



# UNA NUEVA TEORÍA DEL UNIVERSO

**Robert Lanza**

**UNA NUEVA TEORÍA DEL UNIVERSO**  
*Con la vida en la ecuación, el biocentrismo  
crece con la física cuántica*

**Robert Lanza**

***Fuente:***

*Elementos: Ciencia y cultura*, jul-sept., año/vol. 14,  
núm. 067 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
(México) pp. 3-14  
2007

***Traducción***

Anamaría Ashwell.  
[aashwell@gmail.com](mailto:aashwell@gmail.com)

***Digitalización y maquetación:***

Demófilo, 2019

*Libros Libres para  
una Cultura Libre*

---

Biblioteca Virtual

**OMEGALFA**

2019

Ω

Robert Lanza

# UNA NUEVA TEORÍA DEL UNIVERSO

*Con la vida en la ecuación,  
el biocentrismo crece con  
la física cuántica*



Biblioteca Virtual

OMEGALFA

2019

Ω

*Sentada una noche al lado de un poeta amigo viendo la actuación de una gran ópera bajo una carpa iluminada, el poeta me tomó del brazo y apuntó a lo alto silenciosamente. Disparada desde la oscuridad, una enorme polilla cecropia atravesó volando de luz en luz por encima de la posición de los actores. “Ella no sabe” murmuró excitado mi amigo, “que vuela por un universo extraño e iluminado pero invisible para ella. Se encuentra en otra obra; no nos ve. No sabe. Quizás nos está sucediendo eso ahora mismo a nosotros.”*

LOREN EISELEY



© Hernando, editor, Arenal, D. Madrid

LIT. MATEU

**E**L MUNDO no es, en general, eso que aprendimos en los libros de texto. Esto se me hizo evidente recientemente mientras cruzaba una noche por el camino que lleva al pequeño islote donde vivo. El estanco estaba oscuro y quieto. Varios objetos extraños y luminosos llamaron mi atención a un costado del camino y me detuve para observarlos con mi linterna. Las criaturas resultaron ser luciérnagas, la larva luminosa del escarabajo europeo *Lampyris noctiluca*. Su pequeño, segmentado y oval cuerpo era primitivo —una suerte de *trilobite* que acabara de salir del Mar Cámbrico quinientos millones de años atrás. Ahí estábamos, el escarabajo y yo, dos objetos vivientes adentrándonos en nuestros mutuos mundos. El escarabajo dejó de

emitir su luz verdosa y yo, por mi parte, apagué mi linterna.

Me pregunté entonces si nuestra interacción era distinta de cualquier otra interacción entre dos objetos en el universo. ¿Esa pequeña y primitiva larva era simplemente otro agregado de átomos –proteínas y moléculas– girando igual que los planetas alrededor del Sol? ¿La ciencia había reducido la vida al nivel de una lógica mecánica, o este escarabajo, por virtud de ser un ser viviente, estaba creando su propia realidad física?

Las leyes de la física y la química pueden explicar la biología de los seres vivos y yo puedo recitar al detalle los fundamentos químicos y de organización celular de las células animales: oxidación, metabolismo biofísico, todas las secuencias de carbohidratos y aminoácidos. Pero había mucho más en relación a este bicho luminoso que la suma de sus funciones bioquímicas. Un conocimiento pleno de la vida no se obtiene de mirar las células en un microscopio. Todavía nos falta comprender que la existencia física no puede estar divorciada de la vida animal y de las estructuras que coordinan la percepción de los sentidos y la experiencia. En verdad, pareciera que esta criatura era el centro de su propia esfera de realidad de la misma manera en que yo lo era de la mía.

A pesar de que el escarabajo no se movió mientras lo observaba, tenía células sensoriales que transmitían mensajes a las células de su cerebro. Quizás esta criatura era demasiado primitiva para recolectar datos y localizar mi posición en el espacio. O quizás mi existencia en su universo estaba limitada únicamente a la percepción de una gigantesca y peluda sombra sosteniendo una linterna en el aire. No lo sé. Pero al enderezarme para retirarme de allí estoy seguro que me dispersé en un halo de probabilidades alrededor del pe-

queño universo de la luciérnaga.

Nuestra ciencia falla al no reconocer aquellas propiedades especiales de la vida y que son fundamentales para la realidad material. Esta mirada del mundo –biocentrismo– gira alrededor de la manera como una experiencia subjetiva, que llamamos consciencia, se relaciona con el proceso físico. Este es un misterio enorme y uno que he perseguido toda mi vida. Las conclusiones a las que he arribado ubican a la biología por encima de las otras ciencias en la búsqueda por resolver uno de los enigmas más grandes de la naturaleza, el de una teoría comprensiva que las otras disciplinas persiguen desde el siglo pasado. Una teoría así unificaría todos los fenómenos conocidos bajo una sola sombrilla, otorgándole a la ciencia la capacidad explicativa desde una teoría global de la naturaleza o de la realidad.

Estamos urgidos de una revolución en nuestro entender de la ciencia y del mundo. Vivimos en un tiempo dominado por la ciencia y creemos cada vez más en una realidad objetiva y empírica y en la meta de alcanzar un conocimiento total de esa realidad. Parte del entusiasmo que acompañó al anuncio público de que se había concluido la cartografía del genoma humano o la idea que nos estamos acercando a una explicación del *big bang* reside en estos deseos de comprensión total.

## **PERO NOS ESTAMOS ENGAÑANDO**

La gran mayoría de las teorías comprensivas no son sino historias que no toman en cuenta un elemento crucial: que nosotros las estamos creando. Es una criatura biológica la que hace las observaciones, le da un nombre a lo que observa y crea las historias. La ciencia no ha logrado asumir el

elemento de la existencia que es a la vez el más familiar y el más misterioso, el de la experiencia consciente. Tal como Emerson escribió en *Experiencia*, un ensayo que confrontó el fácil posicionamiento del positivismo de su tiempo:

*Hemos aprendido que no vemos directamente los objetos, sino mediados; y que no tenemos manera de corregir estos lentes coloridos y distorsionados que somos ni computar la cantidad de sus errores. Quizás esta subjetividad tiene un poder creativo; quizás no hay objetos.*

A primera vista la biología es la fuente menos probable de una nueva teoría del universo. Sin embargo, en estos tiempos en que los biólogos creen haber dado con la “célula universal” en la forma de células madre embrionarias y cuando cosmólogos como Stephen Hawking predicen que una teoría unificadora del universo podría estar disponible en las siguientes dos décadas, ¿no debería la biología intentar unificar las teorías existentes del mundo físico y del mundo viviente? ¿Cuál otra disciplina podría abordar este tema? La biología debería ser la primera y la última ciencia. Por medio de las ciencias naturales humanas que usamos para entender el universo estamos accediendo a nuestra propia naturaleza. Desde los tiempos más remotos los filósofos dieron primacía a la consciencia, es decir, a la idea de que todas las verdades y principios del ser comienzan con la mente del individuo y el yo. Por tanto ese adagio: “*Cogito, ergo sum*” (pienso, luego existo). Además de Descartes, quien modernizó la filosofía, existieron muchos otros filósofos que argumentaron por este mismo camino: Kant, Leibnitz, el obispo Berkeley, Schopenhauer y Henri Bergson, por sólo nombrar algunos.

Sin embargo hemos errado al no proteger a la ciencia de extensiones especulativas sobre la naturaleza y continuamos asignándole propiedades físicas y matemáticas a entidades hipotéticas que están más allá de lo observable en la naturaleza. El éter del siglo XIX, el “espacio-tiempo” de Einstein y la teoría de las cuerdas de las últimas décadas, que posiciona nuevas dimensiones que se manifiestan en distintos ámbitos, y no solamente en cuerdas sino en burbujas que relucen por los caminos del universo, todos éstos son ejemplos de esa especulación. En verdad, las dimensiones no observables (en algunas teorías son más de cien) ahora se evidencian por todos lados, algunas enroscadas como popotes en cada punto del universo.

La preocupación actual de las teorías físicas de todo da un giro equivocado al propósito de la ciencia: cuestionar todo sin descanso. La física moderna es como el reino de Laputa en el cuento de Swift, se encuentra volando alto y absurdamente sobre una isla en la tierra pero indiferente a lo que sucede abajo. Cuando la ciencia intenta resolver sus conflictos sumando y restando dimensiones al universo como si fueran casas sobre un tablero de Monopolio, es hora de mirar de frente nuestros dogmas y reconocer que las rajaduras en el sistema son precisamente los puntos que permiten que la luz alumbre más directamente sobre los misterios de la vida.

Las preguntas más urgentes y primarias del universo han sido abordadas por aquellos físicos que pretenden explicar el origen de todo con grandes teorías unificadoras. Pero por más grandiosas y glamorosas que sean estas teorías, son una evasión, si no una revocación, del misterio central del conocimiento: que las leyes del mundo de alguna manera fueron creadas para producir al observador. Y más impor-

tante aún, el observador, en un sentido significativo, crea la realidad y no al revés. El reconocimiento de esta idea nos conduce hacia una sola teoría que unifica nuestro conocimiento del mundo.

La ciencia moderna no puede explicar por qué las leyes de la física están exactamente calibradas para producir la vida humana. Por ejemplo, si el *big bang* hubiera sido una billonésima más poderoso se hubiera disparado demasiado rápido como para que se pudieran formar las galaxias y para que diera inicio la vida. Si la enorme fuerza nuclear fuera menor en un dos por ciento, los núcleos atómicos no se hubieran agrupado. El hidrógeno sería el único átomo del universo. Si la fuerza gravitacional fuera menor, las estrellas (incluyendo el Sol) no tendrían combustión. Éstos



son sólo tres entre más de doscientos parámetros físicos del sistema solar y el universo tan exactos que no pueden ser una casualidad. En verdad, la ausencia de una explicación científica ha permitido que estos datos sean secuestrados en favor de los que defienden la idea de un diseño inteligente.

Sin percepción, de hecho, no hay realidad. Nada tiene existencia salvo que usted, o yo, o alguna criatura viva, lo perciba; y la manera como la realidad es percibida tiene una influencia adicional sobre esa realidad. Incluso la idea misma

de tiempo no está exenta de una mirada biocéntrica. Nuestro sentido del movimiento progresivo del tiempo es en verdad el resultado de una infinidad de decisiones que sólo parecen un camino continuo y sin tropiezos.



En cada instante estamos al borde de la paradoja conocida como *La flecha*, descrita hace más de 2,500 años por el filósofo Zenón de Elea. Comenzando lógicamente con la premisa de que nada puede estar en dos lugares a la vez, él razonó que una flecha está sólo en un lugar durante cualquier momento de su vuelo.

Pero si está sólo en un lugar debe de estar en reposo. La flecha debe, por tanto, estar en reposo en cada momento de su vuelo. Lógicamente, el movimiento es imposible. Sin embargo, ¿es imposible el movimiento? O más bien, ¿es esta analogía prueba de que el movimiento progresivo del tiempo no es una característica del mundo externo sino una proyección de algo dentro de nosotros mismos? El tiempo no es una realidad absoluta sino un aspecto de nuestra consciencia.

Esta paradoja se encuentra en el corazón mismo de las grandes revoluciones de la física del siglo XX, una revolución que aún aguarda para apoderarse de nuestro conocimiento del mundo y del papel decisivo que juega la consciencia al determinar la naturaleza de la realidad. El principio de incertidumbre en la física cuántica es mucho más hondo de lo que su nombre sugiere. Significa que en todo momento hacemos elecciones en lo que podemos determinar acerca del mundo. No podemos determinar con entera

exactitud el movimiento y la posición de una partícula cuántica al mismo tiempo, tenemos que elegir lo uno o lo otro. Por lo tanto la consciencia del observador es decisiva para determinar lo que una partícula hace en cada momento.

Einstein sintió mucha frustración ante la amenaza de la incertidumbre cuántica a la hipótesis que él llamó *espacio-tiempo*, y el *espaciotiempo* resultó ser incompatible con el mundo descubierto por la física cuántica. Cuando Einstein demostró que no existe un ahora universal, se derivó de ello que los observadores podían segmentar la realidad en pasado, presente y futuro, de distintas maneras y todas con su equivalente realidad. Sin embargo ¿qué es exactamente lo que estaban segmentando?

El espacio y el tiempo no son cosas que se pueden traer al laboratorio en un frasco de mermelada para ser analizadas. De hecho, el espacio y el tiempo son elementos de la biología –del sentido de la percepción de los animales– no de la física. Son propiedades de la mente, del lenguaje a través del cual los humanos y los animales se representan las cosas a sí mismos. Los físicos se han aventurado más allá de su ciencia –más allá de los límites del fenómeno material y la ley– cuando intentan asignar cualidades físicas, matemáticas u otras al espacio y el tiempo.

Retornemos a la idea de que somos animales pensantes y de que el mundo material es el sustrato elusivo de nuestra actividad consciente que continuamente define y redefine lo real. Deberíamos dudar de la insistente realidad de nuestras más veneradas concepciones sobre el espacio y el tiempo, y de la noción misma de una realidad externa, para que podamos reconocer que es la acción de la consciencia misma, originada en nuestra biología, la que de alguna manera crea el mundo.

A pesar de cosas como los supercolisionadores, que contienen suficientes cables de niobio-titanio como para darle la vuelta al mundo dieciséis veces, nosotros no comprendemos el universo mejor que los primeros humanos con suficiente consciencia para pensar. ¿De dónde vino todo? ¿Por qué existe el universo? ¿Por qué estamos aquí? En un tiempo pensamos que el mundo era una gran bola sobre el caparazón de una tortuga; al siguiente, que un universo inventado salió de la nada y se expandió en la nada. En otro momento los ángeles empujaron y jalaban los planetas; en otro todo resultó un accidente sin sentido. Intercambiamos una tortuga que sostenía el mundo por el *big bang*.

Nos parecemos a la polilla de Loren Eiseley, dando tumbos de luz en luz, incapaces de discernir la gran obra que se enciende debajo de la carpa de la ópera. Volteemos ahora hacia los descubrimientos experimentales de la ciencia moderna que nos exigen reconocer —finalmente— nuestro papel en la creación de la realidad en cada momento. La consciencia no puede existir sin la criatura viva, biológica, que materializa sus poderes perceptivos de creación. Por lo tanto debemos voltear hacia la lógica de la vida, hacia lo biológico, si es que vamos a comprender el mundo que nos rodea.

El espacio y el tiempo son los dos conceptos que más damos por supuestos en la vida. Nos han enseñado que ambos son mensurables. Existen. Son reales. Y esa realidad ha sido reforzada todos los días de nuestras vidas.

La mayoría de nosotros vivimos sin pensar abstractamente sobre el tiempo y el espacio. Es una parte tan integral de nuestras vidas que examinarlos nos resulta tan poco natural como examinar el caminar o el respirar. De hecho, las personas sienten que es una tontería hablar del tiempo y el es-

pacio de una manera abstracta y analítica. La pregunta “¿existe el tiempo?” puede parecer parloteo filosófico. Después de todo el reloj avanza, los años pasan, nos volvemos viejos y nos morimos. ¿No es acaso el tiempo lo único de lo cual podemos estar seguros? Igualmente fastidiosa es la pregunta de si existe o no el espacio. “Obviamente que sí existe el espacio”, podríamos contestar, “porque vivimos en él. Nos movemos a través de él, manejamos en él, construimos en él y lo medimos también.”



Es fácil hablar y pensar sobre el espacio y el tiempo. Si te encuentras corto de uno o de ambos –llegas tarde al trabajo, te encuentras parado en un tren del subterráneo lleno de gente– los temas relacionados con el espacio y el tiempo son obvios: “Este tren tiene demasiados pasajeros y yo voy a llegar tarde al trabajo y mi jefe me va a matar”. Sin embargo, el tiempo y el espacio como fuente de nuestra comprensión y consciencia son una abstracción. Nada en nuestras experiencias diarias nos da indicios de esta realidad. Más

bien la vida nos enseña que el tiempo y el espacio son realidades externas.

Limitan todas nuestras experiencias y son más fundamentales que la vida misma. Están más allá de la experiencia humana.

Como animales estamos estructurados para pensar así. Utilizamos fechas y lugares para definir ante nosotros y ante otros nuestras experiencias. La historia describe el pasado ubicando a las personas y los eventos en el espacio y tiempo. Las teorías científicas del *big bang*, de la geología y de la evolución son inherentes a la lógica del tiempo y el espacio. Son conceptos esenciales para nosotros en cada movimiento y en cada momento. Colocarnos como creadores del tiempo y el espacio, no como sus sujetos, va contra nuestro sentido común, nuestras experiencias de vida y nuestra educación. Se requiere de un giro radical de perspectiva para que cualquiera de nosotros juegue con la idea de que el espacio y el tiempo son percepciones de los sentidos de los animales porque sus implicaciones son muy desconcertantes.

A pesar de esto, todos sabemos que el espacio y el tiempo no son cosas –objetos– que uno puede ver, saborear, tocar ni oler. Son intangibles, como la gravedad. De hecho son modos de interpretación y conocimiento, parte de la lógica animal que moldea sensaciones en objetos multidimensionales.

Vivimos al borde del tiempo porque el mañana aún no sucede. Todo tiempo anterior es parte de la historia del universo, ya ida para siempre. O por lo menos eso creemos. Pensemos por un minuto acerca del tiempo que transcurre progresivamente hacia el futuro y en lo extraordinario que resulta que estemos aquí, viviendo en los márgenes de todos los

tiempos. Imaginemos todos los días y horas que han pasado desde el comienzo del tiempo. Ahora acomodémoslos uno encima del otro, como si fueran sillas apiladas y tomemos asiento en la última silla, hasta arriba.



La ciencia no tiene ninguna explicación real a la pregunta por qué estamos aquí, por qué existimos ahora. De acuerdo con la actual mirada fisicocéntrica del mundo, que yo esté aquí y que usted esté allá es simplemente un accidente, una probabilidad entre miles de millones de probabilidades. La probabilidad estadística de estar en la cima del tiempo o del infinito es tan pequeña que resulta en un sinsentido. Sin embargo, ésta es la manera como generalmente las mentes humanas conciben el tiempo.

En la ciencia clásica los humanos acomodan todas las cosas en un continuo de espacio y tiempo. El universo tiene quince o veinte mil millones de años; la Tierra tiene cinco o

seis. *Homo erectus* apareció en la Tierra hace cuatro millones de años, pero le llevó tres y medio millones de años descubrir el fuego, y otros 490,000 años inventar la agricultura. Y así todo. El tiempo en un universo mecanicista (según las descripciones de Newton y Einstein y Darwin) es una flecha sobre la cual son marcados los eventos. Pero imaginemos mejor que la realidad es como una grabación de música. Escucharla en un viejo fonógrafo no altera la grabación, y dependiendo del lugar donde coloquemos la aguja escucharemos una determinada pieza musical. Esto es lo que llamamos presente. La música antes y después de la canción que estamos escuchando es lo que llamamos pasado y futuro. Imaginemos, de la misma manera, que cada momento y cada día persisten siempre en la naturaleza. El disco no se acaba. Todos los ahoras (todas las canciones del disco) existen simultáneamente aunque nosotros podemos sólo experimentar el mundo –o el disco– pieza por pieza. Si pudiéramos acceder a toda la vida –todo el disco– podríamos experimentarla de manera no secuencial. Podríamos conocer a nuestros hijos como pequeños que comienzan a andar, como adolescentes, como ancianos, todo ahora. Al final, incluso Einstein admitió:

*Besso (uno de sus viejos amigos) se ha ido de este extraño mundo un poco antes que yo. Eso no quiere decir nada. Las personas como nosotros... saben que la diferencia entre pasado, presente y futuro es sólo una persistente y testaruda ilusión.*

Que existe un irreversible, fluyente continuo de eventos vinculado a las galaxias y a los soles y a la Tierra es sólo una fantasía.

Es importante ahora abordar una pregunta fundamental. Tenemos relojes que miden el tiempo. Si podemos medir el tiempo, ¿no prueba eso que el tiempo existe? Einstein dejó de lado esta pregunta cuando simplemente definió el tiempo como aquello “que medimos con un reloj”. El énfasis para los físicos está en la palabra “medir”. Sin embargo, el énfasis debería estar en nosotros, los observadores. Medir el tiempo no comprueba su existencia física. Los relojes son cosas rítmicas. Los humanos recurren a los ritmos de los eventos (como el *tic tac* de los relojes) para calcular la duración de otros eventos (como la rotación de la Tierra). Esto no es tiempo, sino más bien una comparación de eventos. Específicamente, a través de los años, los humanos hemos observado eventos rítmicos en la naturaleza: las periodicidades de la Luna, del Sol, las crecidas del Nilo. Y después creamos otras cosas rítmicas para medir los ritmos de la naturaleza: un péndulo, un resorte mecánico, un aparato electrónico. A estos aparatos rítmicos hechos por el hombre les llamamos “relojes”. Utilizamos los ritmos de eventos específicos para calcular la duración de otros eventos específicos. Pero se trata sólo de eventos que no deberían confundirse con el *tiempo*.

La mecánica cuántica describe el pequeño mundo del átomo y sus elementos constitutivos con sorprendente precisión. Este conocimiento se utiliza para diseñar y construir la tecnología que impulsa a la sociedad moderna –los transistores, los láseres, e incluso la comunicación inalámbrica. Pero la mecánica cuántica amenaza de muchas maneras no sólo nuestras esenciales y absolutas nociones del espacio y el tiempo sino, en verdad, toda la concepción newtoniana-darwiniana del orden y de la predicción asegurada.

“Pienso que se puede decir con confianza que nadie entien-

de la mecánica cuántica” dijo el físico y premio Nobel Richard Feynman. “No insistas en decirte a ti mismo, en caso que pudieras evitarlo, ‘¿pero cómo puede ser eso así?’, porque te lleva a un sumidero, a un callejón sin salida del cual nadie ha podido escapar.”



La razón por la cual los científicos toman ese derrotero es porque rehúsan aceptar las implicaciones inmediatas y obvias de la teoría cuántica y sus hallazgos experimentales. El biocentrismo es la única explicación humanamente comprensible de cómo el mundo puede ser como es. Pero, como lo admite el físico laureado con el Nobel, Steven Weinberg: “es un asunto poco agradable atraer a la gente hacia las reglas básicas de la física”.

Para poder dar cuenta de por qué el espacio y el tiempo son relativos para el observador, Einstein asignó tortuosas pro-

piedades matemáticas a una entidad invisible e intangible que no puede ser vista ni tocada. Esta insensatez continuó con la aparición de la mecánica cuántica. A pesar del papel central del observador en la teoría —ampliando esto desde el espacio y el tiempo a todas las propiedades de la materia misma— los científicos continuaron desestimando al observador como una inconveniencia para sus teorías. Se ha comprobado experimentalmente que, al estudiar partículas subatómicas, el observador en realidad altera y determina lo que percibe. El trabajo del observador se encuentra irremediablemente enredado en aquello que pretende observar. Un electrón resulta ser una partícula y una onda. Pero cómo y dónde se puede localizar esa partícula permanece enteramente dependiente del acto mismo de observar.

La física precuántica pensó que podía determinar la trayectoria de una partícula individual con total certeza. Se asumió que sería predecible el comportamiento de las partículas si todo fuera conocido desde el inicio —es decir, que no existían límites a la exactitud con la cual podrían calcularse las propiedades físicas de una partícula. Sin embargo, el principio de indeterminación de Werner Heisenberg demostró que este no es el caso. Se puede conocer la velocidad de una partícula o su posición, pero no las dos cosas. Si conoces uno no puedes saber lo otro. Heisenberg comparó esto con el funcionamiento de un artefacto que mide la humedad en el ambiente, una antigua artesanía que funcionaba como un higrómetro. El artefacto tenía dos muñecos, un hombre y una mujer, que se movían en oposición e uno del otro sobre una barra de equilibrio. “Si uno se muestra”, explicó Heisenberg “el otro se esconde”.

Pensemos por un momento que estamos viendo una película de un torneo de ballestería, pero con la paradoja de la

flecha de Zenón en mente. Un arquero dispara y la flecha vuela. La cámara sigue la trayectoria de la flecha desde el arco hasta el blanco. De pronto el proyector se detiene en un sólo cuadro y la flecha se ve detenida. Nos quedamos observando la imagen de una flecha suspendida en pleno vuelo. La pausa en la proyección nos permite determinar la posición de la flecha

—se encuentra un poco más allá de la graderías y a unos 20 pies por encima del suelo. Pero se ha perdido toda la información sobre su *momentum*. La flecha no se dirige a ningún lado; su velocidad es cero. Su trayectoria es desconocida e incierta.

Para calcular la posición precisa de un objeto en cualquier instante es necesario fijarlo en un cuadro estático, es decir, poner la película en pausa, por decirlo de algún modo. De manera contraria, apenas uno observa *momentum* ya es imposible fijarlo en un cuadro, porque el *momentum* es la suma de muchos cuadros. No puede saberse lo uno y lo otro con completa precisión. Existe indeterminación en el momento que se quiere precisar alguno de los dos, ya sea el movimiento o la posición del objeto.

Todo esto tiene sentido desde una perspectiva biocéntrica: el tiempo es la forma interna del sentido animal que anima los eventos —los cuadros estáticos— del mundo espacial. La mente anima al mundo a la manera del motor y los engranes del proyector. Cada uno intercala una serie de fotografías en cierto orden dentro del “devenir” de la vida. El movimiento es creado en nuestras mentes cuando se activan las “células de la película” juntas. Recordemos que todo lo que percibimos, incluso esta página, está siendo reconstruido en nuestra cabeza. Nos está sucediendo ahora mismo. Toda experiencia es un remolino de información organizada en

nuestro cerebro.

El principio de indeterminación de Heisenberg tiene su raíz aquí: la posición (lugar en el espacio) pertenece al mundo de afuera, y el movimiento (que involucra lo temporal) pertenece al mundo interior. Al penetrar el fondo de la materia los científicos han reducido el universo a su lógica más básica. El tiempo no es una característica del mundo espacial externo.

La ciencia contemporánea, [dijo Heisenberg], hoy, con mucho más apremio que en tiempos anteriores, ha sido forzada por la naturaleza misma a plantearse otra vez la vieja pregunta sobre la posibilidad de comprender la realidad mediante procesos mentales, y a contestarla de una manera ligeramente distinta.

Dos mil quinientos años después, la paradoja de Zenón finalmente adquiere sentido. La escuela filosófica de Elea, que Zenón defendió brillantemente, tuvo la razón. También Heisenberg cuando dijo: “Una trayectoria sólo existe si alguien la observa”. No existen ni el movimiento ni el tiempo sin la vida. La realidad no está “allí afuera” con propiedades específicas a la espera de ser descubiertas, sino que en verdad llega a ser dependiendo de las acciones del observador.

Otro aspecto de la física moderna, además de la indeterminación cuántica, también incide en el núcleo del concepto de Einstein sobre entidades discretas y *espaciotiempo*. Einstein sostuvo que la velocidad de la luz es constante y que los eventos en un lugar no pueden influir simultáneamente en los eventos en otro lugar. En la teoría de la relatividad, la velocidad de la luz debe ser tomada en cuenta pa-

ra que la información pueda viajar de una partícula a otra. Sin embargo, experimento tras experimento se ha demostrado que este no es el caso. En 1965 el físico irlandés John Bell llevó a cabo un experimento que demostró que partículas separadas pueden influenciarse instantáneamente a través de grandes distancias.



El experimento ha sido repetido en numerosas ocasiones y confirma que las propiedades de la luz polarizada están correlacionadas, o ligadas, sin importar el grado de separación entre partículas. Existe algún tipo de comunicación instantánea –más rápida que la luz– entre ellas. Esto implica que el concepto de *espaciotiempo* de Einstein, dividido pulcramente en regiones por la velocidad de la luz, es insostenible; en cambio, las entidades que observamos están flotando en un campo de la mente que no está limitado por el *espaciotiempo* externo.

Los experimentos de Heisenberg y Bell nos llaman de regreso a la experiencia misma, a lo apremiante del aquí y ahora infinito y sacuden nuestra confianza no cuestionada sobre la realidad objetiva. Pero otro argumento a favor del biocentrismo es el experimento de los dos hoyos que nos demanda dar un paso más hacia delante: que sostengamos que la flecha de Zenón no existe, mucho menos vuela, sin el observador. El experimento de los dos hoyos apunta al corazón mismo de la física cuántica. Los científicos han descubierto que si ellos “miran” una partícula subatómica atravesar un agujero en una barrera, ella se comporta como una partícula: como una pequeña bala que pasa por un agujero u otro. Pero si los científicos no observan la partícula, entonces se comporta como una onda. El experimento de los dos hoyos tiene muchas versiones, pero para resumirlo: si se observan las partículas éstas se comportan como objetos; si no se observan se comportan como ondas y pueden pasar por más de un hoyo a la vez.

A esto es a lo que se le llama “rareza cuántica, y esta condición de onda-partícula tiene mareados a los científicos hace décadas. Algunos de los más grandes físicos la han descrito como imposible de intuir e imposible de formular en palabras, y como algo que invalida el sentido común y la percepción ordinaria. La ciencia, esencialmente, ha concedido que la física cuántica es incomprendible sin su compleja matemática. ¿Cómo puede ser la física cuántica tan impermeable a la metáfora, a la visualización y al lenguaje?

Si aceptamos en serio una realidad creada por la vida, entonces es sencillo de comprender. La pregunta clave es ¿ondas de qué? En 1926 el físico y premio Nobel Max Born demostró que las ondas cuánticas eran ondas de probabilidad, no ondas materiales como teorizó el físico austriaco

Edwin Schrödinger. Son predicciones estadísticas. Por lo tanto, una onda de probabilidad es únicamente un resultado posible. De hecho, fuera de esta idea, la onda no existe. Es nada. Tal como John Wheeler, el eminente físico teórico dijo una vez: “Ningún fenómeno es un fenómeno real hasta que es un fenómeno observado”.

No puede pensarse que una partícula tenga alguna existencia definida –ni en duración ni en posición en el espacio– hasta que la observamos. Hasta que la mente ubica el andamiaje de un objeto en su lugar, no puede pensarse de ese objeto que esté aquí o allá. Por lo tanto las ondas cuánticas solamente definen la posición potencial que puede ocupar una partícula. Una onda de probabilidad no es un evento o un fenómeno, es una descripción de la probabilidad de ocurrencia de un evento o fenómeno. Nada sucede hasta que el evento es en verdad observado. Si uno observa cómo atraviesa una barrera entonces la función de la onda se colapsa y la partícula pasa por un agujero u otro. Si uno no lo observa entonces los detectores de partículas muestran que puede pasar por más de un agujero al mismo tiempo.

La ciencia ha estado lidiando con las implicaciones de la dualidad onda-partícula desde su descubrimiento en la primera mitad del siglo XX. Pero muy pocos aceptan este principio a primera vista. La interpretación de Copenhage, convenido por Heisenberg, Niels Bohr y Born en 1920, se propuso justamente eso. Sin embargo, fue demasiado inquietante el giro en la mirada del mundo para aceptarlo plenamente. Actualmente las implicaciones de estos experimentos se ignoran convenientemente limitando la noción del comportamiento cuántico al mundo microscópico. Pero hacerlo así no tiene ningún fundamento en la razón y está siendo cuestionado en muchos laboratorios en todo el mun-

do. Nuevos experimentos llevados a cabo con grandes moléculas llamadas *buckyballs* demuestran que la realidad cuántica se extiende al mundo macroscópico también. Los experimentos muestran con claridad que otro fenómeno cuántico extraño conocido como “enredo” (*entanglement*) y que generalmente está asociado al mundo microscópico también es relevante a nivel macro. Un excitante experimento, propuesto recientemente (el llamado *scaled-up superposition*) representaría la más poderosa evidencia de que el principio biocéntrico del mundo es correcto en todos los niveles de los organismos vivientes.

Una de las razones principales por las que las personas rechazan la interpretación de Copenhague sobre la teoría cuántica es que apunta a la temida doctrina del solipsismo. El finado Heinz Pagel comentó una vez:

Si usted niega la objetividad del mundo salvo que pueda observarlo y estar consciente de ello, entonces caerá en el solipsismo –la creencia que su consciencia es la única.

En una ocasión una persona cuestionó uno de mis artículos asumiendo exactamente esa posición:

Quisiera preguntarle a Robert Lanza [escribió] si él cree que el mundo continuará existiendo después de la muerte de su consciencia. Si no es así hay malas noticias para aquellos que podríamos sobrevivirlo (*New Scientist*, 1991).

Lo que yo cuestiono con relación al solipsismo es que asumimos como una realidad absoluta el que existe separación entre nuestras individualidades. Los experimentos de Bell

indican la existencia de enlaces que trascienden nuestra manera ordinaria de pensar. Un antiguo poema hindú dice:

*“Know in thyself and all one self-same soul; banish the dream that sunders part from whole”*

(Conoce en ti y en todo un mismo espíritu; aparta el sueño que separa la parte del todo).

Si el tiempo es sólo una testaruda y persistente ilusión, según vimos, entonces lo mismo puede decirse sobre el espacio. La distinción entre aquí y allá tampoco es una realidad absoluta. Sin la consciencia podríamos tener a cualquiera como un nuevo punto de referencia. Ya no sería únicamente mi consciencia o tu consciencia sino nuestra mutua consciencia. Este es el nuevo solipsismo que exigen los experimentos. El teórico Bernard d’Espagnat, un colaborador de Niels Bohr y Enrico Fermi, dijo que “la inseparabilidad (*non-separability*) es uno de los conceptos generales más ciertos en la física”. Esto no quiere decir que nuestras mentes, como las partículas en los experimentos de Bell, estén ligadas de alguna manera que puedan violar las leyes de la causalidad. En este mismo sentido, hay una parte de nosotros que está ligada con esa polilla en el estanco cerca de mi casa. Se trata de aquella parte que tiene la experiencia de la consciencia, no en el cuerpo externo sino en nuestro ser interior. Nosotros sólo podemos imaginar y recolectar cosas mientras tenemos cuerpo; de esto no hay duda, porque las sensaciones y los recuerdos toman forma de pensamientos y conocimientos en el cerebro. Y a pesar de que nos podemos identificar con nuestros pensamientos y afectos es una característica esencial de la realidad el que nosotros experimentamos el mundo pedazo a pedazo.

Las esferas de la realidad de una polilla y las de un humano son seguramente distintas. Sin embargo, el genoma mismo está basado en el carbono. El carbono se forma en el corazón de las estrellas y en las explosiones de las supernovas, durante el proceso formativo del universo. La vida como la conocemos está limitada por nuestra lógica espaciotemporal; eso quiere decir que el genoma nos atrapa en el universo que nos es familiar. Los animales (incluyendo aquellos que vivieron en el pasado) abarcan parte del espectro de esa posibilidad. Con seguridad existe otro sistema de información que corresponde a otras realidades físicas, universos basados en lógicas completamente distintas a la nuestra y que no se fundamentan en el espacio y el tiempo. El universo del espacio y el tiempo pertenece únicamente a los animales de esta base genómica.

Eugene Wigner, uno de los más grandes físicos del siglo XX, dijo que es “imposible formular leyes de la física de una manera enteramente consistente sin hacer referencia a la consciencia del observador”. En verdad la física cuántica implica que la consciencia debe existir y que el contenido de la mente es la última realidad. Si no la observamos, la Luna no existe en un estado definido. En este mundo sólo el acto de observar moldea y da forma a la realidad, y eso vale para un diente de león en el prado como para una vaina de semillas.

Como hemos visto, el mundo pareciera diseñado para la vida no solamente al nivel microscópico del átomo sino a nivel del universo mismo. En la cosmología los científicos han descubierto que el universo tiene una larga lista de características que dan la apariencia de que todo lo que conforma el mundo, desde los átomos hasta las estrellas, fue creado a nuestra medida. Muchos le llaman a esta revela-

ción el principio del hilo de oro (*Goldilocks Principle*) porque el cosmos no es demasiado esto ni demasiado aquello, sino justamente lo que permite la vida. Otros lo nombran el principio antrópico (ver *Elementos* 41, pp. 3-11) porque el universo pareciera centrado en lo humano. Y otros lo llaman diseño inteligente porque creen que no fue un accidente que el cosmos estuviera hecho a nuestra medida. Sea cual sea el nombre que se le da, este descubrimiento está causando una enorme conmoción dentro de la comunidad de astrofísicos y más allá de ella.

Por el momento la única pretensión de explicarlo sostiene que Dios hizo el universo. Pero existe otra explicación basada en la ciencia. Para comprender el misterio necesitamos reexaminar el mundo cotidiano en el cual vivimos. Por más inimaginable que nos parezca la lógica de la física cuántica es ineludible. Cada mañana abrimos la puerta de nuestra casa para recoger el periódico o para salir al trabajo. Abrimos la puerta a la lluvia, la nieve o a los árboles que se mecen con la brisa. Pensamos que el mundo continúa su rumbo independientemente de si abrimos o no esa puerta. La mecánica cuántica nos dice que no es así.

Los árboles y la nieve se evaporan mientras dormimos. La cocina desaparece cuando estamos en el baño. Cuando pasamos de un cuarto a otro, cuando nuestros sentidos animales ya no perciben los sonidos del lavaplatos, el *tic tac* del reloj, el aroma del pollo rostizándose en el horno, la cocina y todas sus aparentemente discretas características se disuelven en la nada, o en ondas de probabilidades. El universo se desborda a la existencia desde la vida y no al revés, como nos han enseñado. Por cada vida hay un universo, su propio universo. Generamos esferas de realidad, burbujas individuales de existencia. Nuestro planeta está com-

puesto de billones de esferas de realidad generadas por cada individuo humano y quizás incluso por cada animal.



Imagínese nuevamente en ese vagón demorado del subterráneo y que usted está preocupado porque va a llegar tarde al trabajo. Los ingenieros logran arrancar el tren y pronto la mayoría de los otros pasajeros desembarcan. ¿Cuál es su universo en ese momento? El sonido metálico de las ruedas del tren que rozan ruidosamente los rieles metálicos. Sus compañeros pasajeros. Los anuncios de *Rogaine* y escuelas técnicas. ¿Qué no es su universo? Todo lo que esta fuera de su rango de percepción no existe. Ahora supongamos que yo estoy con usted en el tren. Mi esfera individual de la realidad intersecta con la suya. Nosotros, dos seres humanos, con casi idénticas herramientas de percepción experimentamos una luz agresiva y sonidos desagradables.

Es suficiente para hacerme entender. ¿Pero cómo puede ser eso en realidad? Usted se levanta todas las mañanas y su vestidor sigue al lado de su agradable lugar en la cama. Se enfunda los mismos pantalones y la camisa favorita y camina hacia la cocina en pantuflas para prepararse un café. ¿Cómo podría alguien sensato argumentar que el mundo de afuera es una construcción de nuestras cabezas?

Para comprender mejor un universo de flechas fijas y lunas que desaparecen veamos lo que nos enseña la electrónica moderna. Usted sabe por experiencia que algo en una caja negra de un reproductor de DVD al girar un disco inanimado lo convierte en una película. La electrónica en el DVD convierte y anima la información en el disco transformándola en un espectáculo de tres dimensiones. De la misma manera el cerebro anima el universo. Imagínense el cerebro como la electrónica de un DVD. Para explicarlo de otra manera, el cerebro convierte información electroquímica desde nuestros cinco sentidos en un orden, una secuencia: en un rostro, en esta página. Es decir, en una totalidad unificada en tres dimensiones. El cerebro transforma información sensorial en algo tan real que pocas personas se preguntan siquiera cómo sucedió eso. Si nos detenemos y pensamos en ello por un momento nos daremos cuenta de que nuestras mentes son tan increíbles que raramente nos hacemos la pregunta acerca de si el mundo es otra cosa de lo que nos imaginamos que es. El cerebro, y no los ojos, es el órgano encarcelado dentro de una caja fuerte de hueso, sellado dentro del cráneo, que “ve” el universo.

Lo que interpretamos como mundo deviene en su existencia dentro de nuestras cabezas. La información sensorial no crea una impresión en nuestros cerebros a la manera de las partículas de luz que se imprimen sobre la película de una

cámara. Todo lo que nosotros experimentamos ahora (spongámonos de vuelta en el vagón del subterráneo) está siendo generado activamente en nuestra mente: los asientos de plástico duro, el *graffiti*, los restos sucios de una goma de mascar pegada al piso. Todas las cosas físicas (el torniquete de la barrera del subterráneo, la plataforma del tren, los estantes con periódicos, sus formas, los sonidos y los olores), todas esas sensaciones se experimentan dentro de nuestra cabeza. Todo lo que observamos está basado en la interacción directa de la energía con nuestros sentidos, sea materia (como nuestro zapato que se pega al piso del vagón) o partículas de luz (que emiten las chispas del rodaje del tren en movimiento al dar la vuelta). Todo aquello que no observamos directamente existe sólo como una potencialidad o, por decirlo matemáticamente, como un halo de probabilidad.

Podemos cuestionar si el cerebro puede realmente crear una realidad física. Sin embargo, hay que recordar que los sueños y la esquizofrenia (viene al caso la película *A Beautiful Mind –Una mente brillante*) comprueban la capacidad de la mente para construir una realidad espaciotemporal tan real como la que experimentamos usted y yo ahora. Las visiones y sonidos que ven y oyen los pacientes con esquizofrenia son tan reales para ellos como lo son esta página y la silla sobre la cual estoy sentado.

Todos hemos visto dibujos de la tierra primitiva con sus volcanes activos desparramando lava, o hemos leído acerca de cómo el Sistema Solar mismo se condensó a partir de una gigante nube gaseosa. La ciencia ha pretendido extender el mundo físico más allá del tiempo de nuestra propia emergencia. Ha dado con nuestras huellas caminando hacia atrás hasta llegar a una lejana costa que se transmuta en un

camino enlodado. Los cosmólogos recogieron la historia de la Tierra en formación y llevaron su evolución hacia atrás en el tiempo hasta un pasado insensato: a minerales que retroceden a las formas primitivas de la materia —el núcleo y los *quarks*— y más lejos aún hasta el *big bang*. Así, nos pareció natural que la vida y el mundo de lo inorgánico se separaran en algún momento.

Nosotros consideramos a la física como una suerte de magia y no nos sorprendemos en lo más mínimo cuando oímos decir que el universo —en verdad las leyes de la naturaleza y el universo mismo— simplemente apareció por ninguna razón un día. Desde los dinosaurios hasta el *big bang* hay una enorme distancia. Quizás deberíamos recordar los experimentos de Francesco Redi, Lázaro Spallanzani y Louis Pasteur —experimentos de biología básica que descartan la teoría de la generación espontánea, la creencia de que la vida apareció espontáneamente de la materia muerta (por ejemplo, gusanos de la carne putrefacta y ratones desde un montón de ropa vieja)— y no cometer el mismo error sobre el origen del universo. Quisiéramos imaginarnos el tiempo retrocediendo hasta el *big bang*, antes de que la vida se iniciara en los océanos. Pero antes de que la materia pueda existir tiene que ser observada por una consciencia.

La realidad física comienza y termina con el observador animal. Todos los otros lugares y tiempos, todos los otros objetos y eventos son producto de la imaginación y sirven sólo para unificar el conocimiento en un todo lógico. Nos complace el *Principia* de Newton o el *Origen de las especies* de Darwin. Pero infunden cierta complacencia en el lector. Darwin escribió sobre la posibilidad de la vida emergiendo de materia inorgánica en algún “pequeño y cálido estanque”. Intentar rastrear la vida hasta sus orígenes más simples es

una cosa, pero asumir que la vida emergió espontáneamente de materia inorgánica exige el rigor y la atención del teórico cuántico.

Los neurocientíficos creen que el problema de la consciencia puede ser resuelto algún día, una vez que entendamos todas las conexiones sinápticas en el cerebro. “Las herramientas de la neurociencia”, escribió el filósofo y autor David Chalmers (*Scientific American*, diciembre 1995), “no pueden dar cuenta total de la experiencia de la consciencia, aunque pueden darnos mucha información... La consciencia podría ser explicada por un nuevo tipo de teoría”. En realidad, en un reporte de la Academia Nacional, de 1983, el *Research Briefing Panel on Cognitive Science and Artificial Intelligence* afirmó que las preguntas que le conciernen “reflejan un gran misterio científico subyacente, a la par de la comprensión de la evolución del universo, el origen de la vida o la naturaleza de las partículas elementales”.

El misterio es simple. Los neurocientíficos han desarrollado teorías que podrían explicar cómo partes separadas de información se integran en el cerebro y así elucidaríamos cómo diferentes atributos de un solo objeto percibido –tales como el color, la forma y el aroma de una flor– se fusionan en una coherencia total. Estas teorías reflejan las investigaciones más importantes que se están llevando a cabo en las distintas áreas de la neurociencia y la psicología, pero son teorías sobre la estructura y la función. No nos dicen nada sobre la ejecución (*performance*) de estas funciones y cómo son acompañadas por una experiencia consciente; y con todo la dificultad de comprender la consciencia estriba precisamente aquí, en esta laguna de nuestro conocimiento sobre cómo la experiencia subjetiva emerge de un proceso físico. Incluso Steven Weinberg concede que incluso si la

consciencia tuviera una correlación neuronal, su existencia no parece derivarse de leyes físicas.



Los físicos creen que la teoría del todo está a la vuelta de la esquina y, sin embargo, la consciencia continúa siendo en gran medida un misterio mientras los físicos no tengan idea de cómo explicarse su existencia desde las leyes de la física. Las preguntas que los físicos quisieran hacerse sobre la naturaleza están amarradas al problema de la consciencia. La física no puede darnos respuestas. “Dejad al hombre” declaró Emerson, “conocer la revelación de la naturaleza y todo el pensamiento hasta la saciedad; esto es, que el Más Elevado habita en él; que las fuentes de la naturaleza están en su propia mente”.

El espacio y el tiempo, no las proteínas y las neuronas, son la respuesta al problema de la consciencia. Cuando consideramos los impulsos neuronales entrando al cerebro, nos damos cuenta de que no están entrelazados automática-

mente, no más que la información que se administra a una computadora. Nuestros pensamientos tienen un orden, que no viene de ellos mismos, sino porque la mente genera las relaciones espaciotemporales presentes en todas las experiencias. No podemos experimentar nada que no se ajuste a estas relaciones porque son los modos de la lógica animal los que moldean las sensaciones en objetos. Sería equivocado, por lo tanto, concebir la mente como algo que existe en el espacio y el tiempo antes de este proceso, como algo que existe en la circuitería cerebral antes que la comprensión lo posicione en un orden espaciotemporal. La situación, según la vimos, es como si tocáramos un CD: la información deviene en un sonido en tres dimensiones y de esa manera, sólo de esa manera, existe la música.

Vivimos hoy un cambio profundo de paradigmas. De la creencia en que el tiempo y el espacio son entidades en el universo a un pensamiento en el cual el tiempo y el espacio pertenecen a los seres vivos. Pensemos en todos los títulos recientes –*El fin de la ciencia, El fin de la historia, El fin de la eternidad, El fin de la certidumbre, El fin de la naturaleza y El fin del tiempo*. Por sólo un momento, mientras lidiamos con la realidad de que el tiempo y el espacio no existen, esto sonará a locura.

*Robert Lanza es vice presidente de investigación y desarrollo científico para tecnología celular avanzada y profesor de la escuela de medicina de Wake Forest University. Ha escrito más de veinte libros científicos...*

*Reproducido con autorización de The American Scholar: <http://www.theamericanscholar.org/archives/sp07/newtheory-lanza.html>.*