

El Universo In-formado

UNA TEORÍA INTEGRAL DEL TODO

Ervin Laszlo



Serie: Nowtilus Saber

Colección: A debate

www.adebate.com

www.nowtilus.com

Título: *El universo in-formado*

Título original: *Science and the Akashic Field. The Enlarged Definitive Edition*

Autor: ©Ervin Laszlo 2007

Traducción: Mercedes Domínguez Pérez para Grupo ROS

© 2007 Ediciones Nowtilus S.L.

Doña Juana I de Castilla 44, 3º C, 28027 - Madrid

Editor: Santos Rodríguez

Responsable editorial: Teresa Escarpenter

Diseño y realización de cubiertas: Carlos Peydró

Diseño de interiores y maquetación: Grupo ROS

Producción: Grupo ROS (www.rosmultimedia.com)

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece pena de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeran, plagiaran, distribuyeran o comunicaran públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la preceptiva autorización.

ISBN13: 978-84-9763-896-8

ÍNDICE

Introducción	9
Parte I. La búsqueda de una teoría integral del todo	
1 El reto de una teoría integral del todo	17
2 Sobre enigmas y fábulas: el siguiente cambio de paradigma en la ciencia	27
3 Un catálogo conciso de los enigmas de coherencia en la naturaleza y la mente	41
1. <i>Los enigmas de la coherencia en la física cuántica</i>	<i>43</i>
2. <i>Los enigmas de la coherencia en la cosmología</i>	<i>53</i>
3. <i>Los enigmas de la coherencia en biología</i>	<i>61</i>
4. <i>Los enigmas de la coherencia en la conciencia humana</i>	<i>69</i>
4 La fábula crucial: información en la naturaleza	81
Parte II. El universo in-formado	
5 Los orígenes y el destino de la vida y del universo	121
6 La conciencia: humana y cósmica	153
Parte III. Ahondar en la cuestión	
7 Repasar la evidencia	187
1. <i>In-formación en el mundo del cuanto</i>	<i>189</i>
2. <i>In-formación en el universo</i>	<i>198</i>
3. <i>In-formación en el mundo de los seres vivos</i>	<i>202</i>
4. <i>In-formación en el reino de la conciencia</i>	<i>208</i>
8 Establecer las bases de una teoría integral del todo	221
Apéndice	231
Una retrospectiva autobiográfica	239

*Para Christopher y Alexander, que continúan comprendiendo,
conectando y co-creando. Con amor.*

*Akasha (ã- kã/ sha) es una palabra en sánscrito que significa
«éter»: lo que penetra todo el espacio. Originalmente significaba
«radiación» o «resplandor» y en la filosofía hindú Akasha era
considerado el primero y el más fundamental de los cinco elementos
– los otros eran Vata (aire), Agni (fuego), Ap (agua) y Prithivi
(tierra).*

*Akasha reúne las propiedades de los cinco elementos: es la matriz
de la que emerge todo lo que perciben nuestros sentidos y a lo que
todo vuelve al final. “El Registro akásico” (también denominado
“la Crónica akásica”) es el archivo permanente de todo lo que
ocurre y de lo que ha ocurrido en todo el universo.*

INTRODUCCIÓN

UNA VISIÓN CIENTÍFICA DEL MUNDO LLENA DE SENTIDO PARA NUESTRO TIEMPO

A pesar de su dimensión, la ciencia no es solamente un conjunto de observaciones, medidas y fórmulas matemáticas; se trata también de una fuente de visión del modo en que las cosas suceden en el mundo. Los grandes científicos se preocupan no solo del *cómo* del mundo (la manera en que funcionan las cosas) sino también del *qué* son las cosas de este mundo y del *por qué* son como las conocemos.

Sin embargo, es indiscutible que entre la mayor parte de la comunidad científica los investigadores a menudo están más preocupados por desarrollar sus ecuaciones que por el sentido que se les pueda dar. Pero esto no ocurre así en el caso de los grandes teóricos. El físico y cosmólogo Stephen Hawking, por ejemplo, está profundamente interesado en explicar el significado de sus teorías, incluso aunque esto no sea en absoluto tarea fácil y no siempre lo consiga. Poco después de la publicación de su libro *Historia del tiempo*, apareció un artículo en el *New York Times* titulado “Yes Professor Hawking, but what does it mean?” (Sí, profesor Hawking, pero ¿qué significa esto?). La pregunta intentaba señalar que si la teoría de Hawking del tiempo y el universo es compleja, su sentido no es de ninguna manera transparente.

Sin embargo, sus intentos para lograrlo son notables y dignos de ser emulados.

Evidentemente, la búsqueda de significado del mundo no es algo confinado a la ciencia. Es algo absolutamente esencial para la mente humana y tan antiguo como la civilización. Desde que el hombre comenzó a observar el Sol, la Luna y el cielo estrellado sobre él, y los mares, los ríos, las montañas y los bosques a su alrededor, siempre se ha preguntado de dónde provenía todo, hacía dónde iba y qué significaba. En el mundo moderno, los grandes científicos también se lo preguntan. Algunos tienen una profunda vena mística: Newton y Einstein son excelentes ejemplos. Como afirmó el físico canadiense David Peat, aceptan el reto de encontrar sentido en y a través de la ciencia.

“Cada uno de nosotros se enfrenta a un misterio”, comienza Peat en su libro *Sincronicidad*. “Nacemos en este universo, crecemos, trabajamos, jugamos, nos enamoramos y, al final de nuestra vida, nos enfrentamos con la muerte. Y entre toda esta actividad constantemente nos enfrentamos a una serie de preguntas abrumadoras: ¿Cuál es la naturaleza del universo y cuál es nuestra situación en él? ¿Cuál es el sentido del universo? ¿Cuál es su propósito? ¿Quiénes somos y cuál es el sentido de nuestras vidas?” La ciencia, dice Peat, intenta contestar a estas preguntas, ya que siempre ha sido el campo de los científicos el descubrir cómo está formado el universo, cómo se creó la materia y cómo comenzó la vida.

Hay muchos científicos que reflexionan sobre estas preguntas y acaban por llegar a conclusiones diferentes. El físico Steven Weinberg es categórico con respecto a que el universo como proceso físico no tiene significado: las leyes de la física no ofrecen propósitos discernibles para el ser humano. “Creo que no hay ningún significado que pueda ser descubierto por el método científico”, dijo en una entrevista. “Creo

que lo que hasta ahora hemos encontrado, un universo impersonal que no está dirigido particularmente hacia el ser humano, es lo que vamos a seguir encontrando. Y cuando hayamos encontrado las leyes definitivas de la naturaleza, serán una leyes frías, impersonales”.

Esta escisión de la visión del mundo de los principales científicos tiene profundas raíces culturales. Refleja lo que el historiador de la civilización Richard Tarnas denominó “las dos caras” de la civilización occidental. Una cara es la del progreso, la otra, la del declive. La cara más familiar es la del largo y heroico camino recorrido desde el mundo primitivo de la oscura ignorancia, del sufrimiento y de la limitación, hasta el brillante mundo moderno de conocimiento siempre en aumento, de libertad y de bienestar, que ha sido posible gracias al desarrollo sostenido de la razón humana y, sobre todo, del conocimiento científico y del desarrollo técnico. La otra cara es la historia del declive de la humanidad y la separación del estado inicial de unicidad con la naturaleza y con el cosmos. Mientras que en nuestra condición primordial los humanos poseíamos un conocimiento instintivo de la unidad sagrada y de la profunda interconectividad del mundo, ha surgido una profunda separación entre la humanidad y el resto de la realidad según se ha ido imponiendo la mente racional. El nadir de este desarrollo se refleja en el desastre ecológico, la desorientación moral y el vacío espiritual actuales.

La civilización contemporánea muestra tanto su cara positiva como la negativa. Algunos, como Weinberg, expresan la cara negativa de la civilización occidental. Para ellos, el significado solo reside en la mente humana: el mundo en sí es impersonal, sin propósito ni intención. Otros, como Peat, insisten en que, aunque el universo haya perdido el encanto debido a la ciencia, la luz de los últimos descubrimientos le ha devuelto ese encanto perdido.

Este último punto de vista está ganando terreno. La vanguardia de la nueva cosmología ha descubierto un mundo en el que el universo

no acaba en ruinas y la nueva física, la nueva biología y la nueva investigación de la consciencia reconocen que la vida y la mente son elementos integrales del mundo y no unos productos accidentales.

El universo informado describe los orígenes y los elementos esenciales de la visión del mundo que surge a partir de la nuevas ciencias. Explora el por qué y el cómo está emergiendo en la física y en la cosmología, en las ciencias biológicas y en el nuevo campo de la investigación de la conciencia. El libro destaca la característica crucial de esta visión emergente del mundo: el descubrimiento revolucionario de que en las raíces de la realidad no solo hay materia y energía, sino también un factor más sutil aunque igualmente fundamental, que podemos describir como información activa y efectiva: “*in-formación*”. La *in-formación* vincula todas las cosas en el universo, tanto los átomos como las galaxias, los organismos y las mentes. Este descubrimiento convierte el concepto del mundo fragmentado de las principales corrientes de la ciencia, en una visión del mundo integral, holística. Abre el camino a la creación de una teoría sobre la que se ha discutido mucho pero que hasta hace poco no se ha elaborado realmente: una teoría integral no solo de una clase de cosas, sino de todas las cosas: una *teoría integral del todo*.

Una teoría integral del todo (la llamaremos I-TOE, *Integral Theory of Everything* en inglés) puede servir como base de una visión científica del mundo que tenga sentido en sí misma y que lo tenga para los tiempos que corren. Esta teoría puede superar la fragmentación e impersonal falta de sentido que caracterizaba la visión del mundo que asociábamos con la ciencia. Nos proporciona una visión que sigue estando enraizada en la ciencia, y que sigue abarcando todas las cosas que podemos experimentar, cercanas y lejanas, grandes y pequeñas, y no excluye la experimentación propia: el fenómeno de la mente y la conciencia.

PARTE I

LA BÚSQUEDA DE UNA TEORÍA INTEGRAL DEL TODO

*Ven,
navega conmigo por un lago tranquilo.
Las orillas están veladas,
la superficie está en calma.
Somos naves en el lago
y somos uno con el lago.*

*Vamos dejando una fina estela,
navegando por las aguas neblinosas.
Sus sutiles olas señalan nuestro paso.*

*Tu estela y la mía se funden,
y forman un dibujo que refleja
tu movimiento y el mío.
Según otras naves, que también somos nosotros,
navegan por el lago, que también es nosotros,
sus olas se cortan con las nuestras.
La superficie del lago cobra vida
ola sobre ola, estela sobre estela.
Son la memoria de nuestros movimientos,
las trazas de nuestra existencia.*

*Las aguas susurran, de ti hacia mí, de mí hacia ti,
y desde nosotros hacia todos los que navegan en el lago:*

*Nuestra separación es solo una ilusión;
somos partes conectadas de un todo —
somos un lago con movimiento y memoria.
Nuestra realidad es más grande que tú y yo,
y que todas las naves que surcan las aguas,
y que todas las aguas en que navegamos.*

UNO

El reto de una teoría integral del todo

Breve introducción

En este primer capítulo analizaremos el reto de crear una “TOE” (una teoría del todo). Para que una teoría sea merecedora de este nombre debe ser realmente *del todo*, de todas las clases de cosas que podemos observar, experimentar y con las que nos podemos encontrar, ya sean cosas físicas, seres vivos, cosas sociales y naturales, o “cosas” de la mente y la conciencia. Es posible desarrollar dicha teoría, como demuestran este capítulo y los siguientes.

Hay muchas maneras de comprender el mundo: a través del entendimiento personal, la intuición mística, el arte, la poesía, así como a través de los sistemas de creencias de las religiones del mundo. De las muchas formas posibles, hay una que merece particularmente nuestra atención, ya que está basada en la experiencia repetible, sigue un método riguroso y está siempre sujeta a la crítica y a la evaluación. Este es el camino de la ciencia.

La ciencia, como nos dice una columna muy popular de un periódico, importa. Importa no solo porque sea una fuente de las nuevas tecnologías que dan forma a nuestras vidas y a todo lo que nos rodea, sino también porque sugiere una manera fidedigna de mirar al mundo y a nosotros mismos en el mundo.

Pero mirar el mundo a través del prisma de la ciencia moderna no es un asunto sencillo. Hasta hace poco, la ciencia daba una visión fragmentada del mundo, transmitida a través de unos compartimentos disciplinarios aparentemente independientes. Incluso los científicos encontraban difícil explicarnos lo que conectaba el universo físico con la realidad del mundo viviente, el mundo viviente con el mundo de la sociedad y el mundo de la sociedad con los dominios de la mente y de la cultura. Esto está cambiando actualmente; entre los científicos punteros cada vez hay más investigadores que buscan una imagen más integrada y unitaria del mundo. Esto es especialmente cierto en el caso de los físicos, que están trabajando intensamente en la creación de «teorías de gran unificación» y en las «teorías de súper-gran unificación».

Estas TGU y súper TGU relacionan los campos y las fuerzas fundamentales de la naturaleza en un esquema teórico lógico y coherente, sugiriendo que pueden tener orígenes comunes.

Un empeño particularmente ambicioso ha aparecido en la física cuántica en los últimos años: el intento de crear una teoría del todo: una «TOE» (*Theory Of Everything*, en inglés). Este proyecto está basado en las teorías de cuerdas y supercuerdas (denominadas así porque las partículas elementales son consideradas como filamentos o cuerdas vibrantes) que utilizan matemáticas muy sofisticadas y espacios multidimensionales que producen una sola ecuación maestra que pueda describir todas las leyes del universo.

LAS TEORÍAS DEL TODO DE LOS FÍSICOS

En la ciencia contemporánea, son los físicos teóricos los que investigan y desarrollan las teorías del todo. Intentan conseguir lo que Einstein denominó en cierta ocasión «leer la mente de Dios». Si pudiéramos unir todas las leyes de la naturaleza en un conjunto consistente de ecuaciones, decía Einstein, podríamos explicar todas las características del universo sobre la base de esa ecuación. Eso sería equivalente a leer la mente de Dios.

El propio intento de Einstein tomó la forma de una teoría de unificación de campos. Aunque continuó con su búsqueda hasta su muerte en 1955, no encontró esa ecuación, sencilla y potente al mismo tiempo, que explicaría los fenómenos físicos de una forma lógicamente consistente.

Einstein intentó conseguir su objetivo considerando todos los fenómenos físicos como interacciones de campos continuos. Sabemos ahora que su fallo fue debido a que no consideró los campos y fuerzas que operan en los niveles microscópicos de la realidad: estos

campos (la fuerza nuclear débil y la fuerza nuclear fuerte) son fundamentales en la mecánica cuántica, pero no en la teoría de la relatividad.

La mayoría de los físicos teóricos han adoptado una aproximación diferente: han tomado los «cuantos», el aspecto discontinuo de la realidad física, como la base. Pero la naturaleza física de los cuantos se ha reinterpretado: ya no se trata de partículas de materia-energía discreta, sino más bien de «cuerdas» y «supercuerdas» vibrantes unidimensionales. Los físicos intentan relacionar todas las leyes de la física como vibraciones de supercuerdas en un espacio de una dimensión superior. Consideran cada partícula como una cuerda que genera su propia “música” junto a todas las demás partículas. Todas las estrellas y las galaxias vibran juntas como hace, en el análisis final, el universo completo. El reto de los físicos es enunciar la ecuación que describiera cómo se relaciona una vibración con otra, de manera que todas las vibraciones pudieran expresarse consistentemente en una sola súper-ecuación. Esta ecuación descodificaría la música acompañada, que es la armonía más grande y más fundamental del cosmos.

Por ahora, el desarrollo de una TOE basada en la teoría de las cuerdas continúa siendo solo una esperanza y una ambición: nadie ha descubierto la súper-ecuación que pueda describir la armonía del universo físico en una fórmula tan sencilla y básica como la de Einstein: $E=mc^2$. De hecho, se plantean tantos problemas al respecto que cada vez más físicos afirman que sería necesario un concepto radicalmente nuevo para avanzar. La teoría de las cuerdas requiere un marco existente de espacio y tiempo para sus cuerdas, pero no puede demostrar cómo se generan el espacio y el tiempo. Lo más irritante es que la teoría ofrece tantas soluciones posibles (del orden de 10^{500}) que es un misterio el

por qué nuestro universo es como es (teniendo en cuenta que cada una de las soluciones produciría un universo diferente). Los físicos que pretenden salvar la teoría de las cuerdas han desarrollado diversas hipótesis. Podría ser que todos los universos posibles coexistieran, aunque solo vivamos en uno de ellos. O también podría ser que nuestro universo tuviese numerosas caras diferentes pero solo percibiésemos la cara conocida.

Estas teorías se enmarcan entre una serie de hipótesis planteadas por los físicos teóricos que pretenden demostrar que las teorías de las cuerdas poseen un cierto grado de realidad; son teorías del mundo real. Pero ninguna es satisfactoria y algunos críticos, entre ellos Peter Woit y Lee Smolin, están dispuestos a enterrar la teoría de las cuerdas. Otros exploran hipótesis alternativas, como la gravedad cuántica en bucles, donde el espacio-tiempo está tejido a partir de una red de nodos que conectan todos los puntos en el espacio. Estos nodos explican cómo se generan el espacio y el tiempo y también explican la “acción a distancia”, es decir, el extraño “enmarañamiento” que subyace al fenómeno conocido como *no localidad*.

Existen claras dudas del éxito de los físicos para elaborar una teoría operativa del todo. Es indudable, sin embargo, que incluso aunque los esfuerzos actuales condujeran al éxito, dicho éxito no llevaría a la creación de una TOE auténtica. En el mejor de los casos, los físicos formularían una TOE física: una teoría que no sería de *todas* las cosas, solo de todas las cosas *físicas*. Una TOE auténtica debería incluir algo más que las fórmulas matemáticas que proporcionan una expresión unificada de los fenómenos que se estudian en esta rama de la física cuántica. El universo es algo más que cuerdas vibrantes y sucesos cuánticos relacionados. La vida, la mente, la cultura y la conciencia son parte de la realidad del mundo, y una teoría del todo genuina debería tenerlos en cuenta también.

Ken Wilber, que escribió un libro titulado *A Theory of Everything*, está de acuerdo: habla de la «visión integral» que debe tener una TOE auténtica. Sin embargo, él no ofrece dicha teoría, sino que principalmente analiza lo que debería ser, describiéndola como referencia a la evolución de la cultura y de la conciencia y a sus propias teorías. Todavía no se ha creado una teoría integral del todo real y basada en la ciencia.

Se *puede* crear una TOE genuina. Aunque esté más allá de las teorías de las cuerdas y de las supercuerdas en el marco de las cuales los físicos intentan formular su propia súper-teoría, está dentro de la ciencia en sí. De hecho, la empresa de elaborar una TOE genuina resulta más sencilla que el intento de crear una TOE física. Como ya hemos visto, el objetivo de las TOE físicas es relacionar todas las leyes de la física en una única fórmula, las leyes que regulan las interacciones entre las partículas y los átomos, las estrellas y las galaxias: muchas entidades complejas de por sí con interrelaciones complejas. Es más sencillo, y atinado, buscar las leyes y procesos básicos que *dan origen* a estas entidades y a sus interrelaciones.

La simulación por ordenador de estructuras complejas demuestra que la complejidad viene creada, y puede explicarse, a partir de unas condiciones iniciales básicas y relativamente simples. Como ha demostrado la teoría del autómata celular de John von Neumann, es suficiente para identificar los componentes básicos de un sistema y proporcionar las reglas (los algoritmos) que gobiernan su comportamiento. Un conjunto finito y sorprendentemente simple de componentes regulados por un reducido grupo de algoritmos puede generar una gran complejidad en apariencia incomprensible simplemente con permitir que el proceso se desarrolle a tiempo. Un conjunto de reglas que rigen un grupo de componentes inicia un proceso que ordena y organiza los componentes a tiempo, de forma que cada vez se crean más y más

estructuras complejas e interrelaciones. Esto constituye una base factible para una teoría que sea una auténtica teoría del *todo*.

Una TOE genuina debe tener en cuenta cada “cosa particular” y establecer las reglas por las que éstas forman “cosas complejas”. Comienza por el tipo básico de cosas, las cosas que generan otras cosas sin ser creadas por ellas. Después determina el conjunto más sencillo posible de algoritmos que explique la aparición de cosas más complejas. En principio, así debe poder explicar el origen de todas las “cosas” del mundo, además de las relaciones que prevalecen entre ellas.

Además de las teorías de las cuerdas y las súper-cuerdas, existen teorías y conceptos en la nueva física a través de los cuales puede emprenderse esta ambiciosa tarea. A partir de los descubrimientos de las modernas teorías de partículas y campos, podemos identificar la base que genera todas las cosas sin que ella misma sea generada por otras cosas. Como veremos, esta base es el mar de energía virtual conocido como el *vacío cuántico*. También podemos hacer uso de un amplio repertorio de leyes que nos indican cómo surgen los componentes primarios de la realidad (las partículas conocidas como cuantos) en esta base cósmica. Sin embargo, también debemos añadir un nuevo elemento para alcanzar una I-TOE genuina.

Las leyes actualmente conocidas por las cuales se generan las cosas existentes en el mundo a partir del vacío cuántico, son leyes de interacción basadas en la transferencia y transformación de *energía*. Estas leyes resultan adecuadas para explicar cómo se generan las cosas reales (en forma de parejas de partículas –antipartículas) en el vacío cuántico y cómo emergen de él, pero no por qué se generó un exceso de partículas sobre las antipartículas, y cómo durante el proceso cósmico las partículas que subsistieron se estructuraron en cosas cada vez más complejas: galaxias y estrellas, átomos y moléculas, y en las superficies planetarias adecuadas también en macromoléculas, células,

organismos, sociedades, sistemas ecológicos y biosferas completas. Para explicar la presencia de un número significativo de partículas en el universo (“materia” opuesta a “antimateria”), y de todo lo que siguió, en ningún caso llano y lineal, la evolución de las cosas que existen, debemos admitir la presencia de un factor físico que no es ni materia ni energía. Tanto las ciencias humanas como las sociales reconocen la importancia de este factor, así como la ciencia física y la ciencia de la vida. Se trata de *información*, información considerada como un factor real y efectivo que establece los parámetros del universo en su creación, y que, más tarde, que gobierna la evolución de sus cuantos en sistemas integrados complejos.

La mayoría consideramos que la información son datos o lo que una persona sabe, pero la búsqueda de información es algo más profundo que esto. Los físicos y otros científicos empíricos están descubriendo que la información se extiende mucho más allá de la mente de un ser humano, e incluso de toda la humanidad en su conjunto. Se trata de un aspecto inherente tanto a la naturaleza física como a la biológica. El gran físico David Bohm lo denominó “in-formación”, queriendo dar a entender que es un proceso que realmente “da forma” al receptor. Este es el concepto que adoptaremos aquí.

La in-formación no es un artefacto humano, no es algo que se genera escribiendo, calculando, hablando o mandando mensajes. Como ya sabían los antiguos sabios, y ahora los científicos están redescubriendo, la in-formación está presente en el mundo independientemente de los deseos y actos del hombre y es un factor decisivo en la evolución de las cosas que existen en el mundo. La base para crear una I-TOE genuina es reconocer que la “in-formación” es un factor real y efectivo, y de hecho absolutamente fundamental, en la naturaleza.

El concepto de un universo con energía e información imbuida, que está compuesto a partir de comienzos más simples y de grandes

picos de complejidad, tiene miles de años de antigüedad y es recurrente en la historia del pensamiento. Todo el mundo, no solo los científicos, conoce los méritos de este concepto. Primero, porque es la clave para crear una I-TOE genuina, una que, sin ser la palabra definitiva, nos acerque a comprender la auténtica naturaleza de todo lo que existe y se desarrolla en el espacio y en el tiempo, ya sean átomos o galaxias, ratones u hombres. En segundo lugar, porque el “universo informado” es un universo lleno de significado, y en nuestro tiempo de cambio acelerado y desorientación creciente, estamos más necesitados que nunca de una visión científica integral de nosotros mismos y del mundo.