿Es posible una biología que sea plenamente científica y no reduzca la vida a la no-vida? No solo es posible, sino que ya está naciendo, abriéndose paso como las raíces que emergen a la superficie resquebrajando el asfalto gris y gastado. Está desarrollándose una nueva forma de entender la vida que a veces empieza a llamarse 'post-darwinista' o 'post-genómica', porque recoge lo que hemos aprendido de Darwin y del genoma, pero lo integra en un contexto mucho más amplio y más lleno de sentido. [6](#)

Además de ayudarnos a redescubrir lo que las formas vivas tienen de 'bellas y maravillosas', la nueva biología muestra que todo lo vivo, desde el nivel celular, está dotado de sensibilidad. Y de algún tipo de inteligencia. Podemos llamarla *inteligencia vital*, la inteligencia connatural a todo lo viviente. Las páginas siguientes son una invitación a este nuevo modo de entender la vida y la inteligencia. Se trata, a fin de cuentas, de una invitación a una nueva vida, a una nueva inteligencia y a una nueva conciencia.

I ¿DÓNDE ESTÁ LA VIDA?

La vida es más impresionante y menos predecible que ninguna 'cosa' cuya naturaleza pueda ser exclusivamente explicada por 'fuerzas' que actúan de manera determinista.

LYNN MARGULIS Y DORION SAGAN [1](#)

1 LA VIDA NO ES UN OBJETO

¿Qué es la vida? ¿Qué es lo que distingue una rosa de una roca, una hoja de roble de una hoja de papel? Desde la filosofía griega a la ciencia contemporánea, se han multiplicado los intentos de explicar qué es la vida, pero todos saben a poco. Hace cuatro siglos, Descartes declaró que solo los seres humanos tenemos inteligencia y sensibilidad y que todos los demás organismos actúan de manera ciega y mecánica. Siguiendo su rastro, hemos tomado como modelo lo que es abstracto y sin vida: creemos que es verdaderamente real lo que es racional y cuantificable, no lo que es vivo, cualitativo y concreto.

Nos hemos erigido como sujetos que querían analizar la vida como objeto. Pero entonces se desvanece nuestro arraigo en el mundo. [2](#) Y se desvanece la vida, porque no es un objeto. No se deja fosilizar en una fórmula, escapa de las jaulas conceptuales. Se empieza a decir que es necesario 'dar vida a la biología' y construir una 'biología digna de la vida'. [3](#)

Tanto el neodarwinismo como el creacionismo reducen la vida a la no-vida: a fuerzas ciegas y mecánicas (neodarwinismo) o trascendentes y sobrenaturales (creacionismo), totalmente ajenas, en ambos casos, a lo que la vida tiene de orgánico e inmanente.

La vía media de la evolución

Sin duda la vida evoluciona, como evoluciona asimismo nuestra comprensión de la vida. A fin de dar a conocer los nuevos modos de

entender la evolución que está desarrollando la ciencia, en la primavera de 2014 un grupo internacional de prestigiosos biólogos puso en marcha el portal de internet *The Third Way* [La Tercera Vía].⁴ El grupo se presenta así:

La gran mayoría de la gente cree que solo hay dos formas de entender los orígenes de la diversidad biológica. Una es el creacionismo, que invoca la intervención de un Creador divino. Obviamente, eso no es científico, porque implica una fuerza sobrenatural arbitraria en el proceso evolutivo. La alternativa normalmente aceptada es el neodarwinismo, que sí es ciencia natural, pero que ignora mucha evidencia molecular contemporánea e implica un conjunto de supuestos sin fundamento sobre la naturaleza accidental de la variación hereditaria. [...] En la actualidad muchos científicos ven la necesidad de una exploración más profunda y completa de todos los aspectos del proceso evolutivo.

El público en general, y también muchos científicos, a día de hoy todavía no son conscientes de décadas de investigación en ciencia evolutiva, en biología molecular y en secuenciación del genoma que dan respuestas alternativas a cómo los nuevos organismos se han originado en la larga historia de la vida en la Tierra. [...] Lo que sabemos del ADN no sostiene la afirmación de que pequeñas mutaciones aleatorias son la principal fuente de variaciones nuevas y útiles.

The Third Way presenta nuevas visiones de la evolución, siempre desde una perspectiva empírica y científica, sin caer en la negación de la evidencia que cada vez afecta más a la ortodoxia neodarwinista:

El neodarwinismo ignora importantes procesos de evolución rápida como la simbiogénesis, la transferencia horizontal de ADN, la acción del ADN móvil y las modificaciones epigenéticas. Además, algunos neodarwinistas, sin una base empírica real, han elevado la selección natural a una fuerza creativa única [...].

El genoma no es un código, y ni siquiera es algo rígido:

Hoy sabemos que en la gran diversidad de procesos de variación hay una intervención bien regulada de la acción celular sobre las moléculas de ADN.

Los genomas se fusionan, se encogen y crecen, adquieren nuevos componentes de ADN, y modifican sus estructuras a través de procesos celulares y bioquímicos bien documentados.



La biología moderna tiene como padrinos ideológicos la física de Newton y la economía capitalista (en su malsana versión malthusiana). Pero hace tiempo que una y otra han perdido su prestigio. A principios del siglo XX, cuando la física parecía a punto de dar con el fundamento último de la materia, se encontró con las paradojas cuánticas y relativistas. Hoy la biología está viviendo una transformación similar: parecía a punto de encontrar las partículas elementales de la vida, perfectamente uniformes, aislables y controlables (los genes, los ácidos nucleicos), pero está topando con una red inextricable de relaciones donde todo influye en todo.

Seguimos utilizando la física clásica, pero lo hacemos por inercia y comodidad, no porque refleje el fondo más íntimo de las cosas. Hoy podemos leer en *Nature*, la más prestigiosa de las revistas científicas, que 'el comportamiento de un electrón depende de lo que hacen todos los demás' hasta el punto de que el electrón como entidad individual se convierte en 'una ficción'.⁵ La biología molecular está descubriendo tres cuartos de lo mismo. Un equipo de la Universidad Libre de Bruselas que intentaba comprender un pequeño grupo de interacciones en el interior de la célula acabó concluyendo que la complejidad se dispara exponencialmente: cualquier intento de representación da una 'gráfica de horror' (*horror graph*) porque 'todo hace de todo a todo' (*everything does everything to everything*).⁶

2 RECONCILIAR LA VIDA Y LA MENTE

La escisión entre la vida (el cuerpo, la naturaleza) y la mente (el alma, la inteligencia) es el trauma originario de la cultura occidental. Se manifiesta en tres rasgos especialmente acentuados en las culturas de raíz judeocristiana: el miedo a la muerte, la incomodidad ante la sexualidad y la actitud colonial ante la naturaleza. La cultura occidental, acaso más que ninguna otra, históricamente ha querido distanciarse de la naturaleza y de la vida. Durante siglos rechazamos la naturaleza, el cuerpo y la sexualidad (el mundo 'terrenal') en aras de un supuesto paraíso celestial. Nietzsche lo vio y a su modo buscó vías para la liberación de la vida. [7](#)

Hoy el paraíso celestial ha quedado eclipsado por los paraísos artificiales de la tecnología, pero la escisión entre la mente y la vida se mantiene bajo otras formas. Por ejemplo, hay multimillonarios que buscan la inmortalidad convirtiendo su cerebro en datos digitales y copiándolo en un programa de *software* (han sido engañados por la tecnocracia, que nos querría hacer creer que la vida tecnológica es la vida verdadera).

La visión de la vida como lucha por la supervivencia emana del antagonismo entre la mente y la vida que desde antiguo impregna la cultura occidental. También de ese antagonismo emana la definición del existir humano como un ser-para-la-muerte (el *Sein zum Tode* de Heidegger). ¿Por qué no ser-para-la-vida? Ya el filósofo japonés Tetsuro- Watsuji contraponía al heideggeriano ser-para-la-muerte (*shi e no sonzai*) el ser-para-la-vida (*sei e no sonzai*), que hoy debería guiar nuestro pensamiento y nuestro quehacer.



Curiosamente, la cultura contemporánea asocia la inteligencia con la tecnología más que con la vida. Ignoramos la inteligencia que late en todo lo vivo, y en cambio proliferan las utopías relacionadas con la llamada 'inteligencia artificial' –que nunca es verdadera inteligencia, sino simple capacidad mecánica de aplicar reglas de manera rígida y ciega–. Ello refleja nuestra profunda escisión cultural entre la vida y la mente, entre la inteligencia y la naturaleza –una herida que tenemos cubierta, pero no curada–. En un extremo hemos situado la inteligencia (que creemos

exclusiva de los humanos y de las tecnologías que inventamos) y en el otro la vida de los seres unicelulares y multicelulares (que imaginamos desprovistos de interioridad y de sensibilidad). Es una versión aparentemente científica del antiguo dualismo entre el alma celestial y el cuerpo caído:

inteligencia ↑

vida ↓

Pero solo es aparentemente científica. Al recibir el Premio Nobel de Medicina o Fisiología, el 8 de diciembre de 1983, Barbara McClintock dejó claro que en la célula debe haber 'algún tipo de mecanismo de sensación' (' *some sensing mechanism* ') y que habría que investigar su capacidad de 'conocimiento' y 'como usa este conocimiento con sensatez' (' *how it utilizes this knowledge in a "thoughtful" manner* '). [8](#) Ha transcurrido un tercio de siglo. Ya no podemos seguir negando que en la célula hay sensibilidad, conocimiento y algo que podemos llamar inteligencia. Otra mujer, otra bióloga eminente, Lynn Margulis, escribía poco antes de morir:

Casi cuatro mil millones de años de vida sensitiva nos han precedido [...]. Te invito a aventurarte. Por un momento, por favor, supera tus reservas e inhibiciones [...]. Comparte conmigo, por un momento, una visión simbiótica de la vida y una perspectiva de la mente arraigada en la naturaleza. [9](#)



En algún momento de la evolución de la conciencia, la mente se volvió autoconsciente hasta el punto de sentirse ajena a la vida. Para sentirse más segura, por miedo a la vida, se exilió en un mundo de entidades perfectamente uniformes y cuantificables (el mundo de la inteligencia lógico-matemática, el mundo digital) y desde allí intentó entenderlo todo. Esta aproximación a la realidad funciona, hasta cierto punto, en física, en

astronomía y en todo lo que sea reducible a parámetros de ingeniería. Pero no funciona a la hora de entender el arte o nada que sea humano, cualitativo o verdaderamente vivo. La inteligencia lógico-matemática puede explicar muy bien una máquina, pero no un ser vivo. Por eso afirmaba el filósofo Henri Bergson que la inteligencia abstracta es muy hábil manipulando lo inerte, pero 'despliega su torpeza tan pronto como toca lo viviente'. [10](#)

Durante siglos se ha creído que observar inteligencia o creatividad en la naturaleza es 'antropomorfizar', es decir, atribuir cualidades humanas a lo que no es humano. La palabra es tan fea como la actitud de la que nace: la arrogancia (antropocéntrica) de creer que estamos por encima de todo y que somos los únicos seres dotados de inteligencia y sensibilidad. Como escribió William Blake: 'Hay quienes ven la naturaleza como algo ridículo y deforme, e incluso hay quienes ni la ven. Pero a los ojos del hombre con imaginación, la naturaleza es la imaginación misma'. Hoy estamos dándonos cuenta de que la inteligencia y la vida no son ámbitos separados. Hay una clara inteligencia en los primates, en los delfines y en los córvidos. Y la ciencia del siglo XXI también encuentra inteligencia en la vida vegetal e incluso en las bacterias. En todo organismo hay alguna forma de inteligencia. No hay vida sin inteligencia ni inteligencia sin vida:

inteligencia $\Leftrightarrow$ vida

Para reencontrar nuestro lugar en el mundo es necesario reconciliar la vida y la mente, la naturaleza y la inteligencia. El biólogo E.O. Wilson, que ha intentado impulsar una actitud de *biofilia* (amor a la vida) en contraste con la *biofobia* que ha caracterizado buena parte de la historia de la civilización, señalaba que la biología contemporánea todavía 'está muy lejos de ser una ciencia totalmente madura', y que solo lo será cuando pueda entender 'la naturaleza de la conciencia y de la mente'. [11](#)

Una manera radical de transformar el mundo es superar el dualismo entre la inteligencia y la vida (y sus dualismos gemelos: entre la cultura y la naturaleza, entre la mente y el cuerpo). Cuando conseguimos reconciliar la inteligencia y la vida, pasamos de sentirnos solos en un mundo inerte y absurdo, mecánico y ajeno, a participar en un mundo mucho más complejo y menos predecible, pero también más vibrante y más lleno de vida y de sentido.

Una filosofía de la vida

Hans Jonas (1903-1993), filósofo de origen judío alemán establecido en Nueva York desde 1955, intentó renovar el pensamiento biológico con su obra *The phenomenon of life* [El fenómeno de la vida], publicada en 1966, hace justamente medio siglo. Jonas empieza señalando que todo lo vivo tiene una dimensión mental, y todo lo mental tiene una dimensión vital:

- *lo orgánico*, incluso en sus formas más simples, *implica a la mente*, y
- *la mente*, incluso en sus formas más complejas, *implica a lo orgánico*.

[12](#)

Jonas argumentaba que, para el pensamiento moderno, la muerte y lo inerte resultan normales, y en cambio la vida se considera un accidente. Nos hemos acostumbrado a observar la vida desde fuera, disecándola con abstracciones, cuando en realidad toda forma de vida se caracteriza por alguna forma de interioridad, de experiencia propia: 'la interioridad es coextensiva con la vida'. Por tanto, 'una explicación puramente mecanicista de la vida, es decir, solo en términos externos, no puede ser suficiente'. [13](#)

El hecho de que todo organismo muestra un propósito en su conducta es la manifestación externa y evidente de su propia interioridad: 'No hay organismo sin teleología'. [14](#) A diferencia de las cosas sin vida, cuya duración 'es un simple permanecer, no una reafirmación', [15](#) la vida se recrea continuamente a sí misma. El organismo, explica Hans Jonas, no intenta solo sobrevivir: 'Si lo que importa es simplemente garantizar la permanencia, la vida no habría comenzado'. [16](#) La vida tiende a autotranscenderse hacia 'un horizonte, u horizontes, más allá de su identidad puntual'. [17](#)

3 LA VIDA COMO INGENIERA Y ARTISTA

Aprender de la naturaleza, en vez de querer dominarla, es la idea central de una disciplina que nació a finales del siglo XX : la biomimética o biomímesis ('imitación de la vida', del griego *bíos*, 'vida', y *mímesis*, 'imitación'). La biomimética es el estudio de la inteligencia y creatividad de

la naturaleza a fin de diseñar materiales, procesos y estructuras más eficientes y más llenos de vida.

Theodosius Dobzhansky, uno de los padres del neodarwinismo, afirmaba que todo organismo es 'una obra de arte'. [18](#) Como señalaba Thich Nhat Hanh desde su lucidez y sensibilidad:

Entre nosotros hay músicos y compositores muy dotados, pero la más extraordinaria de todas las músicas es la creada por la Tierra. También hay, entre nosotros, pintores y artistas extraordinarios, pero la Tierra es la que ha elaborado los paisajes más hermosos. Si miramos con atención, veremos las muchas maravillas que pueblan la Tierra. No hay científico que pueda crear el hermoso pétalo de la flor de un cerezo o la delicadeza de una orquídea. [19](#)

En palabras de un entomólogo, hay pocas cosas que puedan compararse con 'la belleza y la variedad de los diseños de las alas de las mariposas': hay unas cien mil especies en el orden de los lepidópteros, y cada una de ellas se caracteriza por un diseño único en sus alas. [20](#) Pero no se trata solo de una cuestión estética: la naturaleza es a la vez un modelo para el artista y para el ingeniero. Estudiando el vuelo de las aves, Georg Rüppell se preguntaba si con lo que sabemos de ingeniería y aeronáutica podríamos 'diseñar un ave mejor'. Podemos combinar las mejores características de cada especie y retocar todos los parámetros, pero vemos que 'no es posible intercambiar arbitrariamente las características de las diversas especies de aves'. [21](#) De hecho, ni tan siquiera seríamos capaces de producir algo en apariencia tan simple como la pluma de un pájaro:

Las plumas son objetos maravillosamente ligeros. Pese a su ligereza, son resistentes y flexibles y no requieren ningún cuidado especial. Proporcionan amortiguación, aislamiento térmico y una superficie que repele el agua. Y, todavía más importante, son fácilmente reemplazables. [22](#)

Un célebre pionero de la biomimética es Leonardo da Vinci, paradigma de la inteligencia creadora. Leonardo se esforzó en aprender de la naturaleza, fascinado por la belleza y la eficiencia que observaba en las formas y procesos naturales. Diseñó aparatos voladores basándose en el vuelo de las

aves e intentando imitar exactamente su anatomía. Estudió detalladamente cómo fluye el curso de los ríos a fin de diseñar sistemas hidráulicos que hoy llamaríamos biomiméticos –en el *Código Leicester* escribe que 'para desviar un río de un lugar a otro, hay que persuadirlo en vez de coaccionarlo'. Y en sus diseños de edificios y ciudades, visualizaba el movimiento de las personas y las cosas como si se tratara del metabolismo de un organismo.

[23](#)

Muchos de los problemas que se plantean en el diseño contemporáneo han sido resueltos satisfactoriamente por los organismos y ecosistemas a lo largo de su evolución, con soluciones que integran eficacia, elegancia y sostenibilidad. Por ejemplo, el hilo de la tela que teje la araña es, en relación con su peso, cinco veces más resistente que el acero –y mucho más flexible–. Las orejas de mar o abulones (moluscos del género *Haliotis*) producen un caparazón el doble de resistente que nuestros materiales tecnológicos más sofisticados. Y los mejillones generan una sustancia que funciona perfectamente como adhesivo en el agua. Son materiales extraordinarios, hechos en silencio, a temperatura ambiente, con la energía del metabolismo y sin generar residuos tóxicos.

Podemos considerar que la biomimética nace como disciplina en 1997, cuando Janine Benyus publica *Biomimicry*, donde recopila multitud de ejemplos del ingenio de la naturaleza. Benyus contempla la naturaleza como *modelo* (la hoja del árbol como modelo para la energía solar), *medida* (cuanto más nos acerquemos a los diseños de la naturaleza, más probable es que sean funcionales, ecológicos y duraderos) y *mentora* (la naturaleza no como objeto a explotar, sino como maestra). [24](#) La biomimética permite imaginar biotecnologías radicalmente distintas de las que hoy tenemos, que en vez de intentar manipular y dominar la naturaleza aprendan con humildad de sus procesos: por ejemplo, estudiando la prodigiosa bioquímica de la célula, no para alterarla, sino para tomarla como modelo, medida y mentora.

Al caminar por las calles, hay quienes se fijan en las novedades de los escaparates y quienes admiran la arquitectura o los automóviles. Muy pocos admiran los árboles, pequeños o grandes, siempre majestuosos, que crecen entre el asfalto y el cemento. William Blake veía los árboles como seres

prodigiosos: 'El árbol que hace llorar de gozo a algunos, a los ojos de otros no es más que un obstáculo verde en su camino'. ¿No son los árboles un prodigio más extraordinario que cualquier invención humana? El árbol produce oxígeno, absorbe dióxido de carbono, fija nitrógeno, genera azúcares complejos, destila agua, produce madera, aprovecha la energía solar de manera extraordinariamente eficiente, se convierte en una escultura polícroma y cambiante, crea un microclima, se crea a sí mismo y se reproduce en incontables variaciones. ¿No tiene alguna forma de inteligencia?

Pioneros de la biología de la conciencia

Ya en 1966, Hans Jonas sugería que hay un vínculo indisoluble entre lo orgánico y lo mental. [25](#) Poco después, diversos científicos empezaron a proponer algún tipo de experiencia mental como rasgo definitorio de la vida. En 1969, durante su estancia en Puerto Rico, el biólogo madrileño Faustino Cordón (1909-1999) publicó por vez primera su concepción de la experiencia como característica esencial de todo ser vivo. También en 1969, de manera independiente, apuntaban a una idea semejante Humberto Maturana (durante su estancia en Chicago, invitado por Heinz von Foerster) y Gregory Bateson (en un congreso sobre salud mental en Hawái). [26](#)

Tras cuatro décadas utilizando el tecnicismo *cognición* para evitar algunas implicaciones de la palabra *inteligencia*, hoy la literatura científica empieza a reconocer que *cognición* sencillamente significa *inteligencia*. [27](#)

Autor	Año	¿Qué es lo que define a un ser vivo?
Faustino Cordón	1969	La capacidad de experiencia 28
Humberto Maturana	1970	La cognición (acción de conocer) 29

Autor	Año	¿Qué es lo que define a un ser vivo?
Humberto Maturana y Francisco Varela	1974	Autopoiesis (autocreación) y cognición (acción de conocer) 30
Francisco Varela	1991	La creación de significado 31
Fritjof Capra	1996	La cognición, el proceso de conocer 32
Paul Bourguine y John Stewart	2004	Autopoiesis y cognición (inteligencia) 33
Pier Luigi Luisi y Michel Bitbol	2004	La cognición (que implica autopoiesis) 34
Fritjof Capra y Pier Luigi Luisi	2014	La cognición 35

II DONDE HAY VIDA HAY INTELIGENCIA

Una teoría postmaterialista debería ofrecer una explicación unificada de cómo las características físicas y mentales de los organismos se desarrollaron conjuntamente.

THOMAS NAGEL [1](#)

4 INTELIGENCIA ANIMAL

Charles Darwin no tuvo problema en hablar de emociones en los animales. En la conclusión de una de sus obras más importantes, *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, afirma que jóvenes y mayores de grupos muy diversos, 'lo mismo en el hombre que en los animales' expresan 'el mismo estado de ánimo (*state of mind*) con los mismos movimientos'. [2](#) En *El origen del hombre* escribe que 'muchas de las emociones más complejas son comunes a los animales superiores' y señala que los animales sienten emociones como el amor, la vergüenza o el tedio. [3](#) También usa, en esta misma obra, la palabra *inteligencia* para referirse a insectos, arañas y todo tipo de animales. En sus últimos años, Darwin cedió sus anotaciones sobre la inteligencia animal a George J. Romanes para contribuir al libro que este preparaba sobre el tema: *Animal Intelligence* (1882).



Un animal es, literalmente, un ser 'animado': si prestamos atención a nuestra experiencia más inmediata, las plantas nos transmiten una imagen de quietud y arraigo, mientras que los animales se muestran más claramente dotados de inquietudes, intenciones e inteligencia. El paleontólogo Alfred Romer propuso definir a los mamíferos en dos palabras: actividad e inteligencia. [4](#)

No es necesario viajar a planetas remotos para encontrar otras formas de inteligencia: la Tierra rebosa de multitud de formas de ella. [5](#) Todos los animales son capaces de comprender su entorno, incluida la conducta de sus compañeros de especie y la de los miembros de otras especies (si no fuera así, ¿cómo podrían fluir a través de la existencia?). Muchos de ellos, de manera especialmente evidente entre los mamíferos y las aves, muestran una clara capacidad para aprender y para recordar. Y algunos encuentran soluciones a problemas para los que no tienen experiencia previa y emplean herramientas para tareas concretas.

Los chimpancés y los córvidos, para extraer comida de agujeros, usan pequeños palos y, si es necesario, los modifican en función de sus necesidades. Es un ejemplo claro del uso de herramientas, que hasta hace pocas décadas se creía exclusivo de los humanos. Los capuchinos (un género de primates) pueden usar espejos para observar lo que tienen detrás, pero no parecen capaces de reconocerse en el espejo. En cambio, otros primates (chimpancés, bonobos, gorilas y orangutanes), así como los delfines y algunos córvidos, sí entienden que el rostro que ven en el espejo es el suyo (por ejemplo, intentan sacarse una marca de pintura que se les ha puesto en la frente mientras dormían). Las palomas aprenden a distinguir reproducciones de Picasso de las de Monet (indican la respuesta presionando un interruptor con el pico y reciben comida cada vez que aciertan): cuando se les presentan nuevas reproducciones reconocen con facilidad si se trata de un Picasso o un Monet. También distinguen la música de Bach de la de Stravinski. [6](#)

Se han podido enseñar lenguajes sencillos a chimpancés, bonobos, gorilas, orangutanes, loros y delfines. Los delfines entienden cómo el significado de una palabra cambia según su lugar en la frase (saben interpretar correctamente instrucciones que requieren comprensión sintáctica, como 'lleva a la izquierda lo que hay a la derecha' y 'lleva a la derecha lo que hay a la izquierda'). Los chimpancés pueden combinar palabras para formar nuevas palabras, y son también capaces de identificar cantidades y realizar sumas simples.

Los biólogos y ecólogos han empezado a describir la existencia de 'cultura' en los elefantes, en los chimpancés, en algunas aves y en la mayoría de los

cetáceos (delfines, orcas, ballenas y cachalotes). En este sentido, la cultura es un conjunto de formas compartidas de actuar que se transmiten a través de un aprendizaje social dentro de la comunidad. [7](#)

Se ha observado a elefantes en cautividad que llenan de barro las campanas que llevan colgadas al cuello para escaparse silenciosamente a comer plátanos. O que, después de haber bebido agua de un agujero que habían hecho en el suelo, arrancan la corteza de un árbol, la mastican, hacen una bola y tapan el agujero, para después de un tiempo regresar a beber. Como es sabido, los elefantes tienen un cerebro mucho mayor que el nuestro. Pero más importante que el tamaño del cerebro es el cociente de encefalización (que relaciona el tamaño del cerebro con el del conjunto del organismo): un cocodrilo no es tan inteligente como un gato o un zorro, a pesar de tener un cerebro mayor.

Hay prodigios de inteligencia en seres de cerebro diminuto. Un ejemplo es la capacidad de memoria que despliega una pequeña ave, el cascanueces americano (*Nucifraga columbiana*). Este córvido se alimenta básicamente de piñones que solo están maduros y asequibles durante tres semanas. Cada año, en esas tres semanas recoge una media de 30.000 piñones (se han llegado a contabilizar 98.000 piñones recogidos por un solo individuo en una estación) y los entierra en diferentes lugares repartidos por una zona de centenares de kilómetros cuadrados. Durante los seis meses siguientes, el cascanueces tiene que recordar dónde ha ido enterrando los piñones, en un paisaje cambiante y que a menudo acaba cubierto con un metro de nieve. Sorprendentemente, este pájaro es capaz de encontrar el 90% de las decenas de miles de piñones que ha enterrado. En condiciones similares, ¿cuántos encontraríamos nosotros?

Otro prodigio de inteligencia voladora es el charrán ártico (*Sterna paradisaea*), un ave de poco más de cien gramos de peso que pasa el verano boreal en el Ártico y el verano meridional en la Antártida, de manera que vive dos veranos cada año, colmada de luz en sus dos lugares de residencia. Se ha comprobado recientemente que esta vida privilegiada comporta volar hasta 90.000 kilómetros cada año, sobrevolando sobre todo océanos (sin los puntos de referencia del relieve terrestre) y por rutas que cambian a fin de aprovechar los mejores vientos. [8](#)

En cualquier caso, los ejemplos más sorprendentes de inteligencia animal no se limitan a mamíferos y aves. ¿Qué prodigio de conocimiento permite a los salmones volver puntualmente, años después, desde el inmenso océano al pequeño torrente en que nacieron, para poner huevos y dar a luz a una nueva generación, navegando contracorriente centenares de kilómetros, acertando la dirección correcta en cada confluencia una y otra vez? Impresionante es también el caso de las mariposas monarca, que desde diferentes zonas del Canadá y del norte de Estados Unidos viajan a lugares muy concretos del centro de México, y lo hacen solo una vez cada varias generaciones, de modo que estos millones de pequeños seres alados hacen su larguísimo viaje siempre por vez primera.



¿Qué inteligencia guía al delfín y al elefante, al cascanueces y al charrán ártico, a la paloma y al salmón? ¿Y qué implica todo ello para los animales, seres inteligentes, encerrados en zoológicos, sometidos a experimentación en laboratorios o tratados como simples máquinas de producción de proteínas en las granjas industriales que proveen nuestras mesas? Y no se trata solo de los animales en cautividad. Cada vez tenemos más datos sobre cómo estamos destruyendo la red de vida de la Tierra, pero la seguimos destruyendo, cada vez más aceleradamente. El impacto de la sociedad industrial (destrucción de ecosistemas, plásticos en los océanos, toxinas por tierra, mar y aire) lleva a la extinción de decenas de miles de especies cada año. Ha empezado la Sexta Gran Extinción en la historia de la Tierra. [9](#) Es un reflejo de lo mal que empleamos el poder de nuestra inteligencia calculadora mientras despreciamos la inteligencia de las otras formas de vida.

La inteligencia animal es hoy innegable. [10](#) ¿Podemos seguir reprimiendo la evidencia de que en otras especies hay capacidad de percibir y de sentir, es decir, experiencia, es decir, interioridad? ¿Podemos hablar de conciencia?

La Declaración de Cambridge sobre la Conciencia

El 7 de julio de 2012, en la Universidad de Cambridge, un grupo internacional de eminentes neurocientíficos firmó solemnemente, en presencia y con el apoyo de Stephen Hawking, la *Declaración de Cambridge sobre la Conciencia*, como conclusión de la Francis Crick Memorial Conference de aquel año. [11](#) El texto de la declaración recoge, entre otros, los siguientes puntos:

La investigación sobre la conciencia está avanzando rápidamente [...]. Por tanto, hay más datos a nuestro alcance, y este hecho nos conmina a una reevaluación periódica de los presupuestos que teníamos en este campo [...].

El sustrato neuronal de las emociones no parece estar confinado a las estructuras corticales [...]. La estimulación artificial de las mismas regiones cerebrales genera acciones y estados de ánimo correlativos tanto en los animales humanos como no humanos [...]. Además, los circuitos neuronales que apoyan los estados conductuales/electrofisiológicos de la atención, del sueño y de la toma de decisiones parecen estar presentes en la evolución como mínimo desde la diversificación de los invertebrados, y son evidentes en los insectos y en los moluscos cefalópodos (por ejemplo, el pulpo).

Las aves parecen ofrecer, en su conducta, neurofisiología y neuroanatomía, un caso extraordinario de evolución paralela de la conciencia. Se han observado evidencias impresionantes de niveles de conciencia casi humanos en el loro gris africano. Las redes emocionales y los microcircuitos cognitivos de las aves y de los mamíferos parecen ser mucho más homólogos de lo que antes se pensaba. Además, se ha observado que ciertas especies de aves exhiben patrones neuronales del sueño similares a los de los mamíferos, incluido el sueño REM, y patrones neurofisiológicos que antes parecían requerir el neocórtex mamífero, como se ha demostrado en el diamante acebrado [*Taeniopygia guttata*]. Las urracas, especialmente, han mostrado similitudes impresionantes con los humanos, los grandes simios, los delfines y los elefantes en estudios de autorreconocimiento ante un espejo.

[...] Las intervenciones farmacológicas en animales no humanos con compuestos que sabemos que afectan a la conducta consciente en los humanos, pueden generar perturbaciones de la conducta similares en animales no humanos [...]. La evidencia de que los sentimientos emocionales humanos y no humanos emergen de redes neuronales subcorticales homólogas muestra de manera convincente que hay un origen evolutivo común en los *qualia* afectivos primordiales.

Declaramos lo siguiente: no se aprecia que la ausencia de neocórtex impida a un organismo experimentar estados afectivos. La evidencia converge en indicar que los animales no humanos tienen los sustratos neuroanatómicos, neuroquímicos y neurofisiológicos de los estados conscientes, junto con la capacidad de mostrar conductas con intención. Por lo tanto, el peso de la evidencia indica que los humanos no somos los únicos que tenemos los sustratos neurológicos de los que emerge la conciencia. Los animales no humanos, incluidos todos los mamíferos y las aves, y muchas otras criaturas, incluidos los pulpos, tienen dichos sustratos neurológicos.

5 NEUROBIOLOGÍA DE LAS PLANTAS

Charles Darwin dedicó parte de sus últimos años a estudiar la capacidad de sensación de las plantas, que se manifiesta de manera especialmente acentuada en la punta de las raíces. Con la colaboración de su hijo Francis, realizó experimentos con las raíces de plantas jóvenes y retoños, y demostró que la raíz labra su camino a partir de su evaluación de las condiciones de humedad, gravedad, presión y luz. La raíz no espera a topar mecánicamente con un obstáculo o una sustancia nociva para cambiar de dirección: cambia de dirección antes de entrar en contacto.

En 1880, dos años antes de morir, Darwin publicó *El poder del movimiento en las plantas*. El libro concluye así:

No será muy exagerado afirmar que el ápice de la raíz, dotado de tales capacidades, y con el poder de dirigir los movimientos de las partes circundantes, actúa como el cerebro de uno de los animales inferiores; un cerebro asentado en la parte anterior del cuerpo, que recibe

impresiones de los órganos de los sentidos y dirige los diversos movimientos.

Darwin se atrevió a comparar el ápice de la raíz nada menos que con un cerebro. Hoy sabemos que, además de lo que observó Darwin, las raíces de las plantas perciben la presencia de nitrógeno, fósforo, sal, toxinas, microorganismos y las señales químicas emitidas por otras plantas. Cuando una raíz encuentra a otra, sabe reconocer si es de la misma planta, de otra planta de la misma especie o de una planta de otra especie. Hay árboles que a través de sus raíces intercambian nutrientes con otros, aunque sean de otras especies: pueden ceder nutrientes en una estación y recuperarlos en otra. ¿Qué ocurre bajo el bosque?



En 2006, con un artículo colectivo en la revista *Trends in Plant Science*, se presentó la disciplina denominada *neurobiología de las plantas*, dedicada a estudiar 'como las plantas perciben sus circunstancias y responden a los estímulos ambientales de manera integrada'. [12](#) Sin duda, 'neurobiología' es un término atrevido: asociamos el prefijo *neuro-* con la actividad del sistema nervioso, y especialmente del cerebro ('neurona', 'neuropsiquiatría'), y es evidente que no hay cerebro en las plantas. Sin embargo, el vocablo *neuron* a veces se usaba en griego clásico en el sentido de 'fibra vegetal'. [13](#) Además, resulta que 'a nivel molecular las plantas tienen muchos componentes, o quizás todos, de los que encontramos en el sistema neuronal de los animales'. [14](#) Y sabemos que las plantas reaccionan a los anestésicos de manera parecida a los animales, con un estado letárgico: por ejemplo, una planta carnívora como el atrapamoscas o dionea (*Dionaea muscipula*) sometida a un anestésico deja de reaccionar ante la presencia de insectos.

Hoy podemos visionar la complejidad de los movimientos de las plantas en filmaciones en *time-lapse*, como las del investigador Stefano Mancuso. [15](#) Los movimientos de las plantas no son mecánicos y aleatorios. Una planta de judías (*Phaseolus vulgaris*) no topa accidentalmente contra las varas

que la ayudarán a encaramarse, sino que parece percibir las y dirigirse hacia ellas de manera intencionada.

La investigadora Monica Gagliano ha realizado experimentos que demuestran que en el mundo vegetal hay aprendizaje y memoria. Gagliano y su equipo pusieron cincuenta y seis tiestos con ejemplares de *Mimosa pudica* (una leguminosa que cierra sus hojas cuando percibe un peligro) en un dispositivo que las dejaba caer desde una altura de quince centímetros cada cinco segundos. Al caer, la planta siente un peligro y cierra sus hojas. Pero después de repetir la caída varias veces, la planta deja de cerrar las hojas al caer: se da cuenta de que no hay peligro y continúa con su actividad metabólica habitual. En cambio, vuelve a cerrar sus hojas si se la somete a otros retos que sugieren peligro (lo cual muestra que no dejó de cerrarlas porque estuviera agotada). Se trata, pues, de una forma clara de aprendizaje. Pero también hay memoria: una semana después, se repitió el experimento de dejar caer estas plantas de *Mimosa*. Seguían sin cerrar sus hojas: recordaban que esas circunstancias no comportan peligro. También lo recordaban cuando se repitió el experimento cuatro semanas después.

Hace ya un siglo, el experto en electrofisiología de las plantas J. Chandra Bose mostró que hay en ellas una continua transmisión de estímulos eléctricos que actúan como un sistema nervioso, plenamente capaz de aprender y de recordar. La ciencia de la época fue incapaz de asimilar sus observaciones, pero ahora nos encontramos en un momento distinto. Para los estudiosos de la neurobiología de las plantas, como Monica Gagliano y Stefano Mancuso, es evidente que los organismos vegetales son seres sensibles e inteligentes con capacidades cognitivas, que 'perciben, evalúan, aprenden, recuerdan, resuelven problemas, toman decisiones y se comunican'. [16](#)

Las plantas no son seres menores. Los bosques constituyen una parte esencial de la biomasa terrestre. En muchos relatos tradicionales, los árboles (como los *ents* de Tolkien) pueden sentir y comunicarse. Es evidente que no gozan de muchas de las capacidades humanas (no disponen de un lenguaje sofisticado que les permita preguntarse qué es la inteligencia). Pero tienen capacidades que nosotros no tenemos: crean su propia sustancia metabolizando la luz.

El prodigio de la primavera

El mundo amanece de nuevo cada primavera. Se alargan los días, crecen los ríos, aumenta la energía. Por las raíces asciende el agua del subsuelo en forma de savia, río vertical que irrigará las células de la planta. Millones de litros de agua se incorporan a las innumerables hojas que van brotando. Con el calor, parte de esta agua se evapora y sigue ascendiendo, para acabar convertida en nube. Luego volverá a la tierra como gota de lluvia.

Toneladas de vida ascienden del subsuelo, suben por los tallos y troncos, se vuelven hojas que son ojos que beben luz, y estallan en flores y frutos, olores y colores.

Thoreau, impulsor de la conciencia ecológica en Norteamérica, dijo que la primavera 'es una experiencia de inmortalidad'. ¿No es un incesante prodigio? 'La primavera ha venido. | Nadie sabe cómo ha sido', escribe Antonio Machado. 'Quiero hacer contigo | lo que la primavera con los cerezos', canta Pablo Neruda en sus *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*. 'Podrán cortar todas las flores, pero no podrán detener la primavera', escribe en otra parte Neruda.

6 DE LAS BACTERIAS A FACEBOOK

A pesar de su aparente simplicidad, las bacterias son esenciales para nuestro metabolismo y para la red de la vida. [17](#) Las bacterias iniciaron la producción de oxígeno en la Tierra, transformando la atmósfera primitiva y haciéndola respirable para quienes hemos venido después. Las mitocondrias que hoy integran nuestras células también tienen su origen ancestral en las bacterias. Miles de millones de bacterias beneficiosas forman parte de nuestro organismo y contribuyen decisivamente a procesos como la digestión. En la placa subgingival de la boca tenemos centenares de especies de bacterias (de veinte géneros distintos), cada una con una colonia de unos 10^{10} individuos, lo que da un total de bacterias unas mil veces mayor que el conjunto de la población humana. [18](#) El organismo humano alberga normalmente unos dos mil tipos distintos de bacterias. [19](#)

Las bacterias y otros organismos unicelulares viven en un mundo rudimentario, sin la inmensa mayoría de las sensaciones que nosotros experimentamos, pero no son criaturas simples –ningún organismo lo es—. Entre su capacidad cognitiva y la nuestra hay más continuidad que discontinuidad. [20](#) Su mundo nos resulta prácticamente inimaginable, pero sabemos que un ser humano puede habitar una realidad sin sonidos ni colores y, a pesar de eso, vivir con una extraordinaria riqueza de conciencia. El caso más conocido es el de Helen Keller, que quedó ciega y sorda a los diecinueve meses de edad, y que años después, gracias a una educadora extraordinaria, aprendió a hablar, impartió conferencias y escribió libros que reflejan su experiencia del mundo, centrada en las manos y en el tacto. [21](#)



Una insospechada característica de las bacterias que ha sido descubierta en los últimos años es su capacidad colectiva de sensación (*quorum sensing* en la literatura científica). Colonias constituidas por miles de millones de individuos saben evaluar las características de su comunidad y del entorno,

comunicarlo entre ellos, tomar decisiones y aprender de la experiencia. Esta sensibilidad colectiva (que se explica en parte, pero no completamente, a través de la transmisión de señales químicas) está en la base de la bioluminiscencia, de la producción de biopelículas y de la resistencia a los antibióticos. Cada vez se publican más estudios científicos que atribuyen a las bacterias 'habilidades cognitivas', 'conducta intencionada', 'comunicación lingüística', 'memoria colectiva', 'auto-organización cooperativa' e 'inteligencia social'. [22](#)

Hay otros organismos unicelulares con capacidades cognitivas insólitas, como los hongos mucilaginosos (*slime mould*), un prototista que utiliza esporas para dispersarse. Un artículo publicado en *Nature* en el año 2000 describía un experimento con la especie *Physarum polycephalum*, que durante una fase de su desarrollo puede llegar a albergar millones de núcleos celulares en una sola célula (que se extiende por una superficie aproximada de ¡un metro cuadrado!). Los investigadores colocaron un ejemplar de este peculiar organismo en un laberinto de plástico de 25 por 35 centímetros y lo dividieron en varios fragmentos. El organismo volvió a unirse dentro del laberinto, localizó fuentes de alimento en lugares dispersos, se retiró de los pasillos del laberinto que no iban a ninguna parte y acabó extendiéndose para llegar al alimento del modo más eficiente. El estudio concluye que 'este simple organismo tiene la capacidad de encontrar la solución más corta entre dos puntos en un laberinto' y que muestra 'una inteligencia primitiva'. [23](#) Estudios más recientes demuestran que los hongos mucilaginosos saben encontrar la mejor manera de establecer redes de comunicaciones. Si se les pone fuentes de alimento en los lugares que ocupan las ciudades en un mapa real, acaban encontrando el mejor modo de conectarlas. Según *Scientific American*, en experimentos de laboratorio 'los hongos mucilaginosos han sabido recrear en miniatura la red ferroviaria de Tokio, así como las autopistas de Canadá, Gran Bretaña y España'. [24](#) Es otro ejemplo de inteligencia sin cerebro.



Todos estos organismos unicelulares saben, como mínimo, reconocer lo que es nutritivo y lo que es tóxico, saben discernir (y comunicar a los miembros

de su grupo) lo que les va bien y lo que les va mal. [25](#) Es una respuesta binaria ancestral, que pervive en el 'Me gusta' / 'No me gusta' de Facebook y otros medios tecnológicos de socialización ('redes sociales' es un nombre poco adecuado, porque todo lo que es social es en red, y las redes sociales más espectaculares son las de las bacterias).

III ¿MÁQUINAS O SERES VIVOS?

El conocimiento no es un conjunto de procesos mentales abstractos, cuya realización más pura serían los jugadores de ajedrez [...]. La inteligencia no es un conjunto de reglas, sino la capacidad de desenvolverse en un entorno cambiante.

FRANCISCO VARELA^{[1](#)}

7 EL ZOÓLOGO QUE SE SENTÍA ROBOT

Richard Dawkins ha contribuido más que nadie a divulgar la idea de que los mecanismos genéticos rigen el despliegue de la vida. Desde su primera obra, *El gen egoísta*, publicada hace cuatro décadas, este profesor de Oxford insiste en que 'nosotros, y todos los animales, somos máquinas creadas por nuestros genes'.^{[2](#)} Dawkins no basa esta afirmación en ninguna prueba empírica, lo que hace es llevar a sus lógicas consecuencias algunos de los presupuestos de la biología reduccionista de hace medio siglo.^{[3](#)} Una de tales consecuencias es que el universo y la vida no tienen ningún sentido. Otra consecuencia de esta perspectiva es que, según la expresión reiteradamente utilizada por Dawkins, las personas y todos los seres vivos somos 'torpes robots' (*lumbering robots*)^{[4](#)} que los genes utilizan como vehículos para reproducirse. Algunos de sus lectores han caído en la depresión o el nihilismo; otro, el expresidente de Enron, invocó *El gen egoísta* para justificar sus crímenes financieros.^{[5](#)}

Dawkins se describe a sí mismo (y a sus semejantes) como 'torpe robot' al servicio de antiguos 'replicantes':

Hormiguean en colonias enormes, protegidos dentro de torpes robots gigantes, aislados del mundo exterior, comunicándose con él a través de rutas complicadas e indirectas, manipulándolo por control remoto.

Están dentro de ti y dentro de mí; nos crearon, cuerpo y mente, y su conservación es el motivo último de nuestra existencia. Vienen de lejos, estos replicantes. Ahora son llamados genes, y nosotros somos sus máquinas de supervivencia. [6](#)

Dawkins no podría sostener que los seres humanos somos robots si, para empezar, no se hubiera convencido a sí mismo de que él lo es. Es un torpe robot, según su propia definición, pero suficientemente listo (¿es este su consuelo?) para desarrollar complicadas teorías que han convencido a millones de científicos y no científicos. Uno de los convencidos, el filósofo Daniel Dennett, escribe:

Un pequeño pedazo de maquinaria molecular, estúpido, impersonal, irreflexivo y robótico, es la base última de toda agencia, y por tanto de todo significado, y por tanto de toda conciencia en el universo. [7](#)

Ahora bien, ¿qué significa, desde la perspectiva de la conciencia, que alguien esté convencido de ser un robot?

Antes de que en la década de los 1920 se popularizara el vocablo 'robot' (del checo *robota*, 'trabajo forzado'), la psiquiatría había observado que un rasgo distintivo de los pacientes con esquizofrenia es la pérdida de la intuición vital del propio cuerpo. Como afirmaba con elocuencia un paciente esquizofrénico de Bleuler, 'el cuerpo y el alma no van juntos, no hay unidad'. [8](#) Se ha dicho que 'el único dato válido sobre la experiencia esquizofrénica' es esta alienación, 'una alienación tan radical que la persona viva experimenta su organismo como una máquina'. [9](#) La sensación de estar plenamente vivo se desvanece y el cuerpo pasa a ser percibido como un simple acoplamiento de piezas mecánicas aisladas:

El cuerpo puede ser percibido como un robot o una máquina [...], los pacientes explican que [...] hay una escisión respecto al cuerpo: el cuerpo no es vivido, se siente como ajeno, o ni tan siquiera vivo, y adquiere una cualidad mecánica. [10](#)

Las personas de tipo esquizofrénico muy a menudo tienden a vivir y a describir sus mentes en [...] términos mecanicistas; se comparan a sí

mismos, por ejemplo, con máquinas, ordenadores, cámaras o aparatos diversos. [11](#)

Los pacientes esquizofrénicos a menudo hablan de una escisión entre la mente y el cuerpo, de sentirse vacíos, como una máquina o un robot. [12](#)

La descripción que hace Dawkins de los órganos de los sentidos refleja el carácter mecánico y alienante de la experiencia esquizofrénica:

Podemos considerar los cerebros como funcionalmente análogos a los ordenadores [...]. El cerebro está conectado a los órganos de los sentidos [...] por medio de unos cables [...]. El funcionamiento de los sistemas sensoriales es particularmente impresionante, porque pueden lograr mucho más [...] que las máquinas mejores y más caras hechas por el hombre (Dawkins). [13](#)

Era como si mis ojos fuesen cámaras [...] y yo estaba muy atrás y las cámaras muy adelante [...]. Miro alrededor [...] y todo es como una máquina [...]. Tengo en la cabeza esta sensación de ser como un robot. (Paciente con esquizofrenia.) [14](#)

De hecho, algunas de las afirmaciones más características de Dawkins reflejan la experiencia de algunos pacientes esquizofrénicos:

La gente parecía una mezcla entre robots y personas. (Paciente con esquizofrenia.) [15](#)

¿Por qué estos robots (los cuerpos individuales, tú y yo) son tan grandes y tan complicados? (Dawkins). [16](#)

Soy como un robot que alguien puede utilizar. (Paciente con esquizofrenia.) [17](#)

¿Qué caramba crees que eres, sino un robot [...]? (Dawkins). [18](#)

Me estoy convirtiendo en un objeto... (Paciente con esquizofrenia.) [19](#)

Esta experiencia patológica de mecanización del organismo va unida a la sensación de estar siendo utilizado por un poder ajeno:

El cuerpo se convierte en una parte del mundo material, una [...] sustancia ajena que se mueve entre otros objetos [...], una propiedad que puede ser poseída por otros. [20](#)

A partir de aquel momento, observó detalladamente cada movimiento que hacía y se dio cuenta de que realmente se movía arriba y abajo 'como un robot'. Ahora está convencida de que unos poderes extraterrestres la pueden controlar y pueden dirigir sus movimientos. [21](#)

De tomates y personas

Si, como se ha creído en las últimas décadas, los genes son los protagonistas principales de la aventura de la vida, es lógico suponer que cuanto mayor sea la complejidad de un organismo, mayor será el número de genes de su genoma. Por eso se estimó que el genoma humano debía tener entre 40.000 y 100.000 genes, o tal vez más de 200.000, afirmaban algunos.

Con el primer esbozo del Proyecto Genoma Humano, en 2001, esta cifra se redujo drásticamente a 26.000. [22](#) Y a medida que avanzaba la investigación, la cifra fue bajando a lo que correspondería al genoma de un simple invertebrado: entre 20.000 y 25.000 genes. Contar genes no es sencillo. Como todo lo que hay en el mundo real, los genes son dinámicos y dependen de un contexto siempre cambiante (pese a la fantasía reduccionista que confunde el mundo con una suma de entidades fijas y aisladas, como bolas de billar o piezas de Lego). Un estudio reciente, liderado desde Madrid por Iakes Ezkurdia y David Juan, ha reducido el genoma humano todavía más, a cerca de 19.000 genes. [23](#)

Y curiosamente, a medida que va reduciéndose el genoma humano, va creciendo el de otras especies. En el microscrustáceo *Daphnia pulex* se han contabilizado 'un mínimo de 30.907 genes'. [24](#) En 2012, después de nueve años de investigación, se publicaron en *Nature* los resultados de un estudio en profundidad del genoma del tomate (de una variedad domesticada y de otra silvestre, *Solanum pimpinellifolium*) en comparación con el de la

patata (*Solanum tuberosum*). [25](#) Tanto tomates como patatas tienen más de 30.000 genes, ¡muchos más que nosotros!

Como señala el eminente biólogo Denis Noble, en los genes 'no hay cosa tal como un programa'. [26](#) Creer que los genes son los protagonistas de la película de la vida es no haber entendido la película. [27](#)



En la buena ciencia, hace tiempo que los presupuestos reduccionistas de Dawkins han quedado superados. No tiene ningún sentido considerar los genes como entidades inmutables y autosuficientes. Un biólogo como Ernst Mayr, mucho menos conocido pero mucho más eminente, explica que el gen 'en el genotipo se halla siempre en el contexto de otros genes' y que 'es evidente que aquellas personas que, como Dawkins en Inglaterra, piensan todavía que el gen es el objetivo de la selección están equivocadas'. [28](#) Otro reconocido biólogo, el británico Denis Noble, escribe que 'toda la inteligencia que puede tener el sistema se halla al nivel del organismo, no al nivel de los genes'. [29](#)

La convicción de ser un robot poseído por un poder ajeno (que él asocia con los mecanismos genéticos) no corresponde al mundo de la biología, sino al de la psicopatología. Dawkins comenzó su carrera como zoólogo, fascinado por la vida animal, pero pronto acabó viendo las diferentes especies animales como diferentes tipos de robots. Curiosamente, a la vez que reduce los organismos a torpes robots, cree apreciar en los robots electrónicos 'capacidad de aprendizaje, de inteligencia y de creatividad'. Y afirma que 'quienes creen que los robots son por definición más “deterministas” que los seres humanos están hechos un lío'. [30](#)

¿Quién está hecho un lío? ¿Quien está en contacto con su propia experiencia vital, o quien se siente torpe robot al servicio de un poder ajeno? ¿Quien presta atención a la vida tal como es, o quien se ha extraviado en laberintos kafkianos erigidos sobre presupuestos obsoletos? El enfoque de Dawkins se presenta hábilmente como culminación de la visión científica moderna, pero en realidad no tiene una base empírica y debe su poder seductor al carácter absoluto de su discurso, tan alejado del

sentido común como próximo a la férrea insensibilidad de los fundamentalismos. Es una visión alienada del cuerpo y de la vida, una percepción psicopatológica.

¿Qué dice de nuestro tiempo el hecho de que esta visión se haya vuelto tan popular?

Chargaff y la fascinación por la vida

Erwin Chargaff (1905-2002) fue uno de los más destacados bioquímicos del siglo XX. Sin su contribución, Watson y Crick no habrían llegado al modelo de la doble hélice del ADN. Su fascinación por el misterio y la diversidad de la vida hizo que desde su juventud se sumergiera en el mundo de la biología. Pero después de una larga vida dedicada a la investigación, en su autobiografía lamentó que la biología se había ido apartando de la vida y que la ciencia se había acabado convirtiendo en 'una máquina para resolver todo tipo de problemas que, al ser resueltos científicamente, generan problemas todavía mayores'. [31](#)

Chargaff nunca perdió la fascinación por el fenómeno de la vida, que acabó definiendo como 'la intervención continua de lo inexplicable'. [32](#) Consideraba la manipulación genética (*genetic meddling*) como una grave 'patología de la imaginación científica' (otra sería 'el deseo de dar saltitos en la Luna') y como un 'crimen inconcebible'. Su trayectoria a lo largo del siglo XX la resumió así: 'Mi vida ha estado marcada por dos descubrimientos científicos inmensos y fatídicos: la escisión del átomo y el reconocimiento de la química de la herencia y su subsiguiente manipulación [...]. En ambos casos, la ciencia ha transgredido una barrera que debería haber permanecido inviolada'.

Pocas veces una revista científica ha publicado un texto tan contundente como el que en 1976 Chargaff publicó en *Science* :

Este mundo nos es dado en préstamo. Venimos y vamos, y tras un tiempo dejamos tierra, aire y agua a otros que vienen detrás de nosotros. Mi generación, o tal vez la anterior, ha sido la primera en iniciar, bajo el liderazgo de las ciencias exactas, una destructiva guerra colonial contra la naturaleza. El futuro nos maldecirá por ello. [33](#)

8 EL ESPEJISMO DE DEEP BLUE

En 1997, en Nueva York, a ojos de muchos, la inteligencia humana se vio técnicamente superada por primera vez por una máquina. El superordenador Deep Blue, capaz de calcular doscientos millones de jugadas por segundo, derrotó al entonces campeón mundial de ajedrez, Garry Kasparov, en una serie de seis partidas en condiciones que simulaban las de un campeonato de élite, excepto que ante Kasparov se sentaba un ingeniero informático que ejecutaba los movimientos generados por el enorme Deep Blue, con acceso inmediato al conocimiento acumulado por los mejores jugadores humanos. El superordenador, inaccesible, se hallaba en otro piso del mismo edificio bajo draconianas (y, para algunos, sospechosas) condiciones de seguridad impuestas por la multinacional que lo había financiado. [34](#)

Los programas informáticos de ajedrez calculan vertiginosamente millones de posibles jugadas, evalúan las posiciones resultantes y aplican la jugada que obtiene más puntos a partir de los criterios que los ingenieros informáticos han introducido. Pero no entienden nada de lo que hacen, del mismo modo que un programa de traducción automática a veces puede hacer instantáneamente una traducción perfecta, sin entender absolutamente nada de lo que traduce. Una calculadora hace instantáneamente una raíz cuadrada, pero nunca entenderá el teorema de Pitágoras. El cálculo como simple aplicación mecánica de reglas no es inteligencia: la inteligencia radica en saber *cómo* y *para qué* calculamos algo, y la inteligencia también radica en múltiples actividades que nada tienen que ver con el cálculo. Como señala Francisco Varela en la frase que encabeza este capítulo, la inteligencia no es 'un conjunto de procesos mentales abstractos' ni 'un conjunto de reglas'. [35](#)

Por otra parte, el ajedrez no es solo cálculo, para empezar porque es imposible calcular todas las variantes posibles de una partida. Un atisbo de esa cantidad astronómica de posibilidades lo ofrece la historia oriental sobre la recompensa que habría pedido el inventor del juego. Dice la historia que, cuando el rey le ofreció una recompensa, el inventor pidió un grano de arroz por la primera casilla del tablero, dos por la segunda, cuatro por la tercera, ocho por la cuarta y cada vez el doble hasta llegar a la última de las sesenta y cuatro casillas. A todos les pareció una recompensa muy humilde.

Pero la cifra resultante es mayor que lo que cabría en cualquier palacio: 2^{63} , en el orden de los trillones. Y aun así, 2^{63} es una cifra insignificante comparada con el número de posiciones posibles en una partida de ajedrez (alrededor de 10^{43} , en el orden de los septillones), mucho mayor que el número de granos de arena en todos los desiertos y que el número de gotas de agua en todos los océanos.

El ajedrez también requiere memoria, y aquí los ordenadores copian la experiencia acumulada por los mejores jugadores humanos. Y asimismo requiere intuición, más allá de la memoria y del cálculo. En posiciones en las que no hay opciones tácticas inmediatas y es necesario desarrollar estrategias a largo plazo, los programas informáticos de ajedrez muestran su ineptitud: no tienen visión de conjunto ni intuición de hacia dónde puede acabar derivando la posición. Las mejores jugadas son el resultado de una intuición, incluso en las partidas de alto nivel en que hay suficiente tiempo para pensar. [36](#)

Un ordenador que calcule diez veces más rápido que una persona comete grandes errores estratégicos y resulta fácil de ganar. También es fácil de ganar un programa que calcule cien o mil veces más rápido que su contrincante humano, porque el programa no sabe lo que hace y el cálculo solo es una parte del juego. Otra cosa es un programa como Deep Blue que calcula 200.000.000 de jugadas por segundo: esta ventaja brutal, junto con el acceso inmediato al conocimiento acumulado por los mejores jugadores humanos, sí inclina la balanza.



No hay inteligencia en la calculadora ni en el programa de ajedrez, sino en quienes los han programado para que ejecuten mecánicamente unas funciones algorítmicas. En la máquina solo hay una serie de partes que se pueden ubicar arbitrariamente y que son perfectamente sustituibles por otras que sean semejantes. Dichas partes no se autogeneran, no se auto-organizan y no renuevan su propia sustancia mediante un incesante intercambio con su entorno. No hay metabolismo, no hay una indisoluble coherencia interna, no hay una sinfonía. En cambio, las partes de un ser vivo son siempre una

expresión del conjunto del organismo: participan sincronizadamente en ese conjunto y se adaptan a él de maneras múltiples, en una coreografía continua que incluye los más mínimos detalles de cada célula y que expresa un propósito y una inteligencia.

También hay una inteligencia, no calculadora y no discursiva, en la coreografía de micromovimientos que nos mantiene en equilibrio en una bicicleta. ¿Podría un robot ir en bicicleta, sin que lo guíen por control remoto? Teóricamente podría, a base de un cálculo complejísimo de numerosas variables (inclinación de la pendiente, inclinación lateral de la bicicleta, radio de la curva, fuerza y dirección del viento, etcétera), pero no sería más que un trasto aparatoso y desgarrado. Nuestra inteligencia cinestésica lo hace sin ningún cálculo y con mucha más gracia. [37](#)

Es paradójico que atribuyamos inteligencia a ciertos robots domésticos, como las llamadas 'aspiradoras inteligentes' (que a partir de unos simples sensores siguen unas pocas reglas fijas) mientras nos resistimos a reconocer la inteligencia de todo tipo de formas de vida. La mal llamada 'inteligencia' artificial no puede ir más allá de calcular datos y aplicar reglas. En cambio, toda forma de vida tiene conciencia de su mundo y es capaz de responder creativamente. Incluso en el nivel de la célula se da una inteligencia que nunca hallaremos en las máquinas. ¿Qué oscurecimiento del entendimiento ha hecho que un ordenador o una aspiradora nos parecieran más inteligentes que una hormiga o una brizna de hierba?

Newton y la brizna de hierba

En su *Crítica del juicio* (1790), Immanuel Kant formula por vez primera la idea de *auto-organización* de los seres vivos. El filósofo báltico explica que en un organismo cada parte actúa de modo dinámico en función de las otras partes y del conjunto: un organismo es un 'ser organizado y auto-organizador' (*organisirtes und sich selbst organisirendes Wesen*). [38](#) Kant admira a Newton (una de las aspiraciones kantianas es la fundamentación filosófica de la física newtoniana), pero constata que la auto-organización y la intencionalidad que observamos en los seres vivos constituyen una dimensión cualitativamente distinta, incomprensible en términos newtonianos. Por ello, Kant concluye que nunca podrá haber 'un Newton'

capaz de explicar siquiera 'la generación de una brizna de hierba a partir de leyes' mecánicas. [39](#)

A veces se ha afirmado que el 'Newton de la biología' fue Darwin. Y, aunque el darwinismo (y, especialmente, el neodarwinismo) tiene mucho de newtoniano, solo empezamos a comprender la vida y la evolución cuando abandonamos las leyes mecánicas al estilo de Newton. De hecho, dos siglos después de Kant, tras haber dedicado algunas de las mentes más brillantes de la humanidad a intentar explicar la vida a partir de la física y la química, no sería honesto decir que realmente podemos *explicar* la auto-organización de una brizna de hierba. Ni siquiera entendemos, como reconoce el experto en complejidad Stuart Kauffman, qué hace que las células estén vivas. [40](#)

9 DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL A LA INTELIGENCIA VITAL

Quisimos construir un mundo a imagen y semejanza de lo mecánico, lo abstracto y lo inerte. Creímos que el modelo del verdadero conocimiento eran las bases de datos. Pero la realidad no se puede digitalizar, porque no está hecha de objetos aislados, sino de relaciones, y es mucho más compleja, dinámica e impredecible de lo que nuestros mitos contemporáneos nos harían creer. Las máquinas no pueden sustituir a la vida, ni a las relaciones humanas. El aprendizaje, por ejemplo, es un proceso profundamente social que requiere empatía: según el filósofo Hubert Dreyfus, cada avance tecnológico que se interpone entre el profesor y el alumno acaba empobreciendo la educación. [41](#)

Jaron Lanier, que en su día acuñó la expresión *realidad virtual*, advierte contra el 'totalitarismo cibernético' que intenta reducir el mundo real a los parámetros de la informática y nos lleva hacia una nueva religión según la cual 'Tu mente es *software* ; prográmala. Tu cuerpo es un envase; modifícalo. La muerte es una enfermedad; cúrala'. [42](#) Es una forma contemporánea de huir del mundo, una nueva versión del antiguo antagonismo de la mente contra la vida.



Las máquinas no piensan, solo calculan. Pueden calcular prodigiosamente a base de aplicar reglas fijas, pero ahí no hay verdadera inteligencia.

'Inteligencia artificial' es un oxímoron. La verdadera inteligencia es natural –y cordial.

IV ENTONCES, ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA?

Tú no has creado tu cuerpo, ni eres capaz de controlar sus funciones. Aquí actúa una inteligencia mayor que la de la mente humana. Es la misma inteligencia que sostiene el conjunto de la naturaleza.

ECKHART TOLLE [1](#)

10 LA INTELIGENCIA QUE NOS RODEA Y NOS IMPREGNA

La inteligencia no es una capacidad exclusivamente humana, abstracta y consciente. La inteligencia es una actividad dinámica que nace de la atención al presente y se orienta hacia lo que resulta más adecuado en cada contexto. La inteligencia no es una cosa, sino una acción: la acción de entender, no en el sentido de una comprensión pasiva y distanciada, sino activa y plenamente encarnada. En latín *intelligens* significa 'que entiende', 'que tiene pericia'; deriva de *inter*, 'entre', y *legere* (de donde viene nuestro 'leer'), que originariamente significaba 'escoger', 'distinguir'. La acción inteligente, por tanto, es la acción que sabe *escoger entre* una variedad de opciones de manera óptima.

José Antonio Marina considera que la principal función de la inteligencia es 'salir bien parados de la situación en que estamos'. [2](#) Francisco Varela, el eminente científico interdisciplinar chileno, constataba en su obra final que el secreto de la capacidad cognitiva 'no está en las lógicas, no está en lo abstracto, no está en la simple manipulación: es la capacidad de desenvolverse con el mundo, de buscar, de orientarse'. [3](#)

Howard Gardner, pionero de la teoría de las inteligencias múltiples, propuso originariamente siete tipos de inteligencia: *lógico-matemática, visual-espacial, lingüística, musical, interpersonal, intrapersonal* y *cinestésica* (la

inteligencia corporal de Pina Bausch o Leo Messi). [4](#) Las inteligencias *interpersonal* e *intrapersonal* de Gardner tienden a solaparse con lo que Daniel Goleman ha popularizado como inteligencia *emocional*, que se manifiesta en cuatro grandes ámbitos: conciencia de uno mismo, autogestión, conciencia social y gestión de las relaciones. Como señala el propio Goleman, la conciencia de uno mismo y la autogestión corresponden a la inteligencia intrapersonal de Gardner, mientras que la conciencia social y la gestión de las relaciones corresponden a la inteligencia interpersonal. [5](#)

A su lista original de siete inteligencias, Gardner añadió posteriormente una más: la inteligencia *naturalista*, la capacidad de conocer en profundidad la biodiversidad que nos rodea (buenos ejemplos de inteligencia naturalista son Rachel Carson, Félix Rodríguez de la Fuente, Joaquín Araújo y Martí Boada). Además de estas diversas formas de inteligencia, hoy ampliamente reconocidas, en ocasiones también se habla, entre otras, de inteligencia *social, ecológica, existencial y espiritual*. [6](#)

Algunos tipos de inteligencia son esencialmente conscientes, mientras que otros son sobre todo inconscientes. Tradicionalmente se ha asociado la inteligencia consciente con la capacidad calculadora y discursiva. Pero hay formas de inteligencia consciente que no emplean cifras ni palabras, como la que se manifiesta en momentos de silencio interior –o la que nos permite, por ejemplo, entender las películas mudas de Charles Chaplin.

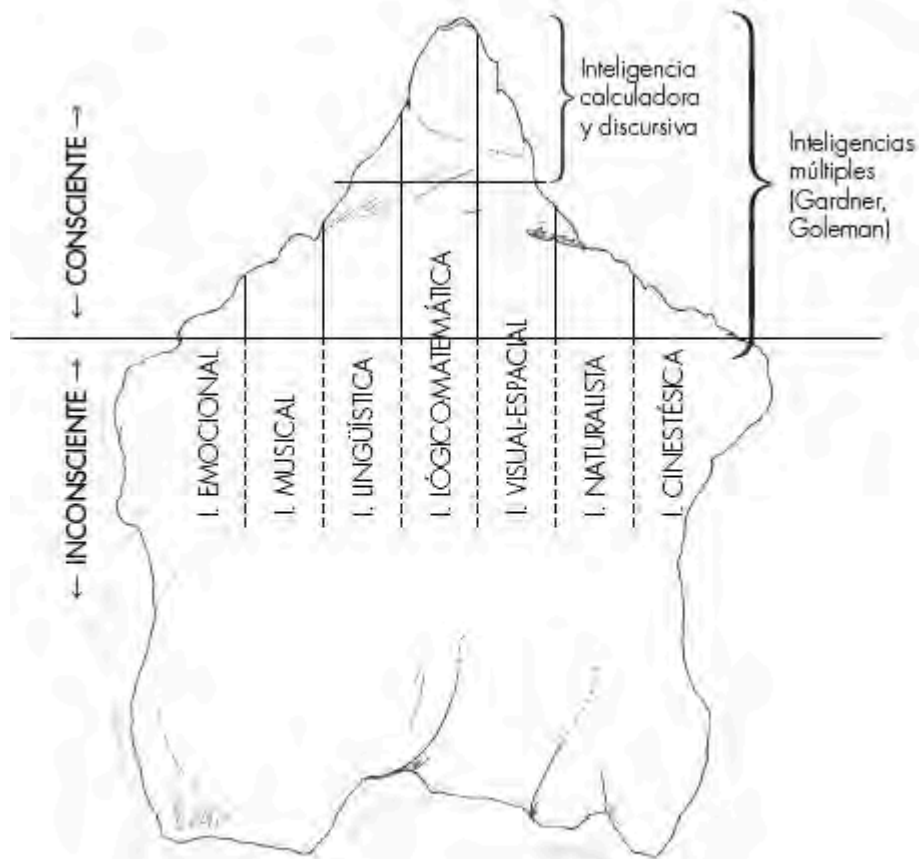


Podemos considerar la inteligencia como la capacidad que tiene todo lo viviente de entender el sentido de una situación y responder creativamente, de la manera más acorde a su autorrealización. El texto que puso en marcha la 'neurobiología de las plantas' describía la inteligencia como 'la habilidad intrínseca para procesar información de estímulos bióticos y abióticos, a fin de tomar decisiones óptimas sobre actividades futuras en un entorno dado'. [7](#) La actividad inteligente es una característica esencial de la vida. No es un atributo externo que cae del cielo y se posa como un sombrero sobre la dinámica bioquímica, sino que está ya presente en todo lo que el ser vivo hace y es.

En toda forma de vida hay una inteligencia evidente, que se expresa a cada instante en la actividad coordinada del conjunto del organismo (percibiendo su entorno y respondiendo de manera adecuada) y en la actividad de cada una de sus células. Hay decenas de billones de células en el cuerpo humano, coordinadas por una inteligencia que regula de manera continua y precisa el ritmo de la respiración, el latido del corazón, el sistema inmunitario, el crecimiento del pelo, la curación de una herida. Esta inteligencia vital responde a los nuevos retos de cada situación, no de manera mecánica, sino de manera creativa. La desaparición de esta inteligencia, de hecho, equivale a la muerte. No hay vida sin inteligencia.

El iceberg de la inteligencia

Desde las últimas décadas del siglo XX estamos ampliando nuestro modo de entender la inteligencia humana: ya no es básicamente una capacidad calculadora y discursiva, sino una sinfonía de actividades diversas y complejas. En el siglo XXI nos toca darnos cuenta de que la inteligencia humana es una manifestación especial de una inteligencia todavía más amplia: la *inteligencia vital* que impregna todo lo vivo. Podemos representar nuestra inteligencia como un gran iceberg, cuya parte emergente corresponde a las inteligencias de las que somos conscientes. La parte sumergida es la inteligencia inconsciente, a través de la cual las inteligencias humanas se vinculan con las profundidades de la inteligencia vital.



Aquí se representan siete tipos reconocidos de inteligencia humana (seis de las inteligencias múltiples de Gardner más la inteligencia emocional popularizada por Goleman) como la parte visible (consciente) de una inteligencia más amplia y profunda: la *inteligencia vital*. La inteligencia calculadora y discursiva es la más prominente en el iceberg, dado que su parte consciente resulta más obvia y fácil de reconocer. Otras descripciones de las múltiples inteligencias humanas corresponderían a otros ángulos desde los que se puede observar el iceberg.

11 LA INTELIGENCIA DEL CORAZÓN

Las neuronas, tradicionalmente consideradas como el sustrato físico de la inteligencia, no se hallan solo en el cerebro. Tenemos neuronas en el

sistema digestivo (sistema nervioso entérico) y una red de más de 40.000 neuronas en el corazón. El corazón, sensible y receptivo, es el único órgano que envía más información al cerebro que la que recibe de él. Como escribía Dostoyevski, 'lo más importante no es el cerebro, sino lo que lo guía: el carácter, el corazón'. [8](#) El corazón está vinculado a nuestra identidad más que ningún otro órgano. Si cuando decimos 'yo' o 'mío' hacemos un gesto con el dedo, no señalamos la cabeza: señalamos el corazón.

El plasma sanguíneo intercambia con las células todo su volumen (cerca de tres litros) unas ochenta veces cada día, a través de una red de diez mil kilómetros de vasos sanguíneos, a menudo de un diámetro microscópico, llevándose toxinas, aportando oxígeno y nutrientes. ¿Cómo se explica esta prodigiosa circulación? El corazón no es una bomba mecánica: imagina la fuerza cósmica que haría falta para bombear agua (mucho menos densa y más fácil de bombear que la sangre) a través de una red de diez mil kilómetros de mangueras finísimas. Lo que incesantemente impulsa y regula el movimiento de la sangre es la coordinación inteligente del conjunto del sistema circulatorio. [9](#)

Las señales electromagnéticas que emite el corazón son especialmente intensas (más que las del cerebro o las de cualquier otro órgano) y varían en función de las emociones y de los estados de ánimo: lo que experimentamos en cada momento deja un rastro en el electrocardiograma, hasta el punto de que, en palabras del catedrático de cardiología Manel Ballester Rodés, 'cada latido de nuestro corazón tiene encriptada una información emocional'. Según estudios realizados por el Instituto Heartmath, dedicado a investigar la inteligencia del corazón, las señales electromagnéticas del corazón influyen en las ondas cerebrales de las personas que hay a nuestro alrededor, sobre todo si estamos interactuando con ellas. [10](#)

El corazón modula continuamente su actividad en función de lo que en cada instante requiere el cuerpo: en momentos de actividad intensa, incrementa su ritmo y puede expandirse más. El latir del corazón también varía en función de nuestros estados de ánimo: más rápido en momentos de pasión o tensión, más lento en momentos de relajación o meditación. El corazón segrega hormonas e impulsos neuronales que contribuyen a liberarnos del

estrés. [11](#) Participa en la circulación de los sentimientos y emociones (y no tan solo en la circulación de la sangre) y despliega su propia inteligencia.

El corazón es un órgano sorprendente y un claro exponente de la inteligencia vital. Actúa como nexo entre lo exterior y lo interior, entre el aire que llega a través de los pulmones y los billones de células del cuerpo. También puede considerarse como el centro de nuestra energía. El corazón se ha asociado tradicionalmente con la luz y el calor que nos da el sol y con la calidez de los buenos sentimientos, y resulta que dos tercios de todo el oxígeno que consume el corazón se transforman directamente en calor. El corazón calienta.

El corazón tiene su propia manera de percibir, de aprender y de recordar. 'Recordar', de hecho, no significa otra cosa que 'volver a pasar por el corazón' (del latín *re-* y *cor*). Este corazón sigue latiendo en la raíz de muchas otras palabras nuestras: *cordial* (con el corazón), *acordar* (unir corazones), *incordiar* (incomodar al corazón), *coraje* (la valentía que nace del corazón), *misericordia*, *discordia*, *concordia*. Como decía Paracelso, 'la lengua no la hablamos con la lengua, sino con el corazón' y 'tal como hablas, así es tu corazón'.

El papel del corazón como sede de la sensibilidad se manifiesta en múltiples expresiones. Hay personas que son 'todo corazón' o de 'buen corazón', y otras que tienen el corazón 'de piedra'. Si somos sinceros hablamos 'de corazón', 'con el corazón' o 'con el corazón en la mano'. El corazón se asocia con la capacidad de sentir en profundidad: decimos que nos lo pueden arrebatarse o atravesar, y que se puede partir, quebrar, helar o encoger (hasta quedarse 'en un puño'). Pero también podemos dilatarlo y ensancharlo. Nada semejante decimos de ningún otro órgano.

Miguel Ángel, el genio del Renacimiento, buscaba la *immagine del cuor* (la imagen del corazón): decía que no retrataba la imagen exterior que veía con los ojos, sino la imagen interior que percibía con el corazón. [12](#) Para el filósofo Ibn 'Arabî (nacido en Murcia en el siglo XII) y para el sufismo en general, el corazón (*qalb*) es el órgano que nos proporciona el verdadero conocimiento. [13](#) La palabra sánscrita y pali que se suele traducir por 'conciencia' o 'mente', *cit*, también significa 'corazón'. Según la psicología del budismo tibetano, el centro energético del corazón está especialmente

relacionado con nuestra conciencia más prístina, y en él se recoge nuestra energía durante el sueño profundo.

Del verso a la ciencia

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) y Samuel Taylor Coleridge (1772-1834) son sin duda dos de los mayores poetas de su tiempo. Pero uno y otro dedicaron también miles de horas al estudio de las ciencias naturales, y ambos consideraban que era en este ámbito donde habían realizado su mayor contribución a la humanidad. Goethe descubrió el hueso intermaxilar humano, y con sus estudios de plantas y animales fundó la morfología (término que él mismo acuñó). Hoy, cuando la visión mecanicista de la vida topa contra sus límites, las reflexiones de Goethe y Coleridge tienen todavía mucho más que un simple interés histórico: [14](#)

GOETHE (1785): 'Una cosa viva existente no puede ser medida por nada exterior a sí misma'. [15](#)

GOETHE (1810): 'Las fórmulas mecánicas [...] transforman lo vivo en algo muerto; matan la vida interior para traer desde fuera algo inadecuado'. [16](#)

COLERIDGE (1815): '[Necesitamos] una revolución general en los modos de desarrollar y disciplinar la mente humana, haciendo que la Vida, y la Inteligencia (considerada en sus diversos poderes, desde la Planta a [...] la autoconciencia) sustituya a la filosofía del mecanicismo, que trae Muerte a todo aquello que es más digno del intelecto humano, y que se engaña a sí misma [...]'. [17](#)

GOETHE (1817): 'Si queremos alcanzar una intuición viviente de la naturaleza, hemos de hacernos tan ágiles y flexibles como ella, siguiendo el ejemplo que ella misma nos da'. [18](#)

GOETHE (1823): ' *Sistema natural* : una expresión contradictoria. La naturaleza no tiene sistema, lo que tiene, lo que es, es vida'. [19](#)

COLERIDGE (1831): 'La diferencia esencial, lo que distingue un órgano de una máquina: no solo su forma característica evoluciona desde un poder central invisible, sino que su misma masa material es adquirida por asimilación. El poder germinal de la planta transmuta el aire quieto y la base acuosa elemental en hierba y hojas, y sobre estas el principio orgánico del buey o del elefante ejerce una alquimia todavía más extraordinaria [...]. Esto no son fantasías, conjeturas, o ni siquiera hipótesis, sino hechos [...]. Y solo necesitamos reflexionar sobre ellos con un espíritu tranquilo y silente para comprender la total vacuidad y falta de sentido de la arrogante filosofía mecánico-corpúscular [...]' [20](#)

12 ¿D E DÓNDE SURGE LA INTELIGENCIA?

¿De dónde surge la inteligencia que coordina los billones de células de nuestro organismo? Además de la inteligencia consciente (que nos permite, por ejemplo, leer deliberadamente estas líneas), hay una inteligencia no calculadora y no discursiva que sostiene lo que somos y hacemos. Es la inteligencia que guía nuestra creatividad y toda actividad que realizamos de manera espontánea: hablar un idioma que dominamos, pasear, actuar en aquello que nos apasiona. Guía el ritmo de la respiración y el latido del corazón, incluso mientras dormimos. La inteligencia consciente tiene su sustrato en una inteligencia inconsciente, más amplia, que nos vincula al conjunto de la vida.

Hay una continuidad entre nuestras inteligencias y las de otras formas de vida. La inteligencia cinestésica y naturalista son evidentes en todo organismo sano. Hay inteligencia visual-espacial en la construcción de los nidos de las aves y de las presas de los castores. Hay inteligencia musical en los pájaros (no cantan simplemente por una cuestión territorial o de supervivencia), [21](#) así como en otros animales que producen combinaciones sofisticadas de sonidos (de las abejas a las ballenas). Sabemos que la empatía (que forma parte de la inteligencia emocional) está presente en los delfines y en muchos otros mamíferos. Y en diversas especies animales se

han observado formas de inteligencia lingüística y rudimentos de inteligencia lógico-matemática

Buena parte de lo que llamamos instinto (en los animales) e intuición (en nosotros) son formas de inteligencia no calculadora y no discursiva. La ciencia contemporánea muestra de manera indiscutible que hay inteligencia en todo tipo de seres vivos, incluidas las plantas y los organismos unicelulares. ¿Como es posible la inteligencia en organismos que no tienen cerebro ni sistema nervioso? ¿Qué significa esto respecto a nosotros y a nuestro lugar en el mundo?

Por otra parte, además de la vida que nos rodea está la vida que sentimos en nuestro interior. Cuanto más vivo te sientes, ¿no parece el mundo más ligero y vibrante, más real y más lleno de sentido? Lo que respira a través de ti y lo que late tras una mirada, tras una piel y en toda la vida que te rodea, ¿de dónde surge?

Este tipo de preguntas nos conduce inevitablemente a una visión postmaterialista de la vida y de la conciencia.

La vida de la célula

La imagen de la célula que encontramos en los libros de texto evoca una especie de fábrica con departamentos estáticos. Tanto los gráficos como las fotografías pueden dar dicha impresión. Incluso el nombre de 'célula' (que deriva de 'celda', a semejanza de las celdas de los monjes [*cell* en inglés es tanto 'célula' como 'celda']) sugiere una arquitectura fija y atemporal. Pero las fotografías son instantáneas de un proceso de continua transformación, fotogramas que congelan un remolino de fuerzas inextricables. La célula no es un objeto sólido: el citoplasma es agua en más de un 80% y en ese dinamismo acuoso la célula incesantemente fluye y se transforma.

Cada una de sus unidades internas (los 'departamentos' de la 'fábrica') va cambiando de forma y de tamaño según la función que realiza, o se desintegra para volver a recomponerse unos instantes después. Pese a lo que los modelos estáticos nos harían pensar, la célula no tiene realmente estructuras fijas:

Investigaciones recientes han demostrado que estas estructuras son dinámicas, y que tienen procesos de montaje, desmontaje y movimiento, a pesar de su aparente estabilidad. [22](#)

El incesante fluir de la célula responde afinadamente a su dinámica interna, a la vez que simultáneamente responde con la más exquisita precisión al contexto del tejido y del organismo del que forma parte. Un mismo genoma se expresa en una innumerable multitud de células distintas que componen los tejidos y estructuras del organismo (una neurona, una célula del corazón...). Y todo está en continua renovación:

Cada cinco días cambia el revestimiento de tu estómago. Tienes un hígado nuevo cada dos meses. Tu piel se renueva cada seis semanas. Cada año, el noventa y ocho por ciento de los átomos de tu cuerpo son sustituidos. Esta incesante renovación química, el metabolismo, es un signo inconfundible de la vida. [23](#)

Una sola célula puede contener, en un momento dado, más de mil millones de moléculas de proteínas, con las que producirá más de diez mil proteínas distintas. La célula realiza a la perfección, simultáneamente, cientos o miles de reacciones químicas por segundo en un espacio microscópico, con una precisión y eficacia desconocidas en nuestras actividades conscientes. En palabras de un redactor de *Science* :

Si crees que los controladores aéreos tienen un trabajo complejo, guiando aviones hacia los principales aeropuertos o a través del denso espacio aéreo continental, considera el desafío que afronta una célula humana intentando 'posicionar' sus proteínas [...]. De algún modo, la célula ha de hacer que todas sus proteínas se dirijan al destino correcto. [24](#)

Los billones de células del cuerpo humano pueden clasificarse en unos doscientos cincuenta tipos principales. ¿Cuántos tipos de células hay? Si miramos con precisión, resulta que cada célula es única:

El cuerpo humano está formado por billones de células individuales. Estas células actúan coordinadamente con una precisión admirable, primero formando un organismo adulto a partir de un solo óvulo

fertilizado, y luego manteniendo el organismo vivo y funcional durante décadas. Para lograr esta precisión, uno imaginaría que cada célula individual reacciona de un modo predecible y reproducible a cada *input*, ejecutando fielmente la tarea requerida. Sin embargo, un número creciente de estudios, que investigan los procesos celulares al nivel de una sola célula, ha revelado una gran heterogeneidad incluso entre células genéticamente idénticas y del mismo tipo. [25](#)

Cuando se produce una herida, millones de células y billones de moléculas actúan con acierto para curarla. ¿Cómo se coordinan, cómo 'saben' qué han de hacer? ¿Y cómo se coordinan los billones de células del organismo a cada instante?

El eminente biólogo celular Paul Weiss sugería que los mecanismos celulares que conocemos, incluido el genoma, serían por sí solos 'tan incapaces de producir un patrón armonioso de desarrollo como incapaz sería un piano con un teclado completo de producir un tono sin un intérprete'. [26](#) ¿Quién es aquí el intérprete? No puede ser otro que la inteligencia del conjunto del organismo: una inteligencia inconsciente, la inteligencia vital, que desborda nuestra comprensión. [27](#)

V LA VIDA ES AUTONOMÍA Y AUTORREALIZACIÓN

La tendencia a realizar su naturaleza, a autorrealizarse, es el impulso básico, el único impulso que determina la vida del organismo.

KURT GOLDSTEIN [1](#)

13 DE LA SUPERVIVENCIA A LA APETENCIA

En un texto autobiográfico, Darwin declara, en consonancia con el mejor espíritu científico:

He intentado, de manera persistente, mantener mi mente en libertad, renunciando a toda hipótesis, por más grata que me resulte (y no puedo evitar formular una en cada caso), tan pronto como los hechos se muestran en oposición a ella. [2](#)

Por su parte, Stephen Jay Gould renocía que 'los datos de la historia natural son tan diversos, complejos e inciertos que la simple acumulación de los mismos casi nunca puede resolver una cuestión', y que no hay hechos científicos absolutamente definitivos, porque 'los hechos nunca existen fuera de la teoría'. [3](#) La evolución de la vida es evidente para quien se moleste en observar el registro paleontológico. Lo que hoy ya no es tan obvio es cómo se produce dicha evolución. La evidencia para algunas de las hipótesis más importantes de Darwin, como la minuciosa transición gradual de unas especies en otras, prácticamente brilla por su ausencia. [4](#) El propio Darwin se sorprendía de cómo puede surgir el ojo a partir de un proceso ciego y errático como la selección natural:

Parece absurdo de todo punto –lo confieso espontáneamente– suponer que el ojo, con todas sus inimitables disposiciones para acomodar el foco a diferentes distancias, para admitir cantidades variables de luz y

para la corrección de las aberraciones esférica y cromática, pudo haberse formado por selección natural. [5](#)

O pensemos en la transformación de las patas de los reptiles en las alas de las aves. Si se trata de un proceso ciego y gradual, serían necesarios centenares de pasos intermedios: durante miles de generaciones los organismos tendrían extremidades que no serían ni pata ni ala y resultarían, por tanto, candidatos perfectos para ser eliminados por la selección natural. Suponer que ha ocurrido gracias al azar es mucho suponer (aparte de que una explicación que invoca el azar no es una explicación científica, ni explicación ninguna: una explicación da razón de algo).

En momentos específicos de la evolución, como mínimo tres grupos distintos de peces se transformaron en reptiles, y como mínimo tres grupos de pequeños dinosaurios desarrollaron alas. [6](#) Algo hay en el despliegue evolutivo de la vida que tiende a desarrollar alas, ojos y cerebros. Y no lo hace de modo aleatorio, sino siguiendo lo que Pere Alberch llamaba 'reglas internas de la morfología'. [7](#)

Otro tanto cabe decir de los presupuestos de la economía de su tiempo que Darwin eleva a principios de la naturaleza: la división del trabajo, la competición despiadada y la idea de Malthus de que las poblaciones tienden por naturaleza a aumentar exponencialmente. [8](#) Si hoy tales principios siguen vigentes, es más por inercia que por evidencia. ¿Podemos seguir creyendo que la sintonía entre una especie y su entorno es fruto de un ciego proceso de ensayo y error, que el vivir es una lucha sin tregua y sin sentido, y que el avance evolutivo se asemeja al azaroso caminar a tientas de una persona ebria? ¿Quién, con una mirada serena y una mente libre de prejuicios obsoletos, ve tal cosa al observar organismos en libertad?

Una idea obsoleta que se mantiene por inercia es una superstición. En latín se llamaba *superstites* a los supervivientes de una batalla, y una *superstitio* es algo que sobrevive pese a que su tiempo ya ha pasado. La idea de que la 'supervivencia' rige el despliegue de la vida es precisamente eso: una superstición. Como es una superstición el *genocentrismo*, la creencia en los genes como el centro de mando de la vida, como si el carácter único e irrepetible de cada organismo pudiera reducirse a un código.



Ningún organismo es una isla. Un organismo no es un objeto, sino el dinámico nodo de una red de interrelaciones con otros organismos y con su hábitat. [9](#) Y forma alianzas simbióticas con todo tipo de seres, incluidos los de otros reinos biológicos. Es el caso de las abejas y las plantas que polinizan. Es el caso de nuestro organismo y los billones de bacterias beneficiosas que cohabitan con él. Y es el caso, por ejemplo, de la existencia entrelazada de las jirafas y las acacias:

Al concebirlos de modo abstracto como organismos aislados, pensamos en la jirafa y la acacia como entidades separadas, y sin duda lo son *físicamente* cuando la jirafa no está comiendo. Pero la acacia que la jirafa ramonea ya no es la misma que antes. Puede que forme más espinas y más largas, pero también puede generar brotes más largos, extraer más minerales del suelo y producir en sus hojas sustancias ricas en nutrientes, a la vez que reduce el envejecimiento de las hojas, como vemos por la menor formación de taninos. De este modo, la jirafa se ha convertido en parte de la acacia. Cuando luego vuelve a comer, la jirafa se alimenta de algo que está conectado a su propia actividad. La supuestamente nítida frontera entre los organismos se disuelve, y nos hace ver que los organismos participan mutuamente el uno *en* el otro, en vez de *estar* uno al lado del otro. [10](#)

Es instructivo preguntarse dónde acaba un organismo concreto. Si lo observamos en libertad, en su medio, es obvio que el organismo y su medio se pueden distinguir, pero no se pueden separar. Es propio de todo lo vivo que sus partes (la cabeza y el cuerpo, por ejemplo) se puedan distinguir pero no separar (sin que dejen de ser lo que son). La red de vínculos que constituye un organismo no tiene fronteras. Desde una perspectiva postmaterialista, centrada no en los objetos (o en los organismos como entidades aisladas) sino en las relaciones, cabe concluir que en la vida de cada organismo se manifiesta la Tierra entera. [11](#)

El conjunto de los ecosistemas de la Tierra solo existe de manera entrelazada, formando el gran ecosistema global que recibe el nombre de

Gaia. [12](#) Y Gaia, como escribió Lynn Margulis citando a un alumno suyo, no es otra cosa que 'simbiosis vista desde el espacio'. [13](#)

Simbiogénesis

La simbiosis, como es sabido, es el entrelazamiento de dos organismos de especies distintas en beneficio mutuo. [14](#) Cada vez conocemos más ejemplos de simbiosis. Y estamos descubriendo que la *simbiogénesis* ha sido un proceso esencial de la evolución: la simbiosis entre bacterias forma células más complejas, la integración de bacterias en células más grandes crea sus orgánulos, y toda una serie de procesos de simbiosis lleva a la formación de nuevos tejidos, órganos, organismos y especies. La teoría de la simbiogénesis se remonta al siglo XIX y ha ido siendo cada vez más reconocida en las últimas décadas, sobre todo gracias al impulso que le dio Lynn Margulis. [15](#)

La simbiogénesis es responsable de avances evolutivos trascendentales, como la formación de la primera célula eucariota (con un núcleo diferenciado, como las de animales y plantas), la capacidad de asimilar oxígeno (en las mitocondrias de los antepasados de animales y plantas) y la fotosíntesis (en los cloroplastos de los antepasados de las algas y de las plantas terrestres). No hay nada comparable que se haya producido a través de la acumulación de mutaciones aleatorias, como querría el neodarwinismo. [16](#) El hecho de que más del noventa por ciento de los genes humanos productores de proteínas estaba ya presente en organismos unicelulares y pluricelulares de hace cientos de millones de años es otro indicio de simbiogénesis. [17](#)



El énfasis en la competición va dejando paso a un énfasis en la cooperación. La competición existe en la naturaleza, pero es un fenómeno mucho menos preponderante de lo que se había pensado, y no tiende hacia el monopolio o el genocidio sino hacia un mayor florecimiento de la diversidad. Como afirmaba el etólogo Konrad Lorenz, galardonado con el Premio Nobel, dos especies que comparten un hábitat no se estorban más de lo que 'la práctica

de un médico perjudica al negocio de un mecánico que viva en el mismo pueblo'. [18](#) La existencia de cada especie tiene un sentido en el equilibrio integral del ecosistema.

Las especies que coexisten en un mismo hábitat se reparten espacios (nichos) y tiempos (diurnas, nocturnas) sin apenas interferencia. Las especies que pueden perjudicarse unas a otras suelen corresponder a ecosistemas de diferentes continentes. Incluso en el vínculo entre presa y depredador, los depredadores no intentan exterminar a las presas, sino que su interacción lleva de modo natural a equilibrar las poblaciones de ambas especies. En situaciones normales, no hay ensañamiento alguno:

La lucha entre depredador y presa no es una lucha en el sentido real de la palabra [...]. En muchas fotografías excelentes puede apreciarse cómo el león, en el intenso momento anterior a su salto, no está enfadado de ningún modo. [19](#)

La competición entre miembros de un mismo grupo tiene algo de lucha ritual, en la que el animal perdedor normalmente se retira sin sufrir daño. Hay a veces luchas a muerte en algunas especies (como los leones) y en condiciones contranaturales (aves enjauladas). Pero aparte de situaciones anómalas, de extrema carencia de alimento o de libertad, la competición es solo un contrapunto a un fondo de cooperación y de simbiosis. Por otra parte, como muestran estudios cada vez más numerosos y convincentes, la empatía y la conducta genuinamente altruista no son exclusivas de la naturaleza humana, sino que están ya presentes en otras formas de vida. [20](#)



Una y otra vez, documentales que muestran animales expresando libremente su propia naturaleza invocan sin ninguna justificación la idea de supervivencia: vemos seres magníficos haciendo lo que más les apetece y oímos que todo es una lucha incesante por vivir un día más. Si nosotros en invierno querríamos ir a lugares cálidos, por una cuestión no de supervivencia sino de *apetencia*, ¿por qué no puede haber una inclinación semejante en las aves migratorias? Todo ser se orienta hacia lo que

contribuye a su autorrealización, fluye hacia lo que apetece a su naturaleza: la bacteria hacia el nutriente, la planta hacia la luz, el ave hacia el buen clima.

La apetencia, la tendencia a satisfacer las inclinaciones naturales, es lo propio de todos los seres vivos (para nosotros los humanos, el arte y la lectura son también parte de nuestra naturaleza, de nuestras inclinaciones naturales). Obviamente, la satisfacción de las inclinaciones naturales (apetencia) presupone no estar muerto, tal como la satisfacción de las inclinaciones musicales presupone no estar sordo. Pero en circunstancias normales la atención del organismo se concentra en no perder la vida (supervivencia) tan raramente como la del melómano se concentra en no perder la capacidad auditiva.

¿Cuántas veces has hecho algo realmente para sobrevivir? ¿Cuando comes o duermes, lo haces para sobrevivir o porque te apetece? ¿Por qué habría de ser distinto con otros seres vivos? Podemos buscar la supervivencia en situaciones de emergencia o de gran privación, pero en circunstancias normales cada ser sigue sus inclinaciones naturales, su apetencia. [21](#)



¿Desde dónde se ve la lucha por la supervivencia como el rasgo esencial de la naturaleza? Desde el ego que se siente aislado, enfrentado a la vida.

Lo que busca toda forma de vida no es la mera supervivencia, sino la plenitud de su vivencia.

Claves de la visión postmaterialista

Visión materialista

Visión postmaterialista

Énfasis en lo individual → Énfasis en lo relacional

Visión materialista

Visión postmaterialista

Selección

→ Co-evolución

Adaptación

→ Autonomía, autorrealización

Predominio de la
competición

→ Predominio de la cooperación y la
simbiogénesis

Azar, ensayo y error

→ Actividad coordinada, fluir

Procesos mecánicos

→ Propósito

Supervivencia

→ Apetencia

Inteligencia // vida

→ Inteligencia ⇔ vida

Realidad // conciencia

→ Realidad ⇔ conciencia

14 UNA NUEVA BIOLOGÍA PARA UNA NUEVA HUMANIDAD

Hoy conocemos el término 'autorrealización' sobre todo gracias a Abraham Maslow (1908-1970), fundador sucesivamente de la psicología humanista y de la psicología transpersonal. Pero Maslow tomó la idea de autorrealización sobre todo de Kurt Goldstein (1878-1965), próximo a la psicología de la Gestalt y 'una de las figuras más importantes' y 'más olvidadas de la historia

de la psiquiatría' (en palabras de Oliver Sacks). [22](#) Goldstein tenía un profundo conocimiento de la fisiología y la biología, y en su obra más importante muestra el impulso hacia la autorrealización como clave de toda la actividad de los organismos. Después de haber sido excarcelado por los nazis, Goldstein se estableció en Holanda, donde en 1934 publicó la obra que aparecería en inglés como *The Organism* en 1939 (para entonces, no sin dificultad, Goldstein había pasado a vivir en Estados Unidos). [23](#) Maslow lo conoció hacia 1940 y lo tuvo como mentor y amigo durante un cuarto de siglo.

Maslow entiende la autorrealización (*self-actualization*) desde el plano psicológico, como crecimiento personal y desarrollo de las propias potencialidades, pero Goldstein tiene un concepto más amplio, que abarca todos los fenómenos biológicos. Para él, lo que impulsa a todo organismo es 'la tendencia a realizar, en la medida de lo posible, sus capacidades individuales, su "naturaleza" en el mundo'. [24](#) El impulso a la mera conservación, a la supervivencia, es un simple medio al servicio de la autorrealización, [25](#) y solo pasa a primer plano en situaciones de emergencia o como 'fenómeno patológico'. [26](#) En circunstancias sanas y normales, lo que busca el organismo es 'realizarse en nuevas actividades, según su naturaleza'. [27](#)

Para devolver su dignidad a la vida, es necesario ver el organismo no como un resultado accidental de mecanismos genéticos, sino como un conjunto que tiende de manera integrada hacia su propia realización. [28](#)

La evolución como autorrealización

Stuart Kauffman: 'Somos co-creadores de un universo, una biosfera y una cultura de creatividad siempre nueva. [...] La biosfera es un conjunto emergente que se co-construye a medida que evoluciona con persistencia'. [29](#)

Ramon Margalef: 'La evolución es una consecuencia de la naturaleza de los sistemas auto-organizativos. [...] El cosmos proporciona el mayor modelo de sistema disipativo autopoietico, evolucionando y extendiéndose a través del tiempo y el espacio'. [30](#)

Ken Wilber: '*La evolución tiene direccionalidad. [...] Dejando aparte regresiones, disoluciones, detenciones, etc., la evolución tiende en la dirección de [...] Complejidad creciente. [...] Diferenciación/integración creciente. [...] Organización/estructuración creciente. [...] Autonomía relativa creciente [...]. Telos creciente*'. [31](#)

Edward O. Wilson: 'El progreso, pues, es una propiedad del conjunto de la evolución de la vida desde prácticamente cualquier criterio intuitivo concebible, incluida la adquisición de fines e intenciones en la conducta de los animales. Tiene poco sentido considerarlo irrelevante. [...]. Una tendencia innegable de la evolución progresiva ha sido el crecimiento de la biodiversidad'. [32](#)

Raimon Panikkar: 'La mayoría de las tradiciones religiosas enfatizan la autorrealización (transformación, perfección, divinización) de la persona humana como un elemento intrínseco de la transformación del cosmos'. [33](#)

Erich Jantsch: 'Los sistemas auto-trascendentes son el vehículo de la evolución para el cambio cualitativo [...]. La evolución es el resultado de la auto-trascendencia a todos los niveles'. [34](#)

Theodosius Dobzhansky: 'La evidencia de progreso y direccionalidad en la evolución biológica es suficientemente clara si consideramos el mundo vivo en su conjunto. [...] Observando la evolución del mundo vivo en su conjunto, desde la hipotética sustancia autorreproductora primordial hasta las plantas, los animales y el ser humano, uno no puede evitar reconocer que el progreso, o el avance, o la elevación, o el ennoblecimiento, ha ocurrido'. [35](#)

Owen Barfield: 'Creo firmemente en la evolución. Pero creo que siempre ha sido una evolución de la conciencia tanto como una evolución geológica o biológica'. [36](#)

Alfred North Whitehead: 'La creatividad no es un agente externo [...]. Por ello, el universo es un avance creativo hacia la novedad. [...] La autorrealización es el hecho último y fundamental'. [37](#)



Para Maslow, la autorrealización equivale a 'hacerse plenamente humano' (*becoming fully human*). [38](#) También Erich Fromm ve el propósito de la vida en 'nacer plenamente' (*to be fully born*). Ello implica 'desarrollar la propia conciencia, la propia razón, la propia capacidad de amar, hasta el punto de que uno trasciende la propia situación egocéntrica y alcanza una nueva armonía, una nueva unidad con el mundo'. [39](#) Para Fromm, el bienestar consiste en 'estar en sintonía con la naturaleza humana', en 'superar la separación y la alienación', en 'ser creativo', en 'abandonar el ego y la codicia' y 'llegar a la experiencia de unidad con el mundo'. [40](#) Fromm ve este impulso hacia la realización del propio potencial como característico no solo de la vida psicológica, sino también de la vida biológica:

La finalidad de la vida es nacer plenamente [...]. Vivir es nacer cada minuto. La muerte sucede cuando el nacimiento se detiene.

Fisiológicamente, nuestro sistema celular está en un proceso de continuo nacimiento. [41](#)

La tendencia al despliegue de la propia naturaleza es tan característica del crecimiento psicológico como del crecimiento orgánico. Todo árbol despliega sus ramas buscando manifestar plenamente su forma. Sabemos intuitivamente que estar en *plena forma* es un signo de autorrealización.



Podemos entender la salud desde la autorrealización. Es sano todo lo que contribuye a la autorrealización del organismo o de la persona, es malsano lo que va contra su autorrealización. [42](#) Ya el pensamiento clásico chino

entendía la salud como un 'nutrir la propia vida' (*yang sheng*) que equivale a 'nutrir la propia naturaleza', el propio potencial vital. [43](#)



La educación debería entenderse no como un aprendizaje de materias sin vida, sino en función de la autorrealización de la persona, que va haciéndose a sí misma a medida que aprende. No otra cosa significa su raíz etimológica, el latín *educere* : guiar (*ducere*) hacia fuera (*ex-*) lo que la persona ya lleva dentro. Maslow insistía en que una clave de la autorrealización es descubrir nuestra propia vocación, lo que nos llama a ser únicos e irrepetibles. [44](#)

Has nacido para ser quien eres. Tú y todos los seres. Lo que realmente puedes ser, o quieres ser, o te toca ser, tal vez todavía no se aprecia con claridad. Tal vez la semilla está aún tierna. Cuando madure, lo que puedes ser, lo que quieres ser y lo que te toca ser tenderán a coincidir.

La autodeterminación de la vida

Un estudio reciente, *On the Origin of Autonomy*, destaca una tendencia fundamental que podemos observar en la evolución biológica: un incremento de la *autonomía* o *autodeterminación* de las formas de vida. Como ya habían señalado los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela, el entorno de un organismo no es algo fijo y externo a lo que hay que adaptarse pasivamente, sino que 'los organismos determinan qué elementos del mundo externo son relevantes para ellos' y constituyen su propio mundo. [45](#) Y cuanto más evolucionan los organismos, más crean su propio mundo, incrementando su capacidad de acción, su flexibilidad y su autonomía respecto a las fluctuaciones de su entorno. [46](#)

La idea de que los organismos desarrollan una creciente autonomía a través de la evolución había sido mencionada ya por Herbert Spencer y es frecuente en la literatura científica desde hace décadas, pero hasta ahora nunca se había presentado de modo tan sistemático. [47](#) Cabe decir que, pese a sus distintas connotaciones políticas actuales, este estudio de biología evolutiva usa indistintamente 'autonomía' y 'autodeterminación': *autonomía* significa

dotarse de leyes propias (del griego *autos*, 'sí mismo', y *nomos*, 'ley'), mientras que *autodeterminación* implica 'decidir por uno mismo'. [48](#)

La creación de un medio interno autorregulado y diferenciado, que permite mantener la propia integridad ante los cambios externos, es esencial para esta autonomía o autodeterminación, que se consigue a través de una multiplicidad de innovaciones evolutivas. En los organismos unicelulares, la autonomía se manifiesta en la existencia de una membrana que define al organismo, distinguiéndolo del medio. En la célula eucariota, la autonomía se incrementa con la aparición del núcleo celular y de membranas internas que permiten una diferenciación de funciones. Los organismos multicelulares disponen de un medio interno mucho más complejo y autónomo, gracias a la especialización celular, una mayor homeostasis, la presencia de cavidades internas y el aumento de tamaño (disminuye la relación superficie/volumen y aumenta el espacio interno). A medida que prosigue la evolución aparecen otras fuentes de autonomía, como la estabilidad de la temperatura interna (independencia térmica frente a las fluctuaciones del medio), un límite externo más amplio y sofisticado (plumas, piel), mayor flexibilidad y elasticidad de los movimientos y mayor capacidad de maniobra. La autodeterminación también se expresa en la postura erguida del ser humano (que libera de funciones locomotoras a las manos, multiplicando las posibilidades de flexibilidad y destreza), en el desarrollo de la inteligencia y de la capacidad de jugar (el juego, presente en muchos animales, implica un espacio de libertad respecto a lo que sucede en el exterior), y en los horizontes que se abren a través del aprendizaje, de la cultura y de la plena autoconciencia.

El desarrollo evolutivo de la autodeterminación siempre se da en el contexto de un incesante entrelazamiento con el medio: hay un intercambio continuo de aire y de agua, de materia y de energía. Pero este entrelazamiento está al servicio del crecimiento de la diversidad y de la autorrealización de la vida.



La verdadera naturaleza del ser humano es mucho más cooperativa y altruista que competitiva y egoísta: somos *Homo reciprocans* mucho más que *Homo economicus*. Podemos construir sistemas económicos y sociales

que se basen en lo mejor y no en lo peor de la naturaleza humana, que proporcionen trabajo digno y con sentido al servicio del bien común. Pero ello requiere un profundo cambio de orientación y de valores. [49](#) Lo que diversas comunidades indígenas de las Américas denominan 'buen vivir' (*sumaq kawsay* en quechua, *sumak qamaña* en aimara, *lekil kuxlejal* en tzotzil y tzeltal) no se basa en el bienestar material, sino en una relación armoniosa con la vida.

Los dos grandes sistemas económicos que todavía predominan tienen mucho en común: ponen las abstracciones por delante de la vida, reducen el mundo a una suma de objetos y no generan verdadera satisfacción. Un artículo publicado en *Science* concluyó que es 'ilusorio' evaluar el bienestar personal a partir del bienestar material, que las personas con ingresos por encima de la media no son más felices y que el efecto de un incremento de los ingresos sobre la felicidad es solo transitorio. [50](#) Cuando el dalái lama supo que sigue aumentando el número de multimillonarios, se quedó perplejo: '¿Para qué iba alguien a querer tanto dinero?', preguntó. [51](#)

El capitalismo sigue en pie, pero los argumentos que lo sostienen empezaron a derrumbarse con la crisis que se hizo patente en 2008 –una crisis tan profunda como la que en su día destronó a la física clásica–. [52](#) Una economía en sintonía con la vida ha de centrarse no en el crecimiento de los bienes monetarios, sino en el crecimiento de las personas y de la vida: ha de ser una economía de la autorrealización.



'La historia es la historia de la autorrealización', escribe Erich Fromm leyendo al joven Marx. [53](#) ¿Por qué no entender la historia como un camino de empoderamiento, diversidad y libertad crecientes, como un camino hacia la autorrealización de todos los seres? A partir de los nuevos enfoques de la biología evolutiva, Rosslénbroich concluye que 'la historia de la humanidad debe contarse en términos de autonomía, creciente flexibilidad y grados de libertad'. [54](#)

Como escribía Aurobindo, 'la vida es autorrealización basada en un fundamento de mutualidad', autorrealización basada en la conciencia de que participamos en una realidad más amplia. [55](#) Desde esta conciencia más amplia, Aurobindo vincula la autorrealización con el principio de autodeterminación, que propone como guía de la vida personal y colectiva: 'en cada persona, hombre, mujer o niño, e igualmente en las distintas colectividades humanas, maduras o en maduración, medio desarrolladas o adultas, hay un sí-mismo, un ser, que tiene el derecho a crecer a su propia manera, a encontrarse a sí mismo, a hacer de su vida una imagen y un instrumento satisfactorios y plenos de su ser'. [56](#)



En un ecosistema sano, que no esté sometido a impactos especialmente perturbadores, la autorrealización de una especie no se hace a costa de las demás, sino que contribuye a la autorrealización de todas las especies del ecosistema, que con ella coevolucionan. En una sociedad sana, libre y vital, la genuina autorrealización de una persona no se hace a expensas de los otros, sino que contribuye a la autorrealización de todos: en la medida en que cada uno encuentra su camino, contribuye a que otros y otras encuentren el suyo.

La autorrealización es la clave de la evolución. También debería ser la clave de nuestra vida personal y colectiva.

Una ética de la autorrealización

Arne Naess (1912-2009) es el filósofo que en las últimas décadas más se dedicó a pensar sobre ecología. Especialmente influido por Spinoza y Gandhi, intentó establecer un sistema ético con coherencia lógica basado en la autorrealización como valor fundamental. Naess entiende la autorrealización como el desarrollo de las propias capacidades en sintonía con las de los demás:

Todas las criaturas vivientes intentan alcanzar la plenitud. [...] Nuestra propia plenitud requiere la de los demás, porque podemos ver a todas las criaturas vivientes como parte del mundo que compartimos. [57](#)

Una de las constataciones de Naess es que paradójicamente, cuanto más uno se atreve a ser sí mismo, más se identifica con los otros seres y más profundamente se siente arraigado en la realidad. Combinando el valor clave de la autorrealización con diversas hipótesis que argumenta en sus textos, Naess deriva una serie de valores normativos, como la necesidad de fomentar la diversidad, la descentralización y la autodeterminación (*self-determination*). Lo que sigue es una versión abreviada del sistema de Naess (que utiliza signos de exclamación para enfatizar que se trata de imperativos éticos): [58](#)

Valor fundamental:

V0
Autorrealización!

Hipótesis

Valores que emanan

H1 Cuanto más se autorrealiza una persona, más se identifica con los demás, y más su autorrealización queda ligada a la autorrealización de los demás. La plena autorrealización de una persona implica la autorrealización de todos

→ **V1 Autorrealización
de todos los seres!**

H2 La diversidad de formas de vida incrementa el potencial de autorrealización

→ **V2 Diversidad!**

H3 La complejidad de formas de vida incrementa el potencial de autorrealización

→ **V3 Complejidad!**

H4 La sinergia incrementa el potencial de autorrealización cuando los recursos son limitados

→ **V4 Sinergia!**

H5 La cooperación y la autosuficiencia local favorecen el potencial de autorrealización

→ **V5 Cooperación y autosuficiencia local!**

H6 La autonomía local y la descentralización favorecen el potencial de autorrealización

→ **V6 Descentralización!**

H7 La autorrealización requiere la realización de todos los potenciales. La explotación y la dominación reducen o destruyen potenciales. Las sociedades con división de clases impiden la igualdad de derechos de autorrealización

→ **V7 Igualdad de derechos para todos!**

H8 La autodeterminación favorece la autorrealización

→ **V8 Autodeterminación!**

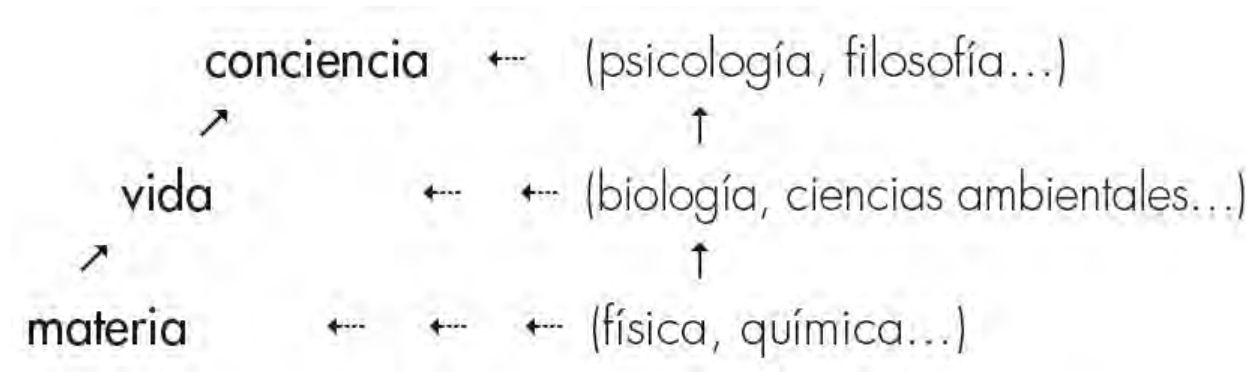
Es imperativo proteger la vida y fomentar la autorrealización.

15 ¿D E LA MATERIA A LA CONCIENCIA?

Todo relato de la creación, en los pueblos indígenas y en las diversas tradiciones culturales, afirma que en el origen del mundo tangible se encuentra algo intangible (la nada, el *tao*, la luz, el silencio, un sonido –la sílaba primordial *om* –, la palabra –'en el principio era la palabra'–, una imagen, una idea, una deidad). 'Toda creación visible surge de lo invisible', afirma la *Bhagavad-Gītā*. [59](#) Pero la cultura moderna contrasta con la innumerable multitud de las otras culturas humanas en creer que la base de la realidad es la materia, inconsciente e inerte, y que a partir de ella han surgido la vida y la conciencia.

Nadie puede explicar cómo podría surgir la conciencia de la materia inconsciente, pero a pesar de ello creemos que la materia es la base de la realidad y que las ciencias que estudian la materia son las que mejor nos revelan el rostro íntimo de la existencia. La ciencia mantiene una convicción

implícita de que la psicología ha de ser explicable a través de la biología, que a su vez ha de ser explicable a través de la química (por eso la biología se ha ido transformando cada vez más en bioquímica y biología molecular). Lo podemos representar así:



Una de las conclusiones de la física cuántica, en palabras de dos de sus exploradores más coherentes, Niels Bohr y John Wheeler, es que 'no hay fenómeno que sea fenómeno si no es un fenómeno observado'. [60](#) No tiene sentido hablar de una realidad independiente del observador, ni tiene sentido concebir partículas subatómicas que existen por sí mismas, independientemente de cómo se manifiestan en actos de observación. [61](#) Desde otra perspectiva, Arthur Eddington, el físico que demostró la validez de la teoría de la relatividad de Einstein, también llegó a la conclusión de que el verdadero contenido del mundo es 'el contenido de nuestra conciencia'. [62](#) No hay realidad sin conciencia.



¿Lees estas líneas porque te apetecía, o porque una serie de mecanismos químicos y eléctricos lo han determinado así? No pocos científicos y filósofos niegan la existencia de la conciencia, porque no ven rastro de ella en los fenómenos electroquímicos del cerebro. Según ellos, la sensación de que te apetecía leer estas líneas es una ilusión neurológica. Si es una ilusión, habrá que buscar un fundamento sólido desde el que reconstruir nuestras certezas. Y si somos coherentes, el fundamento último que encontraremos es el que encontró Descartes, es decir, la propia conciencia, el hecho inmediato e innegable de que tu vida mental existe. No hay ciencia sin conciencia.

Por mucho que intentemos explicarlo todo a base de procesos materiales y tangibles, por la puerta trasera acabamos introduciendo elementos inmateriales e intangibles (códigos, información, tendencias). Y es que los procesos materiales en sí mismos explican muy poco. Sin embargo, se mantiene la creencia en el carácter primordial de la materia, vinculada a otra creencia todavía más peculiar: se considera la conciencia no como un elemento esencial de la realidad, sino como algo accesorio y accidental, externo y sobrevenido. Se trata de creencias indemostrables, generadas por una conciencia que juega a autoengañarse. Como señala el filósofo Michel Bitbol, hoy la conciencia es el punto ciego de la ciencia. [63](#)

¿Es uniforme la realidad?

Durante unas pocas generaciones, hemos explorado una pequeña parte del cosmos. ¿Qué sabemos de cómo se manifiesta la realidad en lugares y tiempos remotos? Lo que creemos saber se basa en inferencias empíricamente no demostrables. Damos por supuesto que las regularidades que percibimos en el presente las podemos extrapolar perfectamente a miles de millones de años en el tiempo y a millones de años luz en el espacio. No hay, sin embargo, ninguna garantía para ello. La certeza de la ciencia de laboratorio se desvanece en un océano de conjeturas y presupuestos cuando nos alejamos del aquí y ahora.

Dos grandes geólogos escoceses, Hutton en el siglo XVIII y Lyell en el XIX, se dieron cuenta de este problema: no hay geología que vaya muy lejos si no damos por supuesto que la realidad es uniforme a través del tiempo y del espacio. [64](#) Darwin se llevó los *Principles of Geology* de Lyell en su viaje iniciático en el *Beagle*, y la creencia en la uniformidad de la realidad (uniformismo, *uniformitarianism*) se incorporó al sentido común del darwinismo y de la ciencia. Pero a medida que la ciencia avanza, esta creencia se vuelve más difícil de sostener. ¿Cómo podemos estar seguros de que la velocidad de la luz en el vacío siempre ha sido exactamente la misma, durante miles de millones de años? Si formulamos esta pregunta tabú, una densa niebla empieza desdibujar la rígida imagen que habíamos trazado de la cronología del universo y de la Tierra. Y hay físicos que se están empezando a hacer muy en serio esta pregunta. [65](#)

De hecho, resulta que la mayoría de las constantes fundamentales de la física (velocidad de la luz, constante de la gravitación universal, etcétera) no está claro que sean constantes. Cuando se han ido midiendo en las últimas décadas, a menudo sus valores han variado ligeramente. Ligeramente, pero por encima del margen de error estimado en mediciones anteriores, y con demasiada discrepancia para que podamos extrapolarlas muy lejos. [66](#) ¿Por qué debería ser uniforme la realidad? ¿Por qué debería plegarse a nuestra voluntad de controlarla, de reducirla a objeto inerte? ¿Por qué no podría manifestarse de manera diversa, como todo lo vivo? [67](#)

Originariamente, las palabras latina y griega *natura* y *physis* (cuyo latido, atenuado, resuena en 'naturaleza' y 'física') remiten a lo nacido (*natus*) por sí mismo, a lo que surge sin nuestra intervención, espontáneamente (*sponte sua*). La misma resonancia perdura en las palabras que dicen 'naturaleza' en Extremo Oriente: el japonés *shizen* y el chino *ziran* ('lo que es así por sí'). [68](#) Lo artificial es predecible: no puede sorprendernos durante mucho tiempo, porque nace de nosotros y podemos explicarlo. En cambio, lo que surge por sí mismo, lo que muestra una inteligencia inmanente y vital, sí nos puede sorprender. Las certezas vitales no son de hierro, sino de agua.



Todo existe en el momento presente. También el pasado. Cada presente articula el pasado que le da sentido. Ello ha sido explicado a lo largo de los siglos con parábolas y metáforas, pero es también la conclusión de un artículo con complejas ecuaciones de Stephen Hawking (escrito con el también físico Thomas Hertog). Hawking y Hertog llegan a la conclusión de que, 'contrariamente a la idea habitual de que el universo tiene una historia única, independiente del observador [...] con un punto inicial bien definido', el universo no tiene una historia única y objetiva, sino diferentes 'historias' que cada observador genera desde el momento presente, desde su coherencia y sus modos de observación. [69](#)

Como ha señalado el físico Piet Hut, hoy la física necesita una nueva teoría de la relatividad que incluya la 'relatividad entre el objeto y el sujeto, entre lo físico y lo mental'. [70](#) Un mundo independiente del observador es una ficción que ya no sirve.



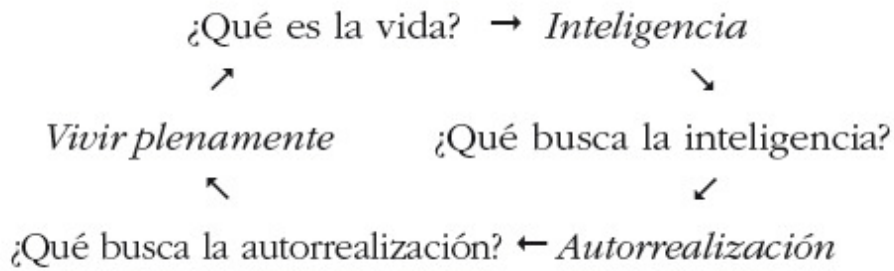
El budismo tibetano, como muchas otras tradiciones filosóficas y espirituales, enseña que los pensamientos surgen en último término de la conciencia primordial (*rigpa*) y que vuelven a ella para disolverse, como las olas que ascienden y descienden en el océano. [71](#) Podemos acercarnos a esta conciencia prístina que subyace en el fondo de la realidad en momentos de silencio interior y de meditación, o en los momentos espontáneos de profunda conexión con el latido del mundo. De esta conciencia primordial surge la inteligencia no calculadora y no discursiva que nos rodea y nos impregna: la inteligencia vital.



¿Qué es la realidad? 'En cada momento, aquello a que prestamos atención es la realidad' (William James). [72](#) En palabras del filósofo Whitehead, 'fuera de las experiencias de los sujetos, no hay nada de nada de nada...'. [73](#) Nada existe fuera de la conciencia de los seres, humanos y no humanos. ¿Y qué es la conciencia? En palabras del maestro zen Do- gen, la conciencia 'no es otra cosa que las montañas y los ríos y la gran y amplia Tierra, el Sol, la Luna y las estrellas'. El mundo no está fuera de la conciencia, ni la conciencia fuera del mundo: la realidad y la conciencia nunca caminan por separado.

Vida ⇔ Inteligencia ⇔ Autorrealización

Donde hay vida hay inteligencia, y donde hay inteligencia hay vida. La vida y la inteligencia son inseparables. La inteligencia del organismo, sin embargo, está al servicio de su autorrealización (que es imposible sin inteligencia). Por ello, donde hay autorrealización hay inteligencia, y donde hay inteligencia hay autorrealización. [74](#) La vida es inteligencia y autorrealización. Lo podemos formular sintéticamente: vida ⇔ inteligencia ⇔ autorrealización. O representarlo gráficamente:



¿No es esto un razonamiento circular? Es circular en la medida en que es vital. Porque la vida no es un medio: es su propia finalidad, como todo lo que tiene un valor último. Como escribía hace siete siglos el maestro Eckhart:

Alguien, sin embargo, podría preguntar a un hombre bueno: [...]

—¿Por qué amas la verdad?

—Por la verdad.

—¿Por qué amas la justicia?

—Por la justicia.

—¿Por qué amas la bondad?

—Por la bondad.

—¿Por qué vives?

—Pues no lo sé, pero lo hago a gusto. [75](#)

LA RAÍZ QUE ATRAVIESA EL BOSQUE

[1] La vida no es un objeto. Hoy estamos empezando a comprender que [2] no hay vida sin inteligencia ni inteligencia sin vida. [3] De hecho, los organismos pueden servir de modelo para el ingeniero y para el artista. [4] La ciencia muestra que hay inteligencia en los animales, [5] en las plantas [6] e incluso en los seres unicelulares. [7] Es absurdo ver a los organismos como máquinas controladas por los genes, [8] o confundir el poder de cálculo de los ordenadores con la inteligencia. [9] No hay inteligencia artificial: las máquinas no piensan, solo aplican reglas fijas. [10] En cambio, una genuina inteligencia se expresa a cada instante en la actividad coordinada del conjunto del organismo, [11] incluso en el corazón, que tiene su red neuronal. [12] Todo apunta a una inteligencia vital. [13] Lo que la vida busca no es la supervivencia [14] sino la autorrealización. [15] Y no hay realidad sin conciencia.

NOTAS

La inteligencia de la vida

1.

De su documental *Home* (2009).

2.

Darwin (1876, pág. 429); 'infinidad de formas cada vez más bellas y maravillosas' (1983, pág. 604); 'infinidad de formas las más bellas y portentosas' (2009, pág. 632).

3.

Needham (1943, pág. 183): '*nothing can ever be reduced to anything*'.

4.

Webster y Goodwin (2006, pág. 100): '*The organism as a real entity, existing in its own right, has virtually no place in contemporary biological theory*'. Un bello fruto de la biología que sí estudiaba atentamente la forma de los organismos es D'Arcy Thompson (1992 [1942]).

5.

Mayr (2004). Hace más de medio siglo, Bertalanffy ya reconocía que en biología '*the view based on classical physics has reached its limits*' (1962, pág. 22).

6.

En las mejores revistas científicas se anuncia desde hace años que la biología está a punto de vivir una revolución kuhniana (Strohmann 1997). O que estamos a las puertas de un mundo 'post-darwinista' (Conway Morris

2009a, 2009b), porque entre los extremos de la ortodoxia neodarwinista y las ilusiones creacionistas hay otras opciones. O que la genómica es una 'burbuja social' sobrevalorada (Ball 2010) y que estamos entrando en una era 'post-genómica' (Ruiz-Mirazo y Moreno 2012, Baluška y Mancuso 2007), porque resulta que los genes no son la especie de piezas de Lego, independientes y constantes, que pensábamos (y que querrían las multinacionales de los transgénicos). Aquí cabe mencionar también cómo la genética está siendo desplazada por la epigenética.

I. ¿Dónde está la vida?

1.

Margulis y Sagan (1995, pág. 232): *'Life is more impressive and less predictable than any "thing" whose nature can be accounted for solely by "forces" acting deterministically'*.

2.

Como escribía Erich Fromm (1970, pág. 31), presentando la visión filosófica del joven Marx, 'la enajenación es, esencialmente, experimentar el mundo y a uno mismo [...] como sujeto separado del objeto'.

3.

Ruiz-Mirazo, Peretó y Moreno (2010: 'Defining life or bringing biology to life'); Talbott (2015: *Biology Worthy of Life*). También trabajó en este sentido Brian Goodwin (1999, 2007).

4.

<http://thethirdwayofevolution.com>. Entre los miembros del grupo se cuentan James Shapiro, Denis Noble, Eva Jablonka, Evelyn Fox Keller, František Baluška, Johannes Jäger, Kalevi Kull, Mae-Wan Ho, Peter Saunders, Ricardo Flores y Stephen L. Talbott. Ejemplos representativos de sus enfoques son Shapiro (2013), Jablonka y Lamb (2006), Keller (2000), Talbott (2015).

5.

Ball (2011a, pág. 27): *'the behaviour of one electron depends on what all the others are doing'*. Otra ficción que mantenemos por inercia y comodidad es el enlace químico, esencial para nuestra comprensión actual de la química: *'More than ever before, new techniques show the bond to be a convenient fiction, albeit one that holds the field of chemistry together'* (pág. 26). Ball concluye su artículo con una cita de Roald Hoffmann, galardonado con el Premio Nobel de Química: *'Any rigorous definition of a chemical bond is bound to be impoverishing'* (pág. 28). En Pigem (2013) argumento que el mundo no está hecho de objetos, sino de relaciones, como principal conclusión filosófica de la física cuántica.

6.

Dumont y otros (2001).

7.

El psiquiatra Kurt Goldstein (1995, págs. 353-354) señalaba que desde antiguo se ha percibido un 'antagonismo entre la naturaleza y la mente', antagonismo que Merchant (1980) analiza desde la historia feminista de la ciencia y Sherrard (1987) desde la espiritualidad ortodoxa.

8.

Sobre Barbara McClintock, véase Keller (1984).

9.

Margulis (2011, pág. xiv): *'Nearly four thousand million years of sensitive life everywhere on planet Earth have preceded us. [...] I invite you to venture out. Just for now, please overcome your reserve and inhibition. [...] Share with me, just for now, a symbiotic view of life and a nature-embedded perspective of mind'*.

10.

Bergson (1907): *'l'intelligence, si habile à manipuler l'inerte, étale sa maladresse dès qu'elle touche au vivant'*.

[11.](#)

Wilson (2012, pág. 65). En una línea similar se ha manifestado el filósofo Thomas Nagel (2012, pág. 45): *'It is not an explanation to say just that the physical process of evolution has resulted in creatures with eyes, ears, central nervous systems, and so forth, and that it is simply a brute fact of nature that such creatures are conscious in the familiar ways. [...] Organisms such as ourselves do not just happen to be conscious; therefore no explanation even of the physical character of those organisms can be adequate which is not also an explanation of their mental character'*.

[12.](#)

Jonas (1966, pág. 1).

[13.](#)

Jonas (1966, pág. 58).

[14.](#)

Jonas (1966, pág. 91).

[15.](#)

Jonas (1966, pág. 81).

[16.](#)

Jonas (1966, pág. 106).

[17.](#)

Jonas (1966, pág. 85).

[18.](#)

Dobzhansky (1974, pág. 330).

[19.](#)

Nhat Hanh (2014, pág. 14).

[20.](#)

H. Frederick Nijhout, citado en Augros y Stanciu (1987, págs. 192-193).

[21.](#)

Rüppell (1975, pág. 140).

[22.](#)

Rüppell (1975, pág. 43).

[23.](#)

Véase Capra (2007 y 2013). Otro pionero de la biomimética es Antoni Gaudí, que se inspiraba especialmente en formas arbóreas (como en las columnas de la Sagrada Familia) y marinas (como en muchos detalles de la Casa Batlló).

[24.](#)

Benyus (2002 [1997], pág. xi). En 2010, Janine Benyus participó en la creación de Biomimicry 3.8, organización no lucrativa dedicada al desarrollo de la biomimética. Existe una World Biomimetics Foundation que impulsa proyectos biomiméticos desde Barcelona.

[25.](#)

Véase, más arriba, el recuadro “Una filosofía de la vida”.

[26.](#)

Bateson publica por primera vez esta idea en *Steps to an Ecology of Mind* (1972), donde atribuye a todos los organismos un proceso mental ('*mental*

process', Bateson [1972]). A finales de la década de los 1970, Bateson afirma que 'la mente es la esencia del vivir' ('*mind is the essence of being alive*', citado en Capra y Luisi [2014], pág. 253). Sin embargo, el enfoque de Bateson, como el de Hans Jonas, no se basa directamente en la evidencia biológica.

[27.](#)

Bourgine y Stewart (2004, pág. 339).

[28.](#)

'Una determinada capacidad de experiencia (esto es, la aptitud de adaptarse a un determinado medio y de corregir la adaptación realizándola) define a un tipo de seres, que podemos llamar organismos o seres vivos'; 'los organismos no son concebibles sin experiencia'; 'los organismos se distinguen de los demás seres por su capacidad de experiencia y de acción' (Cordón 1969). En publicaciones posteriores, Faustino Cordón desarrolló este enfoque que constata una forma de experiencia ya en la célula. En su prólogo a Darwin (Cordón 1983) describe un 'foco de acción y experiencia que define a todo ser vivo' (pág. 48), que ya se halla presente en 'la acción y experiencia celulares' (pág. 52). Faustino Cordón dejó inacabado un colosal *Tratado evolucionista de biología* (1994), que declara ya en su subtítulo la identificación entre vida y experiencia: *Historia natural de la acción y la experiencia*. En su día Faustino Cordón renunció a una carrera artística en París para volver a Madrid a defender la República. Luego retomaría sus estudios científicos.

[29.](#)

'Los sistemas vivos son sistemas cognitivos y el proceso de vivir es un proceso de cognición. Esta afirmación vale para todos los seres vivos, tengan o no sistema nervioso' (Maturana, 'Biology of cognition' [1970], reimpresso en Maturana y Varela [1980]).

[30.](#)

Maturana y Varela usan el término *autopoiesis* desde 1971, pero el término aparece publicado por primera vez en Varela, Maturana y Uribe (1974). Su

visión de la vida como autopoiesis y cognición empieza a ser conocida sobre todo a partir de Maturana y Varela (1987) y Varela (1989).

31.

Varela (1991, pág. 86) señala que lo que caracteriza a un ser vivo es que crea su propio mundo autónomo de relaciones a partir de un 'excedente de significación' ('*surplus of signification*'). En su obra final, Varela afirma: 'los sistemas vivos dan lugar a significados' (2000, pág. 52). Thompson (2004, págs. 386-392 y 395) explica cómo Varela transformó la idea de '*living is cognition*' en '*living is sense-making*', y articula la posición de Varela en las siguientes equivalencias: '*Life = autopoiesis and cognition [...] = emergence of a bodily self [...] = emergence of a world [...] = sense-making*'. Y añade: '*The organism's environment is the sense it makes of the world*' (Thompson 2007, pág. 158). En este sentido, lo que caracteriza a cada ser vivo es un *mundo* : todo ser vivo, a través de su propio vivir, genera un mundo.

32.

'*Cognition, the process of knowing [...] is identified with the process of life itself*' ('[La] cognición, el proceso del conocer [...] se identifica con el proceso mismo de la vida', Capra 1996, pág. 257; 1998, pág. 274). Capra da esta definición como esencia de la '*Santiago theory of cognition*' desarrollada por Maturana y Varela.

33.

'*A system that is both autopoietic and cognitive system is a living system*' ('Un sistema que es a la vez autopoietico y cognitivo es un sistema vivo', 2004, pág. 342).

34.

'*A system that is minimally cognitive and, therefore, autopoietic, is a living system*' ('Un sistema que es mínimamente cognitivo y, por tanto, autopoietico, es un sistema vivo', 2004, pág. 106).

35.

'Cognition is the very process of life. The organizing activity of living systems, at all levels of life, is mental activity' ('La cognición es el proceso mismo de la vida. La actividad organizativa de los sistemas vivos, en todos los niveles de la vida, es actividad mental', 2014, pág. 254). Capra y Luisi señalan que hay tres niveles de organización en los sistemas complejos: 1) *auto-organización* ; 2) *autopoiesis*, y 3) *cognición*, y que solo cuando está presente la cognición se dan las condiciones necesarias y suficientes para la vida (2014, pág. 165).

II. Donde hay vida hay inteligencia

1.

Nagel (2012, págs. 46-47): *'A postmaterialist theory would have to offer a unified explanation of how the physical and the mental characteristics of organisms developed together, and it would have to do so not just by adding a clause to the effect that the mental comes along with the physical as a bonus'*.

2.

Darwin (2006, pág. 1468 [=1984, pág. 352]): *'the young and the old of very different races, both with man and animals, express the same state of mind by the same movements'*.

3.

Darwin (2006, pág. 802): *'Most of the more complex emotions are common to the higher animals. [...] animals not only love, but have the desire to be loved. [...] a dog feels shame, as distinct from fear [...]. Animals manifestly enjoy excitement and suffer from ennui'*.

4.

Romer, Alfred S. (1967), 'Major Steps in Vertebrate Evolution' (*Science*, 158, pág. 1635, citado en Rosslenbroich [2014, pág. 161]): *'If we were to attempt to define a mammal briefly, it could perhaps be done in two words – activity and intelligence'*.

5.

Rosslenbroich (2014, págs. 169-207), Gärdenfors (2003), Byrne (1995).

6.

Watanabe, Sakamoto y Wakita (1995), Cerella (1980), Matsukawa, Inoue y Jitsumori (2004), Porter y Neuringer (1984).

[7.](#)

Whitehead y Rendell (2015), Jablonka y Lamb (2006).

[8.](#)

Fijn y otros (2013).

[9.](#)

Ceballos, Ehrlich y otros (2015).

[10.](#)

Talbott (2015), Roth (2011), Rosslenbroich (2014, págs. 162-207), Holdrege (2003, págs. 47-55), Schlenker y otros (2014), Burghardt (2005), De Waal (2007, 2009), Tomasello (2009), McGilchrist (2009, pág. 108), Zentall y otros (2008), Ricard (2015b), Abram (1996). Ya a finales del siglo pasado, una serie de tres documentales de la BBC recogía interesantes filmaciones sobre la inteligencia y la interioridad animal (*Animal Minds*, 1999: *Are animals intelligent?*, *Do animals have emotions?* y *Are animals conscious?*).

[11.](#)

Uno de los autores de la *Declaración de Cambridge sobre la Conciencia* es Jaak Panksepp, pionero en el estudio neurocientífico de las emociones y la afectividad en los animales (Panksepp 1998).

[12.](#)

Brenner y otros (2006, pág. 413).

[13.](#)

El prestigioso *Greek-English Lexicon* (Liddell-Scott) da la acepción de ' *fibres of plants*' para el plural de *neuron*. Platón usa *neuron* en el sentido de

fibra vegetal en su diálogo *El político* (280d).

[14.](#)

Brenner y otros (2006, pág. 414).

[15.](#)

Véase su conferencia TED en Oxford en 2010, 'The Roots of Plant Intelligence'.

[16.](#)

Gagliano (2014, pág. 1). Véase también Mancuso (2015), Gagliano y otros (2012), Pollan (2013), Holdrege (2013), Talbott (2015), Margulis y otros (2011), Colquhoun y Ewald (1996), Ball (2004, 2011b), Mabey (2015).

[17.](#)

Véase, por ejemplo, MacAllister (2011, pág. 105): *'Cyanobacteria and other autotrophic bacteria that produce their food and their bodies from carbon dioxide by the use of external energy sources (light or the oxidation of inorganic chemicals) are Earth's primary producers. The rest of life depends on them. Bacteria [...] are arguably the most capable, most self-sufficient, and hardiest organisms on the planet'*.

[18.](#)

Ben-Jacob y otros (2004, pág. 369).

[19.](#)

MacAllister (2011, pág. 105). Las bacterias constituyen numéricamente el 95% de las células de nuestro cuerpo, aunque solo representan una pequeña parte de nuestro peso (Capra y Luisi 2014, pág. 202).

[20.](#)

Varela (1991, 2000), Luisi (2003, pág. 54).

[21.](#)

Keller (1908).

[22.](#)

Ben-Jacob y otros (2004, 2011), Popat y otros (2015), Cornforth y otros (2014), Nealson (2011), Margulis (1998), Margulis y otros (2011).

[23.](#)

Nakagaki y otros (2000, pág. 470): *'this simple organism has the ability to find the minimum-length solution between two points in a labyrinth' ; 'This remarkable process implies [...] a primitive intelligence'*. También está compuesto de organismos unicelulares el fitoplancton que produce buena parte de la fotosíntesis terrestre. Sardet (2015) muestra su elegancia y belleza insospechadas.

[24.](#)

Jabr (2012).

[25.](#)

Refiriéndose a cómo una concentración de azúcar es experimentada en el mundo de las bacterias, Thompson escribe: *'Living isn't simply a cognitive process; it's also an emotive process of sense-making, of bringing signification and value into existence. In this way the world becomes a place of valence, of attraction and repulsion, approach or escape'* (2004, pág. 386).

III. ¿Máquinas o seres vivos?

[1.](#)

Varela (2000, págs. 47-48).

[2.](#)

Dawkins (2006, pág. 2).

[3.](#)

Véanse los prefacios de Dawkins a la segunda y tercera edición (Dawkins 2006, págs. xi-xii y xvi-xvii), así como los textos de W. D. Hamilton y John Maynard Smith incluidos al final del volumen (págs. 355-360).

[4.](#)

Dawkins (2006, págs. 19, 230, 258, 270).

[5.](#)

El propio Dawkins cita algún ejemplo de su impacto sobre los lectores (2006, pág. xiii). Jeffrey Skilling, que fue director de Enron y acabó en la cárcel por fraude y conspiración, declaró que su libro de cabecera es *El gen egoísta* y que el neodarwinismo le había convencido de que el egoísmo es bueno (Loy 2015, pág. 72). Véase también Midgley (2014).

[6.](#)

Dawkins (2006, págs. 19-20).

[7.](#)

Dennett (1995, pág. 203).

[8.](#)

Citado por Sass (1994, pág. 48). Eugen Bleuler (1857-1939) fue maestro de otros eminentes psiquiatras como Minkowski y Jung.

[9.](#)

Kovel (1992, pág. 334).

[10.](#)

De Haan y Fuchs (2010, pág. 330).

[11.](#)

Sass (1994, pág. 95).

[12.](#)

Fuchs (2005), pág. 102. Véase también Fuchs (2010), págs. 247-248. Fuchs (2013) muestra que el cerebro es un órgano no de computación, sino de relación.

[13.](#)

Dawkins (2006, pág. 49).

[14.](#)

De Haan y Fuchs (2010, págs. 329-330).

[15.](#)

Cutting (2002, pág. 176).

[16.](#)

Dawkins (2006, pág. 237).

[17.](#)

Paciente citado por Chapman, en Fuchs (2010, pág. 248).

[18.](#)

Dawkins (2006, pág. 270): *'What on earth do you think you are, if not a robot, albeit a very complicated one?'*

[19.](#)

Cutting (2002, pág. 409).

[20.](#)

Levin (1992, pág. 522).

[21.](#)

Descripción de una paciente de Klosterkötter (1988, pág. 163).

[22.](#)

Venter y otros (2001).

[23.](#)

Ezkurdia y otros (2014) concluye: *'Our evidence suggests that the final number of true protein coding genes in the reference genome may lie closer to 19,000 than to 20,000'*.

[24.](#)

Colbourne y otros (2011).

[25.](#)

The Tomato Genome Consortium (2012). Se supone que un pequeño número de genes hace que la patata produzca un tubérculo en vez de un fruto, pero después de haber secuenciado sus respectivos genomas, todavía no se sabe cuáles son.

[26.](#)

Noble (2006, pág. 19): *'[...] to say that this intelligence is encoded in the program of the genes, is not correct, because [...] there is no such thing as a program'*.

[27.](#)

Dicho de otro modo, con el gran zoólogo Adolf Portmann: *'Genetics allows us to look behind the scenes of the theater. We may watch the way in which*

the actors get ready, how the machinery produces the effects of thunder and rain; how everything works together so that, by the complicated action of many invisible helpers, a play having an intelligible sequence is finally unfolded before the spectator. But such a glimpse behind the scenes tells us neither the gist of the play nor its significance' (Portmann 1967, pág. 161).

[28.](#)

Mayr (2012, pág. 7). Véase también Moss (2003), Holdrege (1996) y Holdrege y Talbott (2008).

[29.](#)

Noble (2006, pág. 19): *'Any intelligence the system has, is at the level of the organism, not at the level of genes'*. Dos artículos breves y bien fundamentados sobre lo que no encaja en la visión convencional de los genes y de biología molecular son Talbott (2011) y Holdrege (2015).

[30.](#)

Dawkins (2006, pág. 270).

[31.](#)

Chargaff (1978, pág. 5).

[32.](#)

Chargaff (1978): *'Life is the continual intervention of the inexplicable'*. Influido por Chargaff, Wendell Berry escribe que *'to treat life as less than a miracle is to give up on it'* (Berry 2000).

[33.](#)

Chargaff (1976, pág. 938): *'This world is given to us on loan. We come and go; and after a time we leave earth and air and water to others who come after us. My generation, or perhaps the one preceding mine, has been the first to engage, under the leadership of the exact sciences, in a destructive colonial warfare against nature. The future will curse us for it'*.

34.

Kasparov ganó con facilidad la primera partida, y seguidamente declaró que Deep Blue es *stupid*, incapaz de pensar. La segunda partida la perdió tras un movimiento inesperado en un programa informático de la época, y quedó convencido de que los promotores de Deep Blue no jugaban limpio. Pese a las protestas de Kasparov, no hubo manera de comprobar que no había un jugador de élite guiando la extraordinaria pero ciega capacidad de cálculo de Deep Blue. Estas y otras circunstancias son exploradas en el documental *Game Over: Kasparov and the machine*.

35.

Varela (2000, págs. 47-48).

36.

Por ejemplo, en la célebre vigésima partida del campeonato del mundo entre Kasparov y Karpov en Lyon (1990), Kasparov consiguió una posición ganadora con un audaz sacrificio de caballo (26. ♖xh6) y posteriormente comentó (puede visionarse en YouTube) que no lo había calculado, sino que directamente intuyó que era la mejor jugada (*'I didn't calculate it, I knew it should win'*). El campeón del mundo de ajedrez desde 2013, Magnus Carlsen, también explica, en una entrevista que puede visionarse en YouTube (*'A chess prodigy explains how his mind works'*), que normalmente no calcula sus jugadas, sino que las 've' y las 'siente' inmediatamente (*'I know what's the right move, usually I can just feel it immediately'*).

37.

Véase Dreyfus (2002), Ben-Jacob y Shapira (2005), Bohm (1989), Polanyi (1966). La filosofía de Merleau-Ponty muestra cómo el cuerpo actúa en el mundo (el mundo que se va creando a su alrededor) sin la mediación de representaciones mentales: *'Un mouvement est appris lorsque le corps l'a compris, c'est-à-dire lorsqu'il l'a incorporé à son 'monde', et mouvoir son corps c'est viser à travers lui les choses, c'est le laisser répondre à leur sollicitation qui s'exerce sur lui sans aucune représentation'* (Merleau-

Ponty 1966, pág. 161). Incluso la razón misma hunde sus raíces en el cuerpo: *'reason is not, in any way, a transcendent feature of the universe or of a disembodied mind. Instead, it is shaped crucially by the peculiarities of our human bodies'* (Lakoff y Johnson 1999, págs. 4-6).

[38.](#)

Kant, *Kritik der Urteilskraft* (§ 65, pág. 374 de la Akademie-Ausgabe). Kant, por otra parte, describe el organismo como una totalidad interrelacionada de medios y fines que denomina 'propósito natural' (*Naturzweck*). Véase Weber y Varela (2002).

[39.](#)

Kant, *Kritik der Urteilskraft* (§ 75, pág. 400 de la Akademie-Ausgabe).

[40.](#)

Kauffman (2012, pág. 89).

[41.](#)

Dreyfus (2009).

[42.](#)

Lanier (2014, pág. 380). Un portavoz del totalitarismo cibernético es Ray Kurzweil, que predica que pronto estaremos listos para mutar como especie, fundiéndonos con una nueva 'inteligencia artificial' (?) que nos hará inmortales. Como señala el propio Lanier: 'Me resulta muy extraño que Ray Kurzweil quiera que la nube informática global recoja el contenido de nuestros cerebros para que podamos vivir eternamente en la realidad virtual. Cuando mis amigos y yo creamos las primeras máquinas de realidad virtual, nuestro único objetivo era hacer de este mundo un espacio más creativo, expresivo, empático e interesante. La idea no era escapar de él' (Lanier 2011, pág. 53). Byung-Chul Han, la nueva figura de la filosofía alemana, advierte asimismo contra el 'totalitarismo digital' y el 'dataísmo' (Han 2014, págs. 87-113).

Internet no es el futuro, es el presente. Internet requiere, por ejemplo, naves industriales repletas de torres de ordenadores (*server farms*) que consumen ingentes cantidades de energía. Se ha estimado que Google (que es solo una pequeña parte de internet) consume tanta energía como toda una ciudad del tamaño de Barcelona. Y la cantidad de energía a la que podemos acceder no es infinita, porque la Tierra tiene límites y porque la producción de energía consume energía. También tiene límites la producción de muchos de los materiales que hoy devora el sistema tecnoindustrial. Por ejemplo, para fabricar un *smartphone* se requieren la mayoría de los elementos de la tabla periódica (lantánidos incluidos), el suministro de muchos de los cuales está llamado a decaer a corto plazo.

IV. Entonces, ¿qué es la inteligencia?

1.

Tolle (2003, pág. 80): *'You didn't create your body, nor are you able to control the body's functions. An intelligence greater than the human mind is at work here. It is the same intelligence that sustains the whole of nature'*.

2.

Marina (2004, pág. 17). Marina añade que la inteligencia en acción no es medible con un test (pág. 20).

3.

Varela (2000, págs. 46-47).

4.

Gardner (1983). Gardner define la inteligencia como 'el potencial biopsicológico para procesar información que puede activarse en un entorno cultural a fin de resolver problemas o crear productos que tienen valor' (1999, págs. 33-34, citado en Goleman [2005], pág. 56).

5.

Goleman (2005, págs. 48-49). Goleman deja constancia de que había teorías de la inteligencia emocional anteriores a la suya, como la presentada por Peter Salovey y John Mayer en 1990 (pág. 48).

6.

Véase Goleman (2007, 2009, 2014), Torralba (2010). Cabe señalar que la prioridad casi exclusiva que hemos dado a la inteligencia lógico-matemática ha generado un mundo lleno de cifras y códigos, pero incapaz de entender a fondo las cualidades, la interioridad y la red de vida de la Tierra. Como advierte Daniel Goleman (2009, pág. 66), hoy es 'urgente' que

desarrollemos la inteligencia ecológica. Por otra parte, un precedente de la ampliación actual del concepto de inteligencia es la compleja *Inteligencia sentiente* (1980) que se esforzó por desarrollar el filósofo Xavier Zubiri (San Sebastián, 1898 - Madrid, 1983).

7.

Brenner y otros (2006, pág. 414). Véase también Pollan (2013).

8.

Palabras de Katya en *Humillados y ofendidos* (1862).

9.

Furst (2014) y Holdrege (ed., 2002) son dos obras científicas que exploran a fondo los prodigios del corazón. Véase también Marquier (2013) y Rohen (2007).

10.

El catedrático doctor Ballester Rodés explica que el magnetismo que emana del corazón se manifiesta especialmente a través de las manos, y que la suma del campo magnético de todas las células del organismo forma una red energética de forma toroidal que rodea al cuerpo y que se puede medir a distancia con un magnetómetro (su centro está en el centro del pecho, al lado del corazón). En estudios realizados, entre otros, por el doctor Leonard Syme, de la Universidad de California, se ha demostrado que la salud del corazón está muy influida por la calidad de las relaciones humanas y por nuestra conexión con el entorno local. Las personas que se sienten solas o desarraigadas tienen más del doble de posibilidades de sufrir enfermedades cardíacas.

11.

Las células musculares del corazón producen una hormona, la atriopentina (conocida con las siglas ANH, ANF y ANP), que contribuye decisivamente a la homeostasis de todo el organismo, inhibiendo, por ejemplo, la producción de cortisol ('la hormona del estrés'). El cerebro no sabe

liberarnos del estrés, el corazón sí. Otras hormonas que segrega el corazón son la adrenalina y la oxitocina (descrita como 'la molécula del amor' porque está implicada en el afecto y la atracción).

[12.](#)

Hillman (1975). También Rudolf Steiner consideraba el corazón como un órgano de percepción.

[13.](#)

Corbin (1993, págs. 256-274).

[14.](#)

Dos volúmenes de la obra completa de Goethe están íntegramente dedicados a sus escritos sobre ciencias naturales (*Naturwissenschaftliche Schriften I y II*, 1994a y 1994b en la edición de Hamburgo en catorce volúmenes). Véase también Seamon y Zajonc (1998) y Bortoft (1996).

Los escritos de Coleridge sobre ciencias naturales son más dispersos. Una parte se halla en su enorme tratado filosófico, *Biographia Literaria*, concebido a partir de 1803 y publicado en dos volúmenes en 1817 (Coleridge 2000, págs. 155-482), así como en sus 'Hints towards a more comprehensive theory of life' (Coleridge 1951). La mejor introducción a la filosofía natural de Coleridge es probablemente la de Owen Barfield (2006 [1971]). Aparte de su visión de Coleridge, el pensamiento del propio Barfield (que ejerció una gran influencia en Oxford sobre C. S. Lewis y J. R. R. Tolkien) algo tiene que aportar a un evolucionismo postdarwinista (Barfield 1982, 1988, 2006a [1963], 2006b [1966], 2006c [1967] y 2006d [1971]).

[15.](#)

Goethe (1994a, pág. 7 [1997, pág. 140]): '*Ein lebendig existierendes Ding kann durch nichts gemessen werden, was außer ihm ist*'.

[16.](#)

Goethe (1994a, pág. 492): '*Mechanische Formeln [...] verwandeln das Lebendige in ein Totes; sie töten das innre Leben, um von außen ein unzulängliches heranzubringen*'.

17.

Coleridge, carta de 1815 a William Wordsworth, citada en Barfield (2006 [1971], pág. 218): '*a general revolution in the modes of developing and disciplining the human mind by the substitution of Life, and Intelligence (considered in its different powers from the Plant up to [...] self-consciousness) [...] for the philosophy of mechanism which in everything that is most worthy of the human intellect strikes Death, and cheats itself [...]*'.

18.

Goethe (1994a, pág. 56): '*Wir haben uns, wenn wir einigermaßen zum lebendigen Anschauen der Natur gelangen wollen, selbst so beweglich und bildsam zu erhalten, nach dem Beispiele mit dem sie uns vorgeht*'. De su tratado *Zur Morphologie*.

19.

Goethe (1994a, pág. 35 [=1997, pág. 207]): '*Natürlich System, ein widersprechender Ausdruck. Die Natur hat kein System, sie hat, sie ist Leben [...]*'. Se hace eco de ello el gran fisiólogo Claude Bernard, fundador de la medicina experimental: 'Los sistemas no están en la naturaleza, sino en la mente de los humanos' (citado en Bourguine y Stewart 2004, pág. 327). Francisco Varela señalaba que 'sistemas' y 'máquinas' son términos equivalentes (Thompson 2007, pág. 453). El término 'sistema' corresponde a las cosas mecánicas, y por eso no es un buen concepto para comprender la naturaleza, como reconoce un manual de introducción a la ecología científica: 'El enfoque de sistemas [...] es mecánico y trata a la naturaleza como máquina. Esto es una objeción grave –porque la naturaleza ¡de ninguna manera es una máquina!' (Golley 1998, pág. 1). Abunda en ello Ken Wilber cuando señala que la teoría de sistemas, en su búsqueda de lo que los sistemas tienen en común, acaba siendo 'una ciencia de las superficies' (*a science of surfaces*) que nos aporta muy poco (*can tell us*

precious little) sobre todo lo que está por encima del 'mínimo común denominador' mecánico y abstracto (Wilber 1995, págs. 116-117).

[20.](#)

Coleridge (2000, pág. 685): *'The essential difference, the contradistinction, of an organ from a machine; that not only the characteristic shape is evolved from the invisible central power, but the material mass itself is acquired by assimilation. The germinal power of the plant transmutes the fixed air and the elementary base of water into grass or leaves; and on these the organic principle in the ox or the elephant exercises an alchemy still more stupendous. [...] These are not fancies, conjectures, or even hypotheses, but facts [...]. And we need only reflect on them with a calm and silent spirit to learn the utter emptiness and unmeaningness of the vaunted mechanico-corpuscular philosophy [...]'.*

[21.](#)

Streffer (2009).

[22.](#)

Hoffman y otros (2011).

[23.](#)

Margulis (1995, pág. 23).

[24.](#)

Travis (2011).

[25.](#)

Loewer y Lahav (2011).

[26.](#)

Weiss (1973, pág. 35).

[27.](#)

Véase también Talbott (2015), Dumont y otros (2011), Margulis (1998), Augros y Stanciu (1987, págs. 29-32), Thomas (1974).

V. La vida es autonomía y autorrealización

[1.](#)

Goldstein (1995, pág. 165): *'This tendency to actualize its nature, to actualize 'itself', is the basic drive, the only drive by which the life of the organism is determined'*.

[2.](#)

Darwin (1974), pág. 85.

[3.](#)

Gould (2010), págs. 16 y 54.

[4.](#)

Darwin invoca repetidamente la existencia de *'infinitely numerous gradations'* e *'infinitely numerous fine transitional forms'* (1876, págs. 280 y 289, véanse también las págs. 264, 266, 282 y 408). Gould decía que la ausencia de suficientes formas de transición entre una especie y otra es el secreto mejor guardado de la paleontología. Véase también Conway Morris (2009a, 2009b).

[5.](#)

Darwin (1876, pág. 143 [2009, pág. 251]): *'To suppose that the eye with all its inimitable contrivances for adjusting the focus to different distances, for admitting different amounts of light, and for the correction of spherical and chromatic aberration, could have been formed by natural selection, seems, I freely confess, absurd in the highest degree'*.

6.

Conway Morris (2009b, pág. R930).

7.

Alberch (1982). Pere Alberch (1954-1998), que fue profesor en Harvard con solo veinticinco años y, posteriormente, director del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, se aproximó a una síntesis del desarrollo (ontogenia) y la evolución (filogenia). El obituario que le dedicó *Nature* (18 de junio de 1998, vol. 393, pág. 632), aparte de sus logros científicos, lo describía como un 'hombre del Renacimiento' con un gran interés por el arte, especialmente por la pintura de Joan Miró.

8.

Todes (1987) muestra cómo la influencia del malthusianismo fue tan intensa en la superpoblada Inglaterra de Darwin como nula en la poco poblada Rusia, donde no tenía mucho sentido ver el incremento de la población como un problema. Malthus había visitado Rusia en 1799, pero sus ideas fueron allí ignoradas, y los zoólogos rusos posteriores a Darwin observaron, en cambio, una preponderancia de la *ayuda mutua* en la naturaleza. Influido por ellos, y por sus quince años de viajes a lo largo y ancho de Siberia (en un rol de observador privilegiado comparable al de Darwin en el *Beagle*), donde vio que los animales de una misma especie no competían entre ellos aunque las circunstancias fueran adversas, Kropotkin (2006 [1902]) popularizó la idea de ayuda mutua desde su exilio inglés, respondiendo a T. H. Huxley y convencido de que la solidaridad y la sociabilidad son características tan esenciales en el reino animal como en la naturaleza humana (según Kropotkin, es innegable que hay una '*close dependency of every one's happiness upon the happiness of all*' (pág. xvi)). Desde perspectivas diversas, dos aportaciones a una visión postdarwinista de la evolución son Fígols (2007) y Castro (2008).

9.

Holdrege (2000, pág. 16): '*The organism is interaction with other organisms within the context of a habitat*'. El artículo es una invitación a

superar *'the traditional notion of separate biological organisms'* (pág. 15). También sería necesario superar la separación entre disciplinas científicas: *'we consider geology and biology unrelated fields of study, but in fact they are intimately related'* (Margulis 2011, pág. xv).

[10.](#)

Holdrege (2005, págs. 68-69).

[11.](#)

Holdrege (2000, pág. 15): *'Each species –bloodroot, giraffe or bison– appears as a unique member of a habitat or landscape, like tissues or organs within an organism. In turn, we can study habitats and landscapes as dynamic members of larger ecosystems and bioregions. Finally, we are led to the concept of the whole earth as an organism'*.

[12.](#)

Margulis (1998, pág. 120): *'Gaia is the series of interacting ecosystems that compose a single huge ecosystem at the Earth's surface'*.

[13.](#)

Margulis (1998, pág. 2): *'Gaia is just symbiosis as seen from space'*.

[14.](#)

‘Entrelazamiento’ parece aquí la palabra idónea, en un sentido próximo al *entrelacs* de Merleau-Ponty (1993 [1964]), al *structural coupling* de Maturana y Varela, y, en un sentido más amplio, al *interbeing* (*tiép hien*) popularizado por Thich Nhat Hanh (1993).

[15.](#)

Margulis (1998), Margulis y Sagan (2002).

[16.](#)

MacAllister (2011, pág. 104).

[17.](#)

Ezkurdia y otros (2014).

[18.](#)

Lorenz (1963).

[19.](#)

Lorenz (1963, pág. 25).

[20.](#)

Véase Ricard (2015a), Rosslenbroich (2014, págs. 188-191), De Waal (2007, 2009) y Augros y Stanciu (1987), y los intentos de revaluación de la naturaleza humana de Sahlins (2008), Tomasello (2009) y Rifkin (2010).

[21.](#)

El *Diccionario de la Real Academia* (vigésima segunda edición, 2001) define *apetencia* como 'Movimiento natural que inclina al hombre a desear algo'. Pero no hay por qué restringir el término al 'hombre'. El mismo diccionario remite *apetencia* a *apetito*, que es definido más ampliamente como 'Impulso instintivo que lleva a satisfacer deseos o necesidades'. El *Shorter Oxford English Dictionary* (quinta edición, 2002) define *appetition* como '*The directing of any kind of desire towards an object or purpose*'.

[22.](#)

Sacks (1995, pág. 7). Sacks destaca otro de los talentos de Goldstein como '*a feeling for the organism*' que se echa en falta '*in so many of our teachers and texts*' (pág. 7). Sobre la influencia de Goldstein en Maslow, véase Hoffman (2009, especialmente las págs. 133-137). Maslow es autor de un importante y desconocido estudio sobre la psicología de la ciencia (1966), además de sus textos clave sobre autorrealización (1968, 1993 [1971]).

[23.](#)

El título original alemán es *Der Aufbau des Organismus* [La construcción del organismo]. Apareció en inglés en 1939 (Nueva York: American Book Company) y existe una edición más reciente (*The Organism*, Nueva York: Zone Books, 1995). Maslow cita por primera vez *The Organism* en 1941, y a partir de entonces menciona esta obra en la práctica totalidad de sus artículos teóricos.

24.

Goldstein (1995, pág. 162): *'the tendency to actualize, as much as possible, its individual capacities, its "nature", in the world'*. Goldstein considera que el impulso hacia la autorrealización (*Selbstverwirklichung* en el original alemán) es el impulso básico y fundamental de la vida (*'Only one drive: self-actualization'*, pág. 163). Cabe decir que Maslow, a pesar de centrarse en la psicología, no la separa de la biología. Así, el último capítulo de su obra definitiva versa sobre 'el fundamento biológico' de 'la vida valorativa (espiritual, religiosa, filosófica, axiológica, etc.)' (1993, págs. 289 y 313 [=1985, págs. 355 y 388]).

25.

Goldstein (1995, pág. 47): *'the "mere being alive" plays, of course, a prominent but by no means the essential role. Under extreme circumstances, it can be compatible with the "nature" of an organism to renounce life, that is, to give up bodily existence, in order to save its most essential characteristics –for example, a man's ethical convictions'*.

26.

¿Por qué el impulso hacia la propia conservación, hacia la mera supervivencia, se considera 'la ley básica de la vida' (*the basic law of life*)?: *'I believe such a concept could arise only because one had assumed, as a starting point, the experiences in abnormal conditions or experimental situations. The tendency to maintain the existent state is characteristic for sick people and is a sign of anomalous life, of decay of life. The tendency of normal life is toward activity and progress. For the sick, the only form of self-actualization that remains is the maintenance of the existent state'* (Goldstein 1995, pág. 162, véase también págs. 325-339).

[27.](#)

Goldstein (1995, pág.163): *'to actualize itself in further activities, according to its nature'*.

[28.](#)

Talbott (2002, pág. 3): *'every organism strives to express its own wholeness'*.

[29.](#)

Kauffman (2008, págs. 3-4): *'We are co-creators of a universe, biosphere, and culture of endlessly novel creativity. [...] the biosphere is a co-constructing emergent whole that evolves persistently'*.

[30.](#)

Margalef (1997, págs. 153 y 127): *'Evolution is one consequence of the nature of self-organizing systems. [...] The cosmos provides the largest model of a dissipative-autopoietic system, evolving and extending over time and space'*.

[31.](#)

Wilber (1995, págs. 67-71): *'Evolution has directionality. [...] Aside from regressions, dissolutions, arrest, etc., evolution tends in the direction of: [...] Increasing complexity. [...] Increasing differentiation/integration. [...] Increasing organization/structuration. [...] Increasing relative autonomy. [...] Increasing telos'*.

[32.](#)

Wilson (1992, pág. 187): *'Progress, then, is a property of the evolution of life as a whole by almost any conceivable intuitive standard, including the acquisition of goals and intentions in the behavior of animals. It makes little sense to judge it irrelevant [...]. An undeniable trend of progressive evolution has been the growth of biodiversity [...]'*.

33.

Panikkar (1990, pág. 57): *'Most religious traditions emphasize self-realization (transformation, perfection, divinization) of the human person as an intrinsic element in the transformation of the cosmos'.*

34.

Jantsch (1980, págs. 11 y 183): *'Self-transcendent systems are evolution's vehicle for qualitative change [...]. Evolution is the result of self-transcendence at all levels'.*

35.

Dobzhansky (1967, pág. 119): *'The evidence of progress and directionality in biological evolution is clear enough if the living world is considered as a whole'.* Dobzhansky (1974, pág. 310): *'Viewing evolution of the living world as a whole from the hypothetical primeval self-reproducing substance to higher plants, animals and man, one cannot avoid the recognition that progress, or advancement, or rise, or ennoblement, has occurred'.*

36.

Barfield (2006 [1963], pág. 133): *'I am a firm believer in evolution. Only I think it has always been as much an evolution of consciousness as a geological or biological one'.*

37.

Whitehead (1985 [1929], pág. 222): *'The creativity is not an external agency [...]. The universe is thus a creative advance into novelty. [...] Self-realization is the ultimate fact of facts'.*

38.

Maslow (1993 [1971], pág. 162 [=1985, pág. 205]).

39.

Fromm (1983, pág. 61).

[40.](#)

Fromm (1983, págs. 60 y 63). Fromm también define el auténtico bienestar como *'the full awakening of the total personality to reality'* (pág. 67).

[41.](#)

Fromm (1983, pág. 61).

[42.](#)

De modo similar se manifiesta Rosslenbroich (2014, pág. 222): *'health should be defined in medicine and sociology as the capacity for individual autonomy and freedom'*.

[43.](#)

Jullien (2005, pág. 13). *'Nourrir sa vie ou nourrir sa nature, c'est tout un'* (pág. 14); *'ce potentiel vital que je suis'* (pág. 35). Sobre la concepción relacional de la naturaleza en el pensamiento clásico chino, véase Jullien (2014, 2008) y Needham (1977).

[44.](#)

Maslow (1993 [1971], pág. 177 [=1985, pág. 224]). El descubrimiento de la vocación de cada uno como clave de la educación ha sido enfatizado más recientemente por Ken Robinson (2010).

[45.](#)

Rosslénbroich (2014, pág. 3). Con sus nociones de *autopoiesis* y *autonomía*, Maturana y Varela son precursores de este enfoque (en una línea que, sin embargo, no permite distinguir entre organismos más y menos evolucionados). Además de sus obras anteriormente citadas, véase también Maturana (1995 y 1996) y Varela (1996a, 1996b, 1999a, 1999b).

[46.](#)

Rosslenbroich (2014). El párrafo final concluye que a través de la evolución biológica se observa un incremento en *'the capacities of self-determination, relative environmental independence, and flexibility of the individual organisms'* (pág. 252). El estudio de Rosslenbroich no menciona la obra de Goldstein ni el concepto de autorrealización, pero toda la evidencia que recoge (fundamentada en más de medio millar de referencias) apoya una visión de la vida centrada en la autorrealización.

[47.](#)

Rosslenbroich (2014, pág. 33) da una lista de varias docenas de autores que han mencionado esta tendencia, de Herbert Spencer (*Illustrations of universal progress*, 1864) a Kepa Ruiz-Mirazo y Álvaro Moreno (2012), pasando por Ludwig von Bertalanffy ('Vom Molekül zur Organismenwelt', 1949), Conrad H. Waddington (1961) y Wolfgang Schäd (*Man and Mammals*, 1977).

[48.](#)

La obra usa mucho más el término 'autonomía', ya desde el título (*On the Origin of Autonomy*), pero emplea indistintamente ambos conceptos (a veces en la misma frase: *'the living being encloses itself from the environment and gains –in different degrees– self-determination or autonomy'* [pág. 22]; *'a variety of functions for autonomy evolved and increased the capacities of self-determination'* [pág. 252]).

[49.](#)

Como ha señalado el sociólogo Zygmunt Bauman (2014), no hay garantía alguna de que podamos seguir contando con la abundancia de recursos materiales y energéticos en que se basa la sociedad de consumo. Bauman afirma que estamos 'en un planeta sumido en el fundamentalismo del crecimiento económico' y que vamos hacia 'un desastre' si dejamos que las cosas continúen como siempre. Según Bauman, el único camino para 'evitar la catástrofe' es 'una revisión y un replanteamiento radical de nuestra manera de vivir y de los valores que la guían'. Exploro la posibilidad de semejante replanteamiento en Pigem (2011).

[50.](#)

Kahneman y otros (2006). Un artículo más reciente, de uno de los mayores expertos en el tema (Easterlin 2013), muestra que, pese a lo que se ha señalado en ocasiones, no hay verdadera correlación entre el aumento del PIB y la satisfacción vital de los ciudadanos. Teniendo en cuenta los principales estudios realizados y basándose en datos de 55 países de características diversas (Estados Unidos, países europeos, asiáticos, latinoamericanos y subsaharianos), Easterlin demuestra que esa supuesta correlación se basa en confundir resultados a corto plazo (donde sí se observa una correlación) con los resultados a largo plazo (donde la correlación acaba desapareciendo por completo). La conclusión es que 'a largo plazo, las tendencias de la felicidad y de los ingresos no guardan ninguna relación'.

[51.](#)

Goleman (2015), pág. 121.

[52.](#)

Argumento que la crisis del capitalismo va ligada a la crisis de la visión materialista del mundo en Pigem (2009).

[53.](#)

Fromm (1970, pág. 21). Pese a los tintes autoritarios que luego fue tomando el marxismo, el joven Marx entendía que el propósito del ser humano es su autorrealización (*seine eigne Verwirklichung, seine Verwirklichung*). Algo de ello se ve en Marx (1984 [1844], págs. 148 y 153).

[54.](#)

Rosslénbroich (2014, pág. 220): *'The history of mankind must be told in terms of autonomy, increasing flexibility, and degrees of freedom'*.

[55.](#)

Aurobindo (1985, pág. 603): *'Life is self-fulfilment which moves upon a ground of mutuality'*.

56.

Aurobindo (1985, pág. 601): *'The principle of self-determination really means this: that within every living human creature, man, woman and child, and equally within every distinct human collectivity growing or grown, half developed or adult, there is a self, a being, which has the right to grow in its own way, to find itself, to make its life a full and satisfied instrument and image of his being'*. Aurobindo (1872-1950), contemporáneo de Gandhi y filósofo de la evolución de la conciencia, escribe este texto entre 1916 y 1920.

57.

Naess (2002, pág. 115). Para el filósofo noruego, la autorrealización *'includes personal and community self-realisation, but is conceived also to refer to an unfolding of reality as a totality'* (1989, pág. 84). Naess, que desarrolla su idea de autorrealización a partir del *conatus* de Spinoza, comenta: *'Every being strives to preserve and develop its specific essence or nature. [...] There are infinite ways in which Nature thus expresses itself. [...] The basic urge is to gain in extent and intensity of self-causing. The term "self-realization" is therefore better than "self-preservation", the first suggesting activeness and creativity, the latter a passive conservative or defensive attitude'* (1977, pág. 420). El fin supremo de la autorrealización humana, añade Naess citando a Spinoza, es la unión cognitiva con el conjunto de la realidad (1977, pág. 421).

58.

Basado en Naess (1989, págs. 196-209). Los términos empleados por Naess para los valores aquí representados son: *Self-realisation!*, *Self-realisation for all living beings!*, *Diversity of life!*, *Complexity!*, *Symbiosis!*, *Local self-sufficiency and cooperation!*, *No centralisation!*, *All have equal rights to Self-realisation!* y *Self-determination!* Naess llamaba a este sistema 'ecosofía T' en honor a su cabaña de Tvergastein, en el mazico semiártico de Hallingskarvet, a 1.505 metros sobre las aguas de los fiordos y a tres horas de subida del pueblo más cercano. En esta cabaña de madera, con un enorme panorama de montañas nevadas y lagos ante las ventanas, Naess se dedicó a pensar y escribir más de cuatro mil días (llevaba un detallado

registro de ello), a menudo con la única compañía de rocas, cuervos y líquenes –y tempestades, que estremecían las gruesas paredes, llenas de estantes repletos de obras filosóficas y científicas–. Nevaba en verano cuando pasé allí unos días en 2001, y ni el frío ni sus casi noventa años impedían a Naess caminar y filosofar. Naess, que ya en su mocedad, en 1931, había hecho la travesía transpirenaica de la costa mediterránea a la costa atlántica, parecía haber aprendido tanto de las montañas como de los libros.

[59.](#)

Bhagavad-Gītā 8:18.

[60.](#)

Citado en Zajonc (2004, pág. 25) y Zeilinger (2004, pág. 209).

[61.](#)

Zeilinger (2004, págs. 201 y 219), Wallace (2007, pág. vii).

[62.](#)

Eddington (1920, pág. 200).

[63.](#)

Bitbol (2014, pág. 267). Véase también San Miguel de Pablos (2014). Ya Merleau-Ponty afirmaba que los puntos de vista científicos 'son ingenuos e hipócritas' cuando ignoran la perspectiva 'de la conciencia, a partir de la cual un mundo se constituye a mi alrededor y empieza a existir para mí' (1996, pág. iii).

[64.](#)

Gould (1965).

[65.](#)

Magueijo (2003), Chown (2005).

[66.](#)

Sheldrake (2012, capítulo 3). El valor actual de la velocidad de la luz en el vacío se estableció por decreto, dada la discrepancia en los resultados, en un congreso de metrólogos en 1972 (Pigem 2009, § 45).

[67.](#)

Raimon Panikkar hablaba de 'la espontaneidad de la realidad'. También Nisargadatta se refiere a esa espontaneidad: *'What does the marriage of life and mind mean? Living in spontaneous awareness. [...] everything happens by itself, quite spontaneously'* (2006, págs. 94 y 133).

[68.](#)

Jullien (2008, pág. 200).

[69.](#)

Hawking y Hertog (2006, pág. 8).

[70.](#)

'The next relativity theory or the next transformation theory will include a relativity between the object and the subject, between the physical and the mental' (citado en Zajonc 2004, pág. 209).

[71.](#)

Ricard (2013, pág. 160).

[72.](#)

'For the moment, what we attend to is reality' (James 1950, vol. 2, pág. 121).

[73.](#)

Whitehead (1985, pág. 167): *'Apart from the experiences of subjects there is nothing, nothing, nothing...'* Desde el advaita o no-dualidad se llega a la misma comprensión: *'The knowing of a tree and the existence of a tree are made out of the same stuff. [...] in the seeing of a tree [...] there is no seer and there is no seen. [...] awareness, or "I", and the reality of the tree are not two separate experiences'* (Spira 2011, págs. 8 y 67); *'Can there be life without consciousness? No, nor consciousness without life. They are both one'* (Nisargadatta 2006, pág. 35).

[74.](#)

Marina (2004, pág. 29) señala que, para la persona, 'es un fracaso de la inteligencia aquello que [...] le impida conseguir la felicidad'.

[75.](#)

Eckhart (1971, pág. 27): *'Aber ein guot mensche der den vrâgete [...] "War umbe minnest dû wârheit?" "Umbe wârheit". "War umbe minnest dû gerehtekeit?" "Umbe gerehtekeit." "War umbe minnest dû güeti?" "Umbe güeti". "War umbe lebest dû?" "Triuwen, ich enweiz! ich leben gerne"'*.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

A. Ciencias naturales

- Alberch, Pere (1982), 'Developmental constraints in evolutionary processes', en John Tyler Bonner (ed.), *Evolution and Development*, Nueva York: Springer, págs 313-332.
- Augros, Robert, y Stanciu, George (1987), *The New Biology: Discovering the Wisdom in Nature*, Boston: Shambhala.
- Ball, Philip (2004), 'Do plants act like computers?', *Nature*, 21 de enero, doi:10.1038/news040119-5.
- — (2010), 'Bursting the genomics bubble', *Nature*, 31 de marzo, doi:10.1038/news.2010.145.
- — (2011a), 'Beyond the bond', *Nature*, 469, 6 de enero, págs. 26-28.
- — (2011b), 'The dawn of quantum biology', *Nature*, 474, 16 de junio, págs. 272-274.
- Baluška, František, y Mancuso, Stefano (2007), 'Plant neurobiology as a paradigm shift not only in the plant sciences', *Plant Signaling & Behavior*, 2:4, págs. 205-207.
- Ben-Jacob, Eshel, Becker, Israella, Shapira, Yoash, y Levine, Herbert (2004), 'Bacterial linguistic communication and social intelligence', *Trends in Microbiology*, 12:8, págs. 366-372.
- Ben-Jacob, Eshel, y Shapira, Yoash (2005) 'Meaning-based natural intelligence vs. information-based artificial intelligence', en <http://tamar.tau.ac.il/~eshel/papers/Meaning.pdf>
- Ben-Jacob, Eshel, Shapira, Yoash, y Tauber, Alfred (2011), 'Smart bacteria', en Margulis, Asikanien y Krumbein (eds., 2011).
- Benyus, Janine ([2002] 1997), *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*, Nueva York: Harper Perennial.
- Bertalanffy, Ludwig von (1962), *Modern Theories of Development: An Introduction to Theoretical Biology*, Nueva York: Harper & Row.
- Bitbol, Michel, y Luisi, Pier Luigi (2004), 'Autopoiesis with or without cognition: defining life at its edge', *Journal of the Royal Society Interface*, 1, págs. 99-107.

- Bourguine, Paul, y Stewart, John (2004), 'Autopoiesis and cognition', *Artificial Life*, 10:3, págs. 327-345.
- Brenner, Eric D., Stahlberg, Rainer, Mancuso, Stefano, Vivanco, Jorge, Baluška, František, y Van Volkenburgh, Elizabeth (2006), 'Plant neurobiology: an integrated view of plant signaling', *Trends in Plant Science*, 11:8, págs. 413-419.
- Brockman, John (ed., 2012), *Vida*, Barcelona: Crítica.
- Burghardt, Gordon M. (2005), *The Genesis of Animal Play*, Cambridge: The MIT Press.
- Byrne, Richard (1995), *The Thinking Ape: Evolutionary Origins of Intelligence*, Oxford: Oxford University Press.
- Capra, Fritjof (1996), *The Web of Life: A New Synthesis of Mind and Matter*, Londres: HarperCollins (*La trama de la vida*, Barcelona: Anagrama, 1998).
- — (2007), *The Science of Leonardo*, Nueva York: Doubleday (*La ciencia de Leonardo*, Barcelona: Anagrama, 2008).
- — (2013), *Learning from Leonardo*, San Francisco: Berrett-Koehler.
- Capra, Fritjof, y Luisi, Pier Luigi (2014), *The Systems View of Life: A Unifying Vision*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Castro, Carlos de (2008), *El origen de Gaia: Una teoría holista de la evolución*, Badajoz: Abecedario.
- Ceballos, Gerardo, Ehrlich, Paul R., Barnosky, Anthony D., García, Andrés, Pringle, Robert M., y Palmer, Todd M. (2015), 'Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction', *Science Advances*, 1, e1400253, págs. 1-5.
- Cerella, John (1980), 'The pigeon's analysis of pictures', *Pattern Recognition*, 12(1), págs. 1-6.
- Chargaff, Erwin (1976), 'On the dangers of genetic meddling', *Science*, 192:4243, pág. 938.
- Chown, Marcus (2005), 'Did the Big Bang really happen?', *Science*, 2506 (2 de julio), pág. 30.
- Colbourne, John K. *et al.* (2011), 'The ecoresponsive genome of *Daphnia pulex* ', *Science*, vol. 331, n. 6017, págs. 555-561, doi 10.1126/science.1197761.
- Colquhoun, Margaret, y Ewald, Axel (1996), *New Eyes for Plants*, Stroud: Hawthorn Press.

- Conway Morris, Simon (2009a), 'The predictability of evolution: glimpses into a post-Darwinian world', *Naturwissenschaften*, 96, págs. 1.313-1.337.
- — (2009b), 'Walcott, the Burgess Shale and rumours of a post-Darwinian world', *Current Biology*, 19:20, págs. R927-R931.
- Cordon, Faustino (1969), 'La experiencia como caracter esencial de los seres vivos', *La Torre (Revista General de la Universidad de Puerto Rico)*, 63, págs. 11-67.
- — (1983), 'Prólogo' a Darwin, Charles (1983), págs. 23-52.
- — (1994), *Tratado evolucionista de biología: Historia natural de la acción y la experiencia*, parte II (*Origen, naturaleza y evolución de la célula*), Barcelona: Anthropos.
- Cornforth, Daniel M., Popat, Roman, McNally, Luke *et al.* (2014), 'Combinatorial quorum sensing allows bacteria to resolve their social and physical environment', *PNAS* 111: 11, págs. 4280-4, doi:10.1073/pnas.1319175111.
- Darwin, Charles (1876), *The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*, Londres: Murray (*El origen de las especies*, Madrid: Sarpe, 1983; *El origen de las especies*, Madrid: Austral, 2009).
- — (1880), *The Power of Movement in Plants*, Londres: John Murray.
- — (1974), *Charles Darwin and T. H. Huxley: Autobiographies*, edición a cargo de Gavin de Beer, Londres: Oxford University Press.
- — (1984) *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*, Madrid: Alianza.
- — (2006), *From So Simple a Beginning: Darwin's Four Great Books*, edición a cargo de Edward O. Wilson, Nueva York: Norton.
- Dawkins, Richard (2006), *The Selfish Gene [30th Anniversary Edition]*, Oxford y Nueva York: Oxford University Press.
- De Waal, Frans (2007), *Primates y filósofos*, Barcelona: Paidós.
- — (2009), *The Age of Empathy*, Londres: Souvenir Press.
- Dennett, Daniel (1995), *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*, Nueva York: Simon and Schuster.
- Dobzhansky, Theodosius (1967), *The Biology of Ultimate Concern*, Nueva York: American Library.
- — (1974), 'Chance and creativity in evolution', en Ayala, Francisco J., y Dobzhansky, Theodosius (eds.), *Studies in the Philosophy of*

Biology, Berkeley: University of California Press.

- Dumont, Jacques E., Pécasse, Frédéric, y Maenhaut, Carine (2001), 'Crosstalk and specificity in signalling: Are we crosstalking ourselves into general confusion?', *Cellular Signalling*, vol. 13, págs. 457-463.
- Eddington, Arthur Stanley (1920), *Space, Time and Gravitation*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Ezkurdia, Iakes, Juan, David, Rodríguez, José Manuel, Frankish, Adam, Diekhans, Mark, Harrow, Jennifer, Vázquez, Jesús, Valencia, Alfonso, y Tress, Michael L. (2014), 'Multiple evidence strands suggest that there may be as few as 19.000 human protein-coding genes', *Human Molecular Genetics*, 23, págs. 5.866-5.878.
- Fígols, Francesc (2007), *Cosmos y Gea: Fundamentos de una nueva teoría de la evolución*, Barcelona: Kairós.
- Fijn, Ruben C., Hiemstra, Derick, Phillips Richard A., y van der Winden, Jan (2013). 'Arctic terns *Sterna paradisaea* from the Netherlands migrate record distances across three oceans to Wilkes Land, East Antarctica', *Ardea*, 101:1, págs. 3-12, doi:10.5253/078.101.0102.
- Furst, Branko (2014), *The Heart and Circulation: An Integrative Model*, Heidelberg: Springer.
- Gagliano, Monica (2014), 'In a green frame of mind: perspectives on the behavioural ecology and cognitive nature of plants', *AoB Plants* 7, doi:10.1093/aobpla/plu075.
- Gagliano, Monica, Renton, Michael, Duvdevani, Nili, Timmins, Matthew, y Mancuso, Stefano (2012), 'Out of sight but not out of mind: Alternative means of communication in plants', *PLoS One* 7(5): e37382, doi:10.1371/journal.pone. 0037382.
- Gärdenfors, Peter (2003), *How Homo Became Sapiens: On the Evolution of Thinking*, Oxford: Oxford University Press.
- Goethe, J ohann Wolfgang von (1994a), *Naturwissenschaftliche Schriften I*, en *Goethes Werke* [H amburger Ausgabe], vol. 13, Munich: C. H. Beck.
- — (1994b), *Naturwissenschaftliche Schriften II*, en *Goethes Werke* [H amburger Ausgabe], vol. 14, Múnich: C. H. Beck.
- — (1997), *Teoría de la naturaleza*, Madrid: Tecnos.
- Goldstein, Kurt (1995 [1939]), *The Organism: A Holistic Approach to Biology Derived from Pathological Data in Man*, Nueva York: Zone

Books.

- Golley, Frank B. (1998), *A primer for environmental literacy*, New Haven: Yale University Press.
- Goodwin, Brian C. (1999), 'From control to participation via a science of qualities', *ReVision*, 21:4, págs. 26-34.
- — (2007), *Nature's Due: Healing Our Fragmented Culture*, Edimburgo: Floris.
- Gould, Stephen Jay (1965), 'Is uniformitarianism necessary?', *American Journal of Science*, 263, págs. 223-228.
- — (2010), *Ontogenia y filogenia*, Barcelona: Crítica.
- Hawking, Stephen W., y Hertog, Thomas (2006), 'Populating the landscape: A top-down approach', *Physical Review*, D 73, 123527, págs. 1-8.
- Hoffman, Brenton D., Grashoff, Carsten y Schwartz, Martin A. (2011), 'Dynamic molecular processes mediate cellular mechanotransduction', *Nature*, vol. 475 (21 de julio), págs. 316-23, doi:10.1038/nature10316.
- Holdrege, Craig (1996), *A Question of Genes: Understanding Life in Context*, Edinburgh: Floris.
- — (2000), 'Where do organisms end?', *In Context*, 3, págs. 14-16.
- — (ed., 2002), *The Dynamic Heart and Circulation*, Fair Oaks: AWSNA.
- — (2003), *The Flexible Giant: Seeing the Elephant Whole*, Ghent: The Nature Institute.
- — (2005), *The Giraffe's Long Neck: From Evolutionary Fable to Whole Organism*, Ghent: The Nature Institute.
- — (2013), *Thinking like a Plant*, Great Barrington: Lindisfarne.
- — (2015), 'When engineers take hold of life: Synthetic biology', *In Context*, 32, págs. 16-23.
- Holdrege, Craig, y Talbott, Steve (2008), *Beyond Biotechnology*, Lexington: The University Press of Kentucky.
- Jablonka, Eva, y Lamb, Marion (2006), *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral and Symbolic Variation in the History of Life*, Cambridge: The MIT Press.
- Jabr, Ferris (2012), 'How brainless slime molds redefine intelligence', *Scientific American* (7 de noviembre):
<http://www.scientificamerican.com/article/brainless-slime-molds/>

- Kaufmann, Stuart (2008), *Reinventing the Sacred*, Nueva York: Basic Books.
- — (2012), 'El adyacente posible', en Brockman, John (ed., 2012), págs. 89-99.
- Keller, Evelyn Fox (1984), *A Feeling for the Organism: The Life and Work of Barbara McClintock*, Nueva York: W.H. Freeman.
- — (2000), *The Century of the Gene*, Cambridge: Harvard University Press.
- Loewer, Alexander, y Lahav, Galit (2011), 'We are all individuals: Causes and consequences of non-genetic heterogeneity in mammalian cells', *Current Opinion in Genetics and Development*, vol. 21, págs. 753-758, doi:10.1016/j.gde. 2011.09.010.
- Lorenz, Konrad (1963), *On aggression*, Nueva York: Harcourt, Brace & World.
- Luisi, Pier Luigi (2003), 'Autopoiesis: a review and a reappraisal', *Naturwissenschaften* 90, págs. 49-59.
- Mabey, Richard (2015), *The Cabaret of Plants*, Londres: Profile.
- MacAllister, James (2011), 'Nested communities', en Margulis, Asikanien y Krumbein (eds., 2011).
- Magueijo, João (2003), *Faster than the Speed of Light*, Cambridge: Perseus.
- Mancuso, Stefano (2015), *Sensibilidad e inteligencia en el mundo vegetal*, Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- Margalef, Ramon (1997), *Our Biosphere*, Oldendorf/Luhe: Ecology Institute.
- Margulis, Lynn (1998), *Symbiotic Planet: A New Look at Evolution*, Nueva York: Basic Books.
- — (2011), 'Preface', en Margulis, Asikanien y Krumbein (eds., 2011), págs. xiii-xv.
- Margulis, Lynn, y Sagan, Dorion, (1995), *What is Life?*, Berkeley: University of California Press. (*¿Qué es la vida?*, Barcelona: Tusquets, 1996).
- — (2002), *Acquiring Genomes*, Nueva York: Basic Books.
- Margulis, Lynn, Asikainen, Celeste A. y Krumbein, Wolfgang E. (eds., 2011), *Chimeras and Consciousness: Evolution of the Sensory Self*, Cambridge: The MIT Press.

- Matsukawa, Atsuko, Inoue, Sana, y Jitsumori, Masako (2004), 'Pigeon's recognition of cartoons: effects of fragmentation, scrambling, and deletion of elements', *Behavioural Processes*, 65(1), págs. 25-34.
- Maturana, Humberto (1995), *La realidad: ¿objetiva o construida?: I. Fundamentos biológicos de la realidad*, Barcelona: Anthropos.
- — (1996), *La realidad: ¿objetiva o construida?: II. Fundamentos biológicos del conocimiento*, Barcelona: Anthropos
- Maturana, Humberto, y Varela, Francisco (1980), *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Dordrecht: Reidel.
- — (1987), *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*, Boston: Shambhala.
- Mayr, Ernst (2004), *What Makes Biology Unique? Considerations on the Autonomy of a Scientific Discipline*, Cambridge: Cambridge University Press (*Por qué es única la biología*, Buenos Aires: Katz).
- — (2012), 'Qué es la evolución', en Brockman, John (ed., 2012), págs. 1-12.
- Moss, Lenny (2003), *What Genes Can't Do*, Cambridge: The MIT Press.
- Nakagaki, Toshiyuki, Yamada, Hiroyasu, y Tóth, Ágota (2000), 'Maze-solving by an amoeboid organism', *Nature*, 407 (28 de septiembre), pág. 470.
- Nealson, Kenneth H. (2011), 'Early sensibilities', en Margulis, Asikanien y Krumbein (eds., 2011).
- Noble, Denis (2006), *The Music of Life*, Oxford: Oxford University Press.
- Panksepp, Jaak (1998), *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions*, Oxford: Oxford University Press.
- Pollan, Michael (2013), 'The intelligent plant', *The New Yorker*, 23 de diciembre, págs. 92-105.
- Popat, Roman, Cornforth, Daniel M., McNally, Luke, y S. P. Brown (2015), 'Collective sensing and collective responses in quorum-sensing bacteria', *Journal of the Royal Society Interface*, vol. 12, doi:10.1098/rsif.2014.0882.
- Porter, Debra, y Neuringer, Allen (1984), 'Music discriminations by pigeons', *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 10(2), págs. 138-48.

- Portmann, Adolf (1967), *Animal Forms and Patterns: A Study of the Appearance of Animals*, Nueva York: Schoken.
- Rohen, Johannes W. (2007), *Functional Morphology: The Dynamic Wholeness of the Human Organism*, Hillsdale: Adonis.
- Rosslenbroich, Bernd (2014), *On the Origin of Autonomy: A New Look at the Major Transitions in Evolution*, Heidelberg: Springer.
- Roth, Gerard (2011), 'Animal consciousness', en Margulis, Asikanien y Krumbein (eds.).
- Ruiz-Mirazo, Kepa, Peretó, Juli, y Moreno, Álvaro, (2010), 'Defining life or bringing biology to life', *Origins of Life and Evolution of the Biosphere*, 40, págs. 203–213.
- Ruiz-Mirazo, Kepa, y Moreno, Álvaro (2012), 'Autonomy in evolution: From minimal to complex life', *Synthese* 185, págs. 21-52.
- Rüppell, Georg (1975), *Bird Flight*, Nueva York: Van Nostrand Reinhold.
- Sardet, Christian (2015), *Plankton: Wonders of the Drifting World*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Schlenker, Philippe *et al.* (2014), 'Monkey semantics: Two ‘dialects’ of Campbell’s monkey alarm calls', *Linguistics and Philosophy*, vol. 37(6), diciembre, págs. 439-501.
- Seamon, David, y Zajonc, Arthur (eds., 1998), *Goethe’s Way of Science: A Phenomenology of Nature*, Albany: State University of New York Press.
- Shapiro, James A. (2013), *Evolution: A View from the 21st Century*, New Jersey: FT Press Science.
- Sheldrake, Rupert (2012), *The Science Delusion: Freeing the Spirit of Enquiry*, Londres: Coronet (*El espejismo de la ciencia*, Barcelona, Kairós, 2013).
- Streffer, Walther (2009), *Klangsphären: Motive der Autonomie im Gesang der Vögel*, Stuttgart: Freies Geistesleben.
- Strohmman, Richard (1997), 'The coming Kuhnian revolution in biology', *Nature biotechnology*, 15, págs. 194-199.
- Talbott, Stephen L. (2002), 'Do organisms merely survive?', *In Context*, 8, págs. 3-4.
- — (2011), 'Promising themes in molecular Biology', *In Context*, 26, págs. 3-6.

- — (2015), *Biology Worthy of Life*, serie de artículos descargables en www.natureinstitute.org/txt/st/mqual/index.htm, especialmente: 'Where do intelligence and wisdom reside?' (2015); 'Putting genes in perspective' (2015); 'Genes and the central fallacy of evolutionary theory: Is DNA the decisive heritable material?' (2015); 'How does an organism get its shape?' (2015); 'Of humans and our microbial guests: A dynamic and living balance' (2014); 'Free life and confining form' (2013); 'Evolution and the illusion of randomness' (2012), 'The unbearable wholeness of beings' (2012).
- The Tomato Genome Consortium (2012), 'The tomato genome sequence provides insights into fleshy fruit evolution', *Nature*, vol. 485, págs. 635-641, doi:10.1038/nature11119.
- Thomas, Lewis (1974), *The Lives of a Cell: Notes of a Biology Watcher*, Nueva York, Viking.
- Thompson, D'Arcy W. (1992 [1942]), *On Growth and Form*, Nueva York: Dover.
- Travis, John (2011), 'How does the cell position its proteins?', *Science*, vol. 334 (25 de noviembre), págs. 1.048-1.049, doi:10.1126/science.334.6059.1048.
- Varela, Francisco J. (1989), *Autonomie et connaissance: Essai sur le vivant*, París: Seuil.
- — (1991) 'Organism: A meshwork of selfless selves', en Tauber, Alfred (ed.), *Organism and the Origins of Self*, Dordrecht: Kluwer Academic.
- — (2000), *El fenómeno de la vida*, Santiago de Chile: Dolmen.
- Varela, Francisco, Maturana, Humberto, y Uribe, Ricardo (1974) 'Autopoiesis: the organization of living systems, its characterization and a model', *BioSystems*, 5, págs. 187-195.
- Venter J. Craig *et al.* (2001), 'The sequence of the human genome', *Science*, vol. 291, págs. 1304-1351.
- Waddington, Conrad Hal (1961), *The nature of life*, Londres: Allen & Unwin.
- Watanabe, Shigeru, Sakamoto, Junko, y Wakita, Masumi (1995), 'Pigeons' discrimination of paintings by Monet and Picasso', *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 63(2), págs. 165-74.
- Weiss, Paul A. (1973), *The Science of Life*, Mount Kisco: Futura.
- Webster, Gerry, y Goodwin, Brian C. (2006), 'The origin of species: a structuralist approach', en Neumann-Held, Eva, y Rehmann-Sutter,

- Christoph, *Genes in Development: Re-Reading the Molecular Paradigm*, Durham: Duke University Press, págs. 99-134.
- Whitehead, Hal, y Rendell, Luke (2015), *The Cultural Lives of Whales and Dolphins*, Chicago: The University of Chicago Press.
 - Wilson, Edward O. (1992), *The diversity of life*, Cambridge: Harvard University Press.
 - — (2012), 'Una biología unida', en Brockman, John (ed., 2012), págs. 57-70.
 - Zajonc, Arthur (ed., 2004), *The New Physics and Cosmology*, Oxford: Oxford University Press.
 - Zeilinger, Anton (2004), 'Why the quantum? 'It' from 'bit'? A participatory universe? Three far-reaching challenges from John Archibald Wheeler and their relation to experiment', en Barrow, John D., Davies, Paul, y Harper, Charles L. (2004), *Science and Ultimate Reality: Quantum Theory, Cosmology and Complexity*, Cambridge: Cambridge University Press, págs. 201-220.
 - Zentall, Thomas R., Wasserman, Edward A., Lazareva, Olga F., Thompson, R. Roger K., y Ratterman, Mary J. (2008), 'Concept learning in animals', *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, 3, págs. 13-45.

B. Filosofía, ciencias cognitivas, humanidades

- Abram, David (1996), *The Spell of the Sensuous: Perception and Language in a More-than-Human World*, Nueva York: Pantheon (*La magia de los sentidos*, Barcelona: Kairós, 2000)
- Aurobindo, Sri (1985), 'Self-determination', en *Social and Political Thought*, Pondicherry: All India Books, págs. 598-607.
- Bateson, Gregory, (1972), *Steps to an Ecology of Mind*, Nueva York: Ballantine.
- Barfield, Owen (1982), 'The evolution complex', *Towards*, 2, págs. 6-16.
- — (1988), *Saving the Appearances*, Hanover: Wesleyan University Press (*Salvar las apariencias*, Vilaur: Atalanta, 2015).
- — (2006a [1963]), *Worlds Apart*, San Rafael: The Barfield Press.
- — (2006b [1966]), 'Thinking and thought', en *Romanticism Comes of Age*, San Rafael: The Barfield Press, págs. 47-66.

- — (2006c [1967]), 'Subject and object in the history of meaning', en *Speaker's Meaning*, San Rafael: The Barfield Press, págs. 92-118.
- — (2006d [1971]), *What Coleridge Thought*, San Rafael: The Barfield Press.
- Bauman, Zygmunt (2014), *¿La riqueza de unos pocos nos beneficia a todos?*, Barcelona: Paidós.
- Bergson, Henri (1959 [1907]), *L'Évolution créatrice*, París: PUF.
- Berry, Wendell (2000), *Life is a Miracle: An Essay Against Modern Superstition*, Washington: Counterpoint.
- Bitbol, Michel (2014) 'On the primary nature of consciousness', en Capra, Fritjof y Luisi, Pier Luigi (2014), págs. 266-268.
- Bohm, David (1989), 'Meaning and information', en Pylykänen, Paavo (ed.), *The Search for Meaning*, Londres: Crucible, págs. 43-85.
- Bortoft, Henri (1996), *The Wholeness of Nature*, Edinburgh: Floris.
- Chargaff, Erwin (1978), *Heraclitean Fire: Sketches from a Life before Nature*, Nueva York: The Rockefeller University Press.
- COLERIDGE, Samuel Taylor (1951), 'Hints towards a more comprehensive theory of life', en *Selected Poetry and Prose of Samuel Taylor Coleridge*, Nueva York: Random House
- — (2000), *The Major Works, including Biographia Literaria*, Oxford: Oxford University Press.
- Corbin, Henry (1993), *La imaginación creadora en el sufismo de Ibn 'Arabî*, Barcelona: Destino.
- Cutting, John (2002), *Principles of Psychopathology*, Oxford: Oxford University Press.
- De Haan, Sanneke, y Fuchs, Thomas (2010), 'The ghost in the machine: Disembodiment in schizophrenia – two case studies', *Psychopathology*, 43, págs. 327-333, doi: 10.1159/000319402.
- Dreyfus, Hubert L. (2002), 'Intelligence without representation – Merleau-Ponty's critique of mental representation: The relevance of phenomenology to scientific explanation', *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 1:4, págs. 367-383.
- — (2009), *On the Internet*, Londres: Routledge (*Acerca de internet*, Bellaterra: Universitat Oberta de Catalunya, 2003).
- Easterlin, Richard (2013), 'Happiness and economic growth: The evidence'. *IZA Discussion Paper* n. 7187, Bonn: Forschungsinstitut zur

Zukunft der Arbeit / Institute for the Study of Labor, descargable en <http://www.iza.org/en/webcontent/publications/papers>.

- Eckhart von Hochheim [Meister Eckhart] (1971), *Die deutschen und lateinischen Werke* (ed. de Josef Quint et al.), vol. II, Stuttgart: Kohlhammer.
- Fromm, Erich (1970), *Marx y su concepto del hombre*, México: Fondo de Cultura Económica.
- — (1983), 'The nature of well-being', en Welwood, John (ed.), *Awakening the Heart*, Boston: New Science Library, págs. 59-69.
- Fuchs, Thomas (2005), 'Corporealized and disembodied minds', *Philosophy, Psychiatry & Psychology*, vol. 12, n. 2 (junio), págs. 95-107.
- — (2010), 'The psychopathology of hyperreflexivity', *Journal of Speculative Philosophy*, vol. 24, no. 3, págs. 239-255.
- — (2013), *Das Gehirn – ein Beziehungsorgan: Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption*, Stuttgart: Kohlhammer.
- Gardner, Howard (1983), *Frames of Mind*, Nueva York: Basic Books.
- — (1999), *Intelligence Reframed*, Nueva York: Basic Books.
- Goleman, Daniel (2000), *Inteligencia emocional*, Barcelona: Kairós.
- — (2005), 'Inteligencia emocional: Temas en la evaluación de paradigmas', en Goleman, Daniel, y Cherniss, Cary, *Inteligencia emocional en el trabajo*, Barcelona: Kairós, págs. 47-62.
- — (2007), *Inteligencia social*, Barcelona: Kairós.
- — (2009), *Inteligencia ecológica*, Barcelona: Kairós.
- — (2014) *Focus*, Barcelona: Kairós.
- — (2015) *La fuerza de la compasión*, Barcelona: Kairós.
- Han, Byung-Chul (2014), *Psicopolítica*, Barcelona: Herder.
- Hillman, James (1975), *Re-Visioning Psychology*, Nueva York: Harper & Row.
- Hoffman, Edward (2009), *Abraham Maslow*, Barcelona: Kairós.
- James, William (1950), *The Principles of Psychology*, Nueva York: Dover.
- Jantsch, Erich (1980), *The self-organizing universe*, Nueva York: Pergamon.
- Jonas, Hans (1966), *The Phenomenon of Life: Toward a Philosophical Biology*, Nueva York: Harper and Row.
- Jullien, François (2005), *Nourrir sa vie*, París: Seuil.

- — (2008), *La gran imagen no tiene forma*, Barcelona: Alpha Decay.
- — (2014), *Vivre du paysage ou l'impensé de la raison*, París: Gallimard.
- Kahneman, Daniel, Krueger, Alan B., Schkade, David, Schwarz, Norbert, y Stone, Arthur A. (2006), 'Would you be happier if you were richer? A focusing illusion', *Science*, vol. 312, n. 5782 (30 de junio), págs. 1.908-1.910.
- Kant, Immanuel (1974 [1790]), *Kritik der Urteilkraft*, Frankfurt: Surkamp.
- Keller, Helen (1908), *The world I live in*, Nueva York: Tapley (*El mundo en el que vivo*, Vilaur: Atalanta, 2012).
- Klosterkötter, Joachim (1988). *Basissymptome und Endphänomene der Schizophrenie*, Berlin: Springer.
- Kovel, Joel (1992), 'Schizophrenic being and technocratic society', en Levin, Daniel Michael (ed.), *Pathologies of the Modern Self*, Nueva York: New York University Press, págs. 330-348.
- Kropotkin, Peter (2006 [1902]), *Mutual Aid: A Factor of Evolution*, Nueva York: Dover.
- Lakoff, George, y Johnson, Mark (1999), *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and its Challenge to Western Thought*, Nueva York: Basic.
- Lanier, Jaron (2011), *Contra el rebaño digital*, Barcelona: Debate.
- — (2014), *¿Quién controla el futuro?*, Barcelona: Debate.
- Levin, David Michael (1992), 'Clinical stories: A modern self in the fury of being', en Levin, D. M. (ed.), *Pathologies of the Modern Self*, Nueva York: New York University Press, págs. 479-537.
- Loy, David (2015) *A New Buddhist Path: Enlightenment, Evolution and Ethics in the Modern World*, Somerville: Wisdom.
- Marina, José Antonio (2004), *La inteligencia fracasada*, Barcelona: Anagrama.
- Marquier, Annie (2013), *El maestro del corazón*, Barcelona: Luciérnaga.
- Marx, Karl (1984 [1844]), *Manuscritos: Economía y filosofía*, Madrid: Alianza.
- Maslow, Abraham (1966), *The Psychology of Science: A Reconnaissance*, Nueva York: Harper & Row.

- — (1968), *Towards a Psychology of Being*, Princeton: Van Nostrand (*El hombre autorrealizado*, Barcelona: Kairós, 2009).
- — (1993 [1971]), *The Farther Reaches of Human Nature*, Londres: Penguin (*La personalidad creadora*, Barcelona: Kairós, 1985).
- McGilchrist, Iain (2009), *The Master and his Emissary: The Divided Brain and the Making of the Western World*, New Haven: Yale University Press.
- Merchant, Carolyn (1980), *The Death of Nature*, San Francisco: Harper and Row.
- Merleau-Ponty, Maurice (1996 [1945]), *Phénoménologie de la perception*, París: Gallimard.
- — (1993 [1964]), *Le visible et l'invisible*, París: Gallimard.
- Midgley, Mary (2014), *The Solitary Self: Darwin and the Selfish Gene*, Londres: Routledge.
- Naess, Arne (1977), 'Spinoza and ecology', en Siegfried Hessing (ed.), *Speculum Spinozanum 1677-1977*, Londres: Routledge and Kegan Paul, págs. 418-425.
- — (1989), *Ecology, community and lifestyle*, Cambridge: Cambridge University Press.
- — (2002), *Life's Philosophy: Reason and Feeling in a Deeper World*, Londres: The University of Georgia Press.
- Nagel, Thomas (2012), *Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature is Almost Certainly False*, Oxford: Oxford University Press.
- Needham, Joseph (1943), 'A biologist view of Whitehead's philosophy', en *Time: The Refreshing River (Essays & Addresses, 1932-1942)*, Londres: George Allen & Unwin.
- — (1977), *Science and Civilisation in China, II: History Of Scientific Thought*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Nhat Hanh, Thich (1993), *Interbeing*, Berkeley: Parallax Press.
- — (2014), *Un canto de amor a la Tierra*, Barcelona: Kairós.
- Nisargadatta (2006), *I Am That*, Mumbai: Chetana.
- Panikkar, Raimon (1990), 'A draft of human concern', *Icis Forum*, 20:3, págs. 56-58.
- Pigem, Jordi (2009), *Buena crisis*, Barcelona: Kairós.
- — (2011) *GPS [GlobalPersonalSocial]: Valores para un mundo en transformación*, Barcelona: Kairós.

- — (2013) *La nueva realidad*, Barcelona: Kairós.
- Polanyi, Michael (1966), *The Tacit Dimension*, Londres: Routledge.
- Ricard, Matthieu (2013), *On the Path to Enlightenment: Heart Advice from the Great Tibetan Masters*, Boston: Shambhala.
- — (2015a) *Altruism*, Nueva York: Little, Brown and Company.
- — (2015b) *En defensa de los animales*, Barcelona: Kairós.
- Rifkin, Jeremy (2010), *La civilización empática*, Barcelona: Paidós.
- Robinson, Ken (2010), *The Element: How Finding Your Passion Changes Everything*, Londres: Penguin.
- Sacks, Oliver (1995), 'Foreword', en Goldstein (1995), págs. 7-14.
- Sahlin, Marshall (2008), *The Western Illusion of Human Nature*, Chicago: Prickly Paradigm Press.
- San Miguel de Pablos, José Luis (2014), *La rebelión de la consciencia*, Barcelona: Kairós.
- Sherrard, Philip (1987), *The Rape of Man and Nature*, Ipswich: Golgonooza Press.
- Spira, Rupert (2011), *Presence: The Intimacy of All Experience*, Salisbury: Non-Duality Press.
- Thompson, Evan (2004), 'Life and mind: From autopoiesis to neurophenomenology. A tribute to Francisco Varela', *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 3, págs. 381-398.
- — (2007), *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*, Cambridge: Harvard University Press.
- Todes, Daniel P. (1987), 'Darwin's Malthusian metaphor and Russian evolutionary thought', *Isis*, 78, págs. 537-551.
- Tolle, Eckhart (2003), *Silence Speaks*, Londres: Hodder and Stoughton (*El silencio habla*, Madrid: Gaia, 2010).
- Tomasello, Michael (2009), *Why We Cooperate*, Cambridge: The MIT Press.
- Torralba, Francesc (2010), *Inteligencia espiritual*, Barcelona: Plataforma.
- Varela, Francisco J. (1996a), *Invitation aux sciences cognitives*, París: Seuil.
- — (1996b) 'Neurophenomenology', *Journal of Consciousness Studies*, 3(4), págs. 330-349.
- — (1999a), *Ethical Know-How*, Stanford: Stanford University Press.

- — (1999b), 'Steps to a science of inter-being', en Gay Watson, Stephen Batchelor y Guy Claxton (eds.), *The Psychology of Awakening*, Londres: Rider, págs. 71-89.
- Wallace, B. Alan (2007), *Hidden Dimensions*, Nueva York: Columbia University Press.
- Weber, Andreas, y Varela, Francisco (2002), 'Life after Kant: Natural purposes and the autopoietic foundations of biological individuality', en *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 1, págs. 97–125.
- Whitehead, Alfred North (1985 [1929]), *Process and Reality*, Nueva York: The Free Press.
- Wilber, Ken (1995), *Sex, Ecology, Spirituality: The Spirit of Evolution*, Boston: Shambhala.
- Zubiri, Xavier (1980), *Inteligencia sentiente*, Madrid: Alianza.

AGRADECIMIENTOS

Los libros, como los árboles, pueden hundir sus raíces en lugares remotos. Por haber nutrido las ideas de este libro, estoy especialmente agradecido a:

- – Brian Goodwin (†), 'el poeta de la biología teórica', por ser mi maestro en 1997 y mi colega en el Masters in Holistic Science del Schumacher College desde 1998;
- – Steve Talbott y Craig Holdrege, por su tarea pionera y por nuestras conversaciones en The Nature Institute y en la Universidad de Columbia (Nueva York);
- – Francisco Varela (†), por su investigación pionera y por una conversación que mantuvimos en Dartington dos años antes de que muriera;
- – Arne Naess (†), por su filosofía centrada en la autorrealización y por nuestras conversaciones en Dartington y en Tvergastein.
- – Frijtof Capra, por obras que me han inspirado desde hace tres décadas y por nuestras conversaciones en Dartington, Barcelona y Mallorca;
- – otros investigadores que me han nutrido con sus conocimientos de biología, como Martí Boada, Henri Bortoft (†), Ronald Brady (†), Carlos de Castro, Margaret Colquhoun, Stephan Harding, Mae-Wan Ho, Yogi Jäger, James Lovelock, Lynn Margulis (†), Humberto Maturana y Rupert Sheldrake;
- – Peter Matthiessen (†), que me enseñó a contemplar aves en un acantilado en Dartmouth;
- – el castaño de Indias del Schumacher College, el olivo y el ciruelo que veo crecer, los seres con raíces y los seres alados;
- – Louise Hemmerman, por su apoyo sin límites y por el dibujo del iceberg de la inteligencia;
- – Marc Pigem, por su vitalidad y por dejarme tanto tiempo este escritorio;
- – Agustín Pániker, Isabel Asensio, Anna Ayesta y todo el equipo de la editorial Kairós.

En un sentido más amplio, he de agradecer también las semillas de ideas que me han transmitido, entre otros, David Abram, Federico Aguilera Klink, Caterina Amengual, Luis Camargo, Mauricio Cardona, Joan Carol, José Eizaguirre, Alberto Fernández Liria, Guillem Ferrer, Francesc Fígols, Eduardo Galeano (†), Daniel Goleman, Patrick Harpur, Satish Kumar, Pep Leal, David Loy, Georg Maier, Josep Maria Mallarach, Carme Martinell, Neil Meikleham, Joan Melé, Vicente Merlo, Mary Midgley, María Novo, Raimon Panikkar (†), Octavi Piulats, Lluís Romaní, José Luis San Miguel de Pablos, Vandana Shiva, Sophia Style, Richard Tarnas, Terry Tempest Williams, Mary Evelyn Tucker, Esther Velázquez, Axelle Vergés y Daniel Wahl.

Gracias a la vida que nace en cada ser.

Respiramos sin darnos cuenta. Una inteligencia inconsciente, la inteligencia vital, regula lo que somos y hacemos y late en toda forma de vida. Vinculando las ciencias de la mente con la nueva biología, *Inteligencia vital* muestra que:

- todo lo vivo está dotado de percepción y sensibilidad;
- hay inteligencia en los animales, en las plantas e incluso en los seres unicelulares;
- las células de nuestro organismo se coordinan de manera inteligente;
- las múltiples inteligencias humanas surgen de la inteligencia vital;
- no hay inteligencia artificial: las máquinas no piensan, solo aplican reglas fijas;
- lo que guía a los organismos no es la supervivencia sino la autorrealización.

Este libro constituye una lúcida invitación a un nuevo modo de entender la vida, la inteligencia y la conciencia.



Jordi Pigem es doctor en Filosofía y ha sido profesor del Masters in Holistic Science del Schumocher College (Inglaterra).

Desde hace veinticinco años destaca como pionero en el desarrollo del nuevo paradigma. Otras obras suyas se reseñan en las solapas de este libro.

EDITORIAL KAIRÓS: PREMIO NACIONAL A LA MEJOR LABOR
EDITORIAL CULTURAL

Ensayo

Foto cubierta:
Sergey Nivens

www.editorialkairos.com

www.letraskairos.com