



LIBER NATURAE

**ATALANTA**

146



STEPHAN HARDING

TIERRA VIVIENTE

CIENCIA, INTUICIÓN Y GAIA

TRADUCCIÓN  
ANTONIO RIVAS



ATALANTA

2021

En cubierta: fotomontaje (imagen de la Tierra: Pixabay)  
En guardas: negativo de dos estudios de flores  
de Émile Gallé, ca. 1900

Dirección y diseño: Jacobo Siruela

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo 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](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

*Todos los derechos reservados*

Título original: *Animate Earth: Science, Intuition and Gaia*

© 2006-2010 Stephan Harding

© De la traducción: Antonio Rivas González

© EDICIONES ATALANTA, S. L.

Mas Pou. Vilaür 17483. Girona. España

Teléfono: 972 79 58 05 Fax: 972 79 58 34

[atalantaweb.com](http://atalantaweb.com)

ISBN: 978-84-122130-9-6

Depósito Legal: GI 1092-2021

## Índice

Prefacio  
por Lynn Margulis  
9

Introducción  
21

Capítulo 1  
*Anima mundi*  
25

Capítulo 2  
Al encuentro de Gaia  
63

Capítulo 3  
De la hipótesis de Gaia a la teoría de Gaia  
95

Capítulo 4  
La vida y los elementos  
129

Capítulo 5  
Los viajes del carbono  
159

Capítulo 6  
Vida, nubes y Gaia  
195

Capítulo 7  
De los microbios a los gigantes celulares

227

Capítulo 8  
El reino olvidado

269

Capítulo 9  
Tierra desesperada

297

Capítulo 10  
Gaia y biodiversidad

335

Capítulo 11  
Al servicio de Gaia

363

Bibliografía

401

Índice onomástico

411

## Prefacio

por Lynn Margulis

Lewis Thomas (médico y escritor, 1913-1993) nos recuerda que *dghem*, se pronuncie como se pronuncie, es el término del indoeuropeo antiguo para «Madre Tierra». En nuestro idioma hay palabras sorprendentemente diferentes que derivan de *dghem*. Este hecho ilumina la advertencia de Stephan Harding de que los seres humanos podemos llevar vidas más felices, sanas, sabias y vibrantes si regresamos a la «experiencia de Gaia como presencia viviente» (pág. 64). En *Tierra viviente*, nuestro autor, doctor en zoología por la Universidad de Oxford y profesor durante quince años en el Schumacher College, en el sudoeste de Inglaterra, cerca de Totnes (Devon), comienza por la prehistoria. Escribe:

Durante milenios, pueblos tradicionales de todo el mundo han creído en una Madre Tierra que confiere vida y recibe a los muertos en su fértil suelo. Los antiguos griegos la llamaban Gaia, la presencia terrenal del *anima mundi*, la vasta y misteriosa inteligencia primordial que no cesa de dar nacimiento a

todo cuanto existe. La gran subjetividad nutricia, a la vez espiritual y material, que sustenta todo lo que es (pág. 63).

Este conocimiento antiguo se revela a sí mismo en la palabra *dghem*, que de algún modo evoluciona hasta *earth* en inglés y otras palabras relacionadas, como *Erde*, en las lenguas germánicas. Harding se recrea en un término comparable, *anima mundi*, expresión latina que significa «alma de la Tierra».

La idea de una Tierra viviente, animada, sigue influyendo en nosotros a través de una tortuosa ruta platónica: en el *Timeo*, Platón afirma que «el mundo es de hecho un ser viviente dotado de alma e inteligencia [...], una única entidad visible que contiene a todas las demás entidades» (pág. 38). Y de *dghem*, la palabra-Tierra, derivan, por ejemplo, «humus», «ácido húmico», «humor», «humanidad», «humanista», «humanidades», «humildad» y, lo que es especialmente revelador, «humano». Harding, con pasión científica y una prosa luminosa, nos muestra que, desde la aparición de la escritura y en lo más hondo de nuestra consciencia intuitiva, nosotros, miembros de la especie que ostenta el calificativo de «hombre sabio», *Homo sapiens*, con nuestra literalmente fantástica capacidad de negación y autoengaño, sabemos sin ningún género de dudas que pertenecemos a la Tierra. Sean cuales sean nuestras ideas religiosas preconcebidas o nuestra particular camisa de fuerza socializadora, nuestra «educación», reconocemos emocional e intelectualmente que no sólo venimos de la prodigiosa Tierra, sino que cuando por desgracia nuestro corazón deja de latir, todos y cada uno de nosotros regresamos a ella. Ciertamente, la mayoría de nosotros, los que no morimos sobre el océano a bordo de un avión que ha perdido el rumbo ni caemos víctimas de los estragos de las bombas en una guerra o elegimos la cremación

como una alternativa respetuosa con el medio ambiente, seremos recibidos a nuestra muerte por el «fértil suelo» de la Madre Tierra, como proclamaban los antiguos.

Harding, con una extensa formación en ciencias biológicas, especialmente en zoología, ha dejado muy atrás los salones académicos. Ha trascendido su soberbio bagaje educativo en Oxford. Su excursión intelectual ha rechazado esa idiosincrásica «biología evolutiva» angloparlante, angloamericana, distorsionada por el darwinismo y capitalista en cuanto a la genética poblacional que, a mi parecer, es sobre todo un subcampo de lealistas. La abominable estrechez de miras de quienes se autodenominan «biólogos evolutivos» impregna las grandes universidades de California, el este de Canadá, Inglaterra, Nueva Inglaterra, los estados del Atlántico Medio de Estados Unidos y muchas antiguas colonias británicas más. Controlan los presupuestos de la «biología organísmica y evolutiva». Harding no practica ese *«apartheid académico»* (el término es de Lovelock). No; él es leal a la Tierra viviente entera y nunca cede en su dedicación a la ciencia como vía de conocimiento. Esta contribución, *Tierra viviente*, gracias a la accesibilidad de su lenguaje y a pesar de su profunda erudición, es tan loable como única.

«La ciencia es la búsqueda de la verdad, nos guste ésta o no», dijo David Bohm (1917-1992), físico teórico especializado en mecánica cuántica. Bohm, que trabajó muchos años en Inglaterra e Israel, nació en Pensilvania y estudió en Estados Unidos con Albert Einstein y J. Robert Oppenheimer. Ya cumplidos los treinta años de edad, fue víctima del macartismo y abandonó su residencia estadounidense para no regresar jamás: fue primero a Brasil y, al final, murió en Londres. Para Harding, la «verdad» de Bohm es tan ilusoria

como la «vida misma» del biólogo, pero la «ciencia» no es sino la búsqueda de la verdad, aunque no conlleve necesariamente encontrarla.

Harding no tiene ningún problema con la «ciencia primaria», la inmensa literatura de «verdades científicas» que se esfuerza en explicar la naturaleza, con la mayor exactitud posible, mediante su propio lenguaje. Nuestro autor respeta enormemente la forma de aprender sobre el mundo llamada ciencia primaria, en la que los descubrimientos son registrados por los propios científicos. Honra a los científicos practicantes mientras aprende sus arcanos conocimientos, arduamente obtenidos. Sin embargo, trasciende a estos practicantes. Debido a que la Tierra entera y su historia es el objeto de estudio de Harding, éste nunca afirma que una observación o medida científica auténtica esté «fuera de su campo». Ya se trate de un meteorólogo que rastrea el cambio climático, de un geólogo armado con un martillo que reconstruye (a partir del estado químico de los minerales atrapados en las rocas sedimentarias) la transición de una atmósfera pobre en oxígeno a otra rica, o de un biólogo conductista que describe de forma coreográfica el vínculo entre una madre y un bebé, Stephan interpreta su trabajo con la mirada crítica del científico.

El punto de vista de Harding, científicamente ecléctico, es inclusivo, tolerante e ilustrado, como lo son los de muchos «ecologistas profundos» y «activistas medioambientales». Sin embargo, de acuerdo con mi experiencia, puedo decir que no hay ningún zoólogo como él. Educado soberbiamente, si bien de forma peculiar, en la mejor tradición británica, pero bajo la tutoría de James Lovelock, en un análisis científico riguroso e iconoclasta, las perspectivas de Harding están matizadas por su experiencia en la naturaleza salvaje de Sudamérica y África. Sospecho que nadie más en

el mundo angloparlante ha adquirido un conocimiento de campo tan personal, ha seguido un adiestramiento científico cuantitativo, riguroso y lovelockiano como él, tiene su curiosidad intelectual y se ha pasado años respondiendo a las incisivas preguntas formuladas por estudiantes internacionales curiosos, llenos de talento y con frecuencia muy maduros, especialmente aquellos atraídos por el Schumacher College. Ningún «académico modelo» al uso podría concebir un libro como éste, no digamos ya escribirlo.

Me viene a la memoria el profundo pensamiento de James Baldwin, el escritor afroamericano que, desilusionado por los arraigados delirios y la intolerante estructura de poder de Estados Unidos, no pudo seguir viviendo en su propio país, al que amaba. Baldwin, en una entrevista grabada en Amherst (Massachusetts), donde yo me encuentro ahora, dijo:

Es difícil pensar en Estados Unidos como una sola cultura. Me da la impresión de que es más bien un conglomerado de muchas culturas, ninguna de ellas verdaderamente respetada. Todas están a merced de lo que este país imagina ser. Lo que este país imagina ser podría ser exactamente lo que es: lo que imagina ser, uno tiene que deducirlo de lo que dice, es una colección de hombres de negocios pragmáticos y beatos. Ésta parece ser la imagen que Estados Unidos tiene de sí mismo. Nada podría ser más estéril. Y para cualquier artista que se encuentre en medio de una esterilidad tan terrorífica, hay muy poco de lo que se admira de este país que alguien pueda usar. Me parece, ya sabes, la quimera del éxito. Uno tiene que haberse criado de esa forma, de modo que no puedo responder qué dice sobre la cultura excepto eso, porque uno no quiere decir que esa cultura sea estéril. Es prácticamente imposible imaginar una cultura estéril. Es una contradicción

en los términos. Tengo la impresión de que hay algo enterrado ahí, enterrado vivo, intentando, intentando..., luchando por expresarse. Me puedo equivocar, pero me parece que la clave de la vida estadounidense –si uno puede dar una clave de algo tan vasto como esta generalidad–, la clave de la vida estadounidense me parece que guarda relación con su testaruda y maniática negativa a aceptar su historia. La historia que se enseña, la historia que se promulga en todas las escuelas, en todas nuestras instituciones, no es cierta. No es en absoluto cierto que el país fuera fundado por héroes amantes de la libertad. El mito de George Washington no es cierto. Nada de eso es cierto. La Declaración de Independencia la firmaron dueños de esclavos.

Es la «testaruda y maniática negativa a aceptar» no la historia escrita de Estados Unidos, sino la *historia natural* del mundo, la que ha promulgado la necesidad, a escala global, del antídoto que es la *Tierra viviente* de Harding. Los manuales científicos, especialmente los de ciencias de la vida, biología general o biología evolutiva, no enseñan ciencia. Enseñan mitos comunes de la nación, la profesión y la «civilización occidental», mitos que se ajustan a las necesidades presupuestarias actuales de departamentos académicos políticamente poderosos, corporaciones internacionales que precisan de técnicos, editores avariciosos y gente por el estilo. Los profesores son víctimas, más incluso que los estudiantes. Los manuales de ciencia actuales no nos acercan en modo alguno a verdades científicas alcanzadas con esfuerzo como las que expone aquí Stephan Harding. Insinúo que los manuales nos proporcionan una ilustración maravillosamente baldwiniana de nuestra «testaruda y maniática negativa a aceptar» no sólo nuestra historia nacional sino nuestra historia natural.

La historia de la vida como relato evolutivo, contado con sensibilidad en el libro de Harding, brilla por su ausencia en los manuales sobre ciencias de la vida que se sienten obligados a «ceñirse al programa». Estos libros, que hablan con monotonía de fisiología animal, bioquímica celular y molecular, anatomía y otros temas similares, resultan a menudo opacos y confusos no sólo para los estudiantes sino incluso para los propios docentes. Los libros de biología general, además de su tendencia a ignorar la mayoría de los datos geológicos básicos, muestran una comprensión deficiente del mundo microbiológico, que es el soporte de toda la vida en la Tierra. Y, a la inversa, los textos sobre microbiología están en franca contradicción con los de «biología general»: botánica (el estudio de las plantas), micología (el estudio de los hongos, como los mohos, las setas o las levaduras) y reino protocista. Los libros sobre evolución a menudo ignoran ciencias fundamentales para su tarea como la química atmosférica, la termodinámica química y la ecología microbiana. En la práctica de la ecología de poblaciones y la genética de poblaciones se tiende a glorificar una extraña numerología, una críptica matemática que propone términos inmensurables, como «altruismo recíproco» y «aptitud inclusiva», inapropiados para nuestros temas de biología celular o de química, a mi modo de ver.

Es probable que la narrativa única y libre de hipocresía de Harding no pueda venderse nunca en bloque. Probablemente no será aceptada por la clase académica establecida de ningún país anglófono, pero al igual que otras obras breves escritas con claridad y poseedoras de valor literario, *Tierra viviente* es un texto que podrán estudiar bibliófilos, estudiantes y profesores curiosos, especialmente los intere-

sados en asuntos biogeológicos. Debería ser lectura obligatoria en al menos las siguientes áreas (en orden aproximado de importancia con relación al tema que desarrollan): evolución, ciencias de la Tierra, biología, sedimentología, estratigrafía, paleontología, economía, religión comparada, ética, sociología, fisiología, meteorología y, especialmente, filosofía.

La, en palabras de Baldwin, «maniática negativa a aceptar nuestra historia» (y nuestra historia natural) es poca cosa comparada con nuestra «maniática negativa» a admitir la existencia siquiera de la filosofía. Para la mayoría de los ciudadanos de Estados Unidos, la filosofía no tiene ningún valor. No creen que tengan, o necesiten, filosofía alguna. Y dado que el libro de Harding es un libro de filosofía consecuente con la observación científica, su temática escapa a una fácil clasificación comercial.

A mi parecer, el gran mérito de Harding es que proporciona unos fundamentos fácticos a la filosofía de Whitehead. *Tierra viviente* debería traducirse a las lenguas más importantes del mundo. ¿Por qué? Por su fidelidad a las mejores verdades científicas disponibles, antes que a cualquier circunscripción académica, empresarial o política. A diferencia de los libros de ciencia al uso, en *Tierra viviente* Harding incorpora a su obra el ingenio de esa rama del comportamiento animal que denominamos psicología humana, con su percepción de la inferencia emocional, el fingimiento, la traición, la intuición, el engaño, la persuasión, la lealtad tribal y otros elementos por el estilo. Las probabilidades de que la obra de Harding deba enfrentarse a una gran oposición son enormes en este reino de la «maniática negativa», en este mundo reduccionista y mercantilizado. Yo saludo su valiente y en gran parte exitoso intento de «no perder de vista el conjunto».

Al final de este encantador relato de las pruebas y tribulaciones que se dan en la superficie de la Tierra, tú, el lector, entenderás a Gaia. Conocerás por ti mismo que lo que se ha denominado «el entorno terrestre» no es algo externo. El entorno es parte del cuerpo. Por tanto, para nosotros, simios sociales charlatanes, mentirosos, pendencieros pero infinitamente manipuladores, los irrespetuosos actos de explotación, automutilación y pandemia que llamamos progreso (por ejemplo, la deforestación y la desertificación) no son para Gaia sino actividades mezquinas, propias de mamíferos masoquistas, que ya ha visto antes. Gaia sigue sonriendo: el *Homo sapiens*, piensa con indiferencia, pronto cambiará sus comportamientos nocivos o, como otras especies que fueron una plaga, gemirá mientras cae exterminado en medio de la calamidad actual, de esta acelerada extinción del Holoceno que él mismo inició y ha mantenido durante los últimos 10.000 años.

Lynn Margulis (1938-2011),  
profesora distinguida del Departamento de Geociencias  
de la Universidad de Massachusetts Amherst



## **Tierra viviente**

*Para Edda y Severin, y Oscar y Julia,  
y  
para la salvaje y sagrada belleza del río Sengwa  
y de Ntaba Mangwe, la montaña de los Buitres*

## Introducción

La naturaleza y las incontables formas de reproducirla que hemos descubierto, visualmente, auditivamente y verbalmente, son antagónicas; lo creo por encima de todo en el caso de la forma verbal. Las palabras no pueden reproducir la naturaleza; existen en mundos totalmente distintos.

JOHN FOWLES

Emprendí la escritura de este libro gracias a los insistentes ánimos de mi colega Satish Kumar en el Schumacher College y de John Elford, de Green Books; ambos me convencieron de que era importante comunicar las ideas e intuiciones gaianas por todos los medios posibles en esta época de grave crisis ecológica y colapso social.

El paso del modo de comunicación oral al escrito ha sido todo un desafío. Me resulta más fácil hablar de nuestra Tierra viviente al estilo de los narradores bosquimanos, que cuentan historias sobre los seres mágicos que crearon el mundo a un pequeño grupo de compañeros humanos bajo las estrellas, en algún lugar remoto de la tierra salvaje. Gaia se despierta para mí cuando hago danzar sus complejos ciclos y bucles de retroalimentación, cuando escribo sobre su química en una pizarra con manos entusiastas y cuando la veo brillar en los ojos de un público expectante. Traerla a la vida mediante la palabra escrita ha sido mucho más exigente.

Éste es, al menos en parte, un libro sobre ciencia, la cual se ocupa de ofrecer *explicaciones*. Los científicos trabajan

con hechos, modelos y predicciones, y disfrutan al sentir que una hipótesis es validada por la investigación experimental. La explicación es una tarea imprescindible y de vital importancia para la mente racional, pero no debemos perder de vista la igualmente importante necesidad de la *comprensión*, del contacto con el dominio del significado, en el que buscamos intimidad y conexión con lo que ha sido explicado.\* Del modo en que la uso aquí, la comprensión no se ocupa de decirnos cómo ha llegado a ser una cosa o cómo funciona; lo único que busca es empatía y una sensación de misterio. La explicación es racional; la comprensión, intuitiva. Reconectar estas dos ramas separadas de nuestra psique es una tarea de vital importancia si queremos responder adecuadamente a la inmensa crisis ecológica que nuestra cultura ha desatado sobre el mundo. Este libro no es más que un intento de abrir un poco el camino en esa dirección.

He procurado aunar explicación y comprensión ubicando los conceptos de la ciencia gaiana tan firmemente como me ha sido posible dentro de los dominios del significado y de la experiencia directamente sentida. En parte lo he hecho contando historias sobre los «invisibles» de la ciencia –los átomos, los microbios y las relaciones de retroalimentación que conforman el asombroso cuerpo de nuestra Tierra viviente–, pero en última instancia el significado más profundo que alberga este libro no puede surtir efecto a menos que el lector digiera lo que ha leído y lo haga suyo, bajo las estrellas, quizá, o frente al rugiente mar.

\* Esta distinción entre *comprensión* y *explicación* la estableció el filósofo alemán Wilhelm Dilthey (1833-1911).

## SOBRE EL TEXTO EN CURSIVA

Las secciones en cursiva contienen una aproximación intuitiva y experimental a Gaia. Algunas son contemplativas o proporcionan elementos sobre los que pensar, otras guardan relación con mis propias experiencias profundas del mundo natural, y también las hay que animan al lector a reflexionar sobre Gaia.

El lector puede abordar de varias formas estas aproximaciones de carácter contemplativo. La más básica consiste simplemente en leer los textos como si fueran poemas. Una algo mejor es leer cada párrafo y después cerrar los ojos recreándose un rato en las imágenes, de modo que la intuición y el sentimiento tengan la oportunidad de trabajar con ellas. La última forma de ocuparse de estos textos, y quizá la mejor de todas, consiste en grabarse uno mismo leyéndolos en voz alta y luego escucharse en plena naturaleza, como si se tratara de una visualización guiada. Hay que asegurarse de dejar un amplio espacio de silencio entre los párrafos. El lector es totalmente libre de modificar y embellecer el material a voluntad, y, mejor todavía, de experimentarlo con sus propios enfoques.