

John Hands

COSMOSAPIENS

La evolución humana
desde los orígenes del universo

Traducción del inglés
Isabel Murillo

la esfera  de los libros

ÍNDICE

<i>Agradecimientos</i>	23
CAPÍTULO 1. LA EXPEDICIÓN	29

PRIMERA PARTE

El origen y la evolución de la materia

CAPÍTULO 2. MITOS SOBRE EL ORIGEN	37
Temas principales	38
Caos o agua primigenios. El buceador de la Tierra. El huevo cosmogónico. Padres del mundo. La rebelión de los hijos. Sacrificio. La batalla primigenia. La creación a partir de la nada. El ciclo eterno.	
Explicaciones	43
Verdad literal. Metáfora. Aspecto de realidad absoluta. Verdad arquetípica. Experiencia fetal. Comprensión li- mitada de los fenómenos naturales. Necesidad política y cultural. Visión mística.	
El test de las evidencias y del razonamiento	49
El porqué de su supervivencia	50
Influencia sobre el pensamiento científico	51

CAPÍTULO 3. EL ORIGEN DE LA MATERIA: LA TEORÍA ORTODOXA DE LA CIENCIA	53
Primera mitad del siglo XX	54
La teoría actual: el Big Bang	59
Base teórica. Simplificación de supuestos: isotropía y omnicensurismo.	
Problemas de la teoría del Big Bang	64
Monopolo magnético. Homogeneidad. Isotropía del fondo cósmico de microondas (el problema del horizonte). Planicidad (Ω).	
La solución de la teoría de la inflación	68
Validez de la teoría inflacionaria del Big Bang	71
Fiabilidad de la teoría básica. Necesidad de evidencias que sustenten la teoría básica. Fiabilidad de la teoría de la inflación. Necesidad de evidencias que sustenten la teoría de la inflación.	
Conclusiones	84
 CAPÍTULO 4. LO QUE LA TEORÍA ORTODOXA DE LA CIENCIA NO CONSIGUE EXPLICAR	85
Singularidad	85
Proporción observada de materia respecto a radiación	86
Materia oscura y Ω	88
Energía oscura	90
El ajuste de precisión de los parámetros cosmológicos	94
La creación a partir de la nada	95
Conclusiones	98
 CAPÍTULO 5. OTRAS CONJETURAS COSMOLÓGICAS	101
El universo sin límites de Hartle-Hawking	101
La inflación caótica eterna	104
La velocidad variable de la luz	105
El universo oscilante cíclico	107
La selección natural de universos	108
La gravedad cuántica de bucles	111

La cosmología de estado cuasi-estacionario	113
La cosmología del plasma	118
La quintaesencia	120
El universo ecpirótico cíclico	121
El paisaje de posibilidades de la teoría de cuerdas	130
Problemas de la teoría de cuerdas	130
El universo y sus definiciones	136
Conclusiones	137
CAPÍTULO 6. LOS PROBLEMAS DE LA COSMOLOGÍA COMO MEDIO EXPLICATIVO	139
Dificultades prácticas	140
Límites de detección. Problemas de medición.	
La interpretación de los datos	143
Edad del universo. Desplazamiento al rojo de las super- novas Tipo 1a. Aceleración aparente del ritmo de expan- sión del universo. Desplazamiento al rojo. Ondulaciones en el fondo cósmico de microondas. Declaraciones exa- geradas. Los datos del WMAP. La confirmación de evi- dencias contradictorias del telescopio Planck. Selectivi- dad de datos. Ley de interpretación de datos.	
Teoría inadecuada	156
La inconclusión de la teoría de la relatividad y de la teo- ría cuántica. La idoneidad de la relatividad general. La realidad del mundo cuántico. Infinitudes en un cosmos físico. La falta de idoneidad de las matemáticas.	
Limitaciones intrínsecas de la ciencia	163
Conclusiones	163
CAPÍTULO 7. LA RACIONALIDAD DE LAS CONJETURAS COSMOLÓGICAS ...	165
El alcance de las conjeturas cosmológicas	165
La causa de las leyes de la física. La naturaleza de las leyes de la física. La naturaleza de las matemáticas.	
Las conjeturas cosmológicas sometidas a test	169
Belleza. Parsimonia. Consistencia interna. Consistencia	

externa con las evidencias. Consistencia externa con otros dogmas científicos.	
Origen del universo	171
Modelo ortodoxo: el Big Bang. Conjeturas multiverso. Modelos «eternos».	
Forma del universo	174
Ajuste de los parámetros cosmológicos. La explicación multiverso.	
Conclusiones	182
CAPÍTULO 8. LA EVOLUCIÓN DE LA MATERIA A GRAN ESCALA	183
Las fuerzas fundamentales de la naturaleza	184
Interacción gravitatoria. Interacción electromagnética. Interacción fuerte. Interacción débil.	
La evolución de la materia según la cosmología ortodoxa actual	190
El Big Bang caliente.	
La estructura del universo	199
Causas de la estructura del universo	201
Causas de las heterogeneidades iniciales. Causas de las grandes estructuras. Causas de la formación de estrellas. Explicación alternativa.	
¿Evolución continua?	214
Galaxias perpetuamente autosuficientes. Universo fractal. Big Crunch. Muerte térmica a largo plazo. Muerte térmica a corto plazo.	
Conclusiones	218
CAPÍTULO 9. LA EVOLUCIÓN DE LA MATERIA A PEQUEÑA ESCALA	221
La evolución del núcleo de los elementos	221
Los elementos desde el helio hasta el hierro. Los elementos más pesados que el hierro. Producción de elementos por rayo cósmico. Estrellas de segunda y tercera generación. Elementos producidos. El ajuste de precisión de los parámetros nucleares.	

La formación de los átomos	229
Las leyes de la mecánica cuántica. El principio de exclusión de Pauli. El ajuste de precisión de los parámetros atómicos.	
La evolución de los átomos	234
Métodos de enlace. La singularidad del carbono.	
Moléculas en el espacio	237
Conclusiones	238
CAPÍTULO 10. EL PATRÓN HACIA LA EVOLUCIÓN DE LA MATERIA	241
Consistencia con las leyes científicas conocidas	242
El principio de la conservación de la energía. El principio del aumento de entropía.	
Contradicciones del principio del aumento de entropía	247
Sistemas locales. El universo.	
CAPÍTULO 11. REFLEXIONES Y CONCLUSIONES SOBRE EL ORIGEN Y LA EVOLUCIÓN DE LA MATERIA	257
Reflexiones	257
Conclusiones	261

SEGUNDA PARTE

El origen y la evolución de la vida

CAPÍTULO 12. UN PLANETA IDÓNEO PARA LA VIDA	271
Condiciones necesarias para las formas de vida conocidas ...	272
Los elementos y moléculas esenciales. La masa del planeta. El rango de temperatura. Las fuentes de energía. La protección contra la radiación nociva y los impactos. La estabilidad.	
La formación de la Tierra y de su biosfera	277
Características de la Tierra. Estructura interna. Formación.	
¿Es especial la Tierra?	301

El punto de vista ortodoxo. Evidencias que cuestionan el punto de vista ortodoxo.	
Conclusiones	313
CAPÍTULO 13. LA VIDA	317
El concepto de la vida en el mundo antiguo	318
El desarrollo de la explicación de la vida por parte de la ciencia	319
Supuestas reconciliaciones entre las posturas antiguas y la ciencia moderna	321
La medicina alternativa. Hipótesis de campos.	
La respuesta de la ciencia ortodoxa	325
La ciencia ortodoxa y su definición de la vida	326
Características de la vida	329
Reproducción. Evolución. Respuesta al estímulo. Metabolismo. Organización. Complejidad	
Definiciones de vida	333
El sistema auto-organizado de Smolin. La trama de la vida de Capra. Ausencia de finalidad. La vida cuántica de McFadden.	
Definición funcional de vida	339
Conclusiones	339
CAPÍTULO 14. EL ORIGEN DE LA VIDA 1: EVIDENCIAS	341
Evidencias directas	341
Fósiles. Extremófilos.	
Evidencias indirectas	348
Análisis genético. ¿Antepasado universal común?	
Tamaño, complejidad, estructura y funcionamiento de la célula más sencilla	353
Tamaño. Componentes y estructura. Partes externas. Formas cambiantes de las proteínas.	
Conclusiones	362

CAPÍTULO 15. EL ORIGEN DE LA VIDA 2: HIPÓTESIS	365
La «sopa primigenia» de Oparin y Haldane. ARN auto-replicante. Péptido auto-replicante. Sustrato bidimensional. Origen extraterrestre. Diseño inteligente. Principio antrópico. Emergencia cuántica. Complejidad auto-organizada. Teoría de la emergencia.	
Conclusiones	394
 CAPÍTULO 16. EL DESARROLLO DE LAS IDEAS CIENTÍFICAS SOBRE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA	397
Ideas pre-evolucionistas	398
Aristóteles. Creacionismo. Lineo.	
El desarrollo de las ideas evolucionistas	400
De Maillet. Buffon. Erasmus Darwin. Hutton. Lamarck. Geoffroy. Wells. Grant. Matthew.	
Wallace	406
Charles Darwin	409
¿Un pensador original? La contribución de Darwin. Los problemas de la hipótesis de Darwin. El darwinismo.	
Ortogénesis	428
Kropotkin y el apoyo mutuo	429
Observaciones fundamentales. Apoyo mutuo. Base empírica.	
Simbiogénesis	434
Mendel y la herencia	436
Experimentos. Las leyes de Mendel.	
Neodarwinismo	438
Biología molecular	440
Principios de la biología ortodoxa	443
Consecuencias del paradigma actual	445
 CAPÍTULO 17. EVIDENCIAS DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA I: FÓSILES ...	447
Especies	447
Fósiles	454
Escasez de registro fósil. Interpretación. El registro fósil. Fósiles de transición. Extinción de especies. Estasis y es-	

peciación súbita. Registro fósil de animales y plantas. Evolución de los mamíferos. El seguimiento de la evolu- ción humana a partir del registro fósil.	
Conclusiones	480
 CAPÍTULO 18. EVIDENCIAS DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA 2: ANÁLISIS	
DE LAS ESPECIES VIVAS	483
Estructuras homólogas	483
Vestigios	484
Biogeografía	485
Embriología y desarrollo	487
Cambios en especies	488
Selección artificial. Especies en estado salvaje. Definición de especie.	
Bioquímica	501
Genética	502
Genómica	504
Conclusiones	507
 CAPÍTULO 19. EVIDENCIAS DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA 3: LA	
CONDUCTA DE LAS ESPECIES VIVAS	509
Especies unicelulares	510
Especies pluricelulares	512
Genes	513
Plantas	514
Insectos	514
Peces	518
Suricatas	518
Primates	519
Asociación entre especies	520
Conclusiones	521
 CAPÍTULO 20. EL LINAJE HUMANO	
Árboles filogenéticos	523
Taxonomía del linaje humano	529

CAPÍTULO 21. CAUSAS DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA: EL RELATO	
ORTODOXO ACTUAL	535
El paradigma actual	537
Lo que la ortodoxia neodarwinista no consigue explicar	540
Estasis y especiación rápida. Especiación. Especiación in-	
mediata: poliploidía. Reproducción asexual. Transferen-	
cia genética horizontal. Embriología y desarrollo del	
organismo. Genotipos y fenotipos. ADN «basura». He-	
rencia de caracteres adquiridos. Colaboración. Comple-	
jidad progresiva.	
CAPÍTULO 22. HIPÓTESIS COMPLEMENTARIAS Y EN COMPETENCIA 1:	
EL INCREMENTO DE LA COMPLEJIDAD	559
Diseño inteligente	560
Equilibrio puntuado	562
Orígenes súbitos	564
Selección estabilizadora	565
Teoría neutral	566
Duplicación total del genoma	567
Epigenética	568
Homología profunda y evolución paralela	569
Convergencia evolutiva	570
Teoría de la emergencia	573
Complejidad auto-organizada	574
Leyes de la evolución del genoma	576
Ingeniería genética natural	577
Biología de sistemas	578
La hipótesis de Gaia	580
Causación formativa	581
CAPÍTULO 23. HIPÓTESIS COMPLEMENTARIAS Y EN COMPETENCIA 2:	
COLABORACIÓN	585
Sociobiología	585
Selección de grupo. Altruismo por parentesco o aptitud	
inclusiva. «Altruismo recíproco». Teoría de juegos. Prue-	

ba empírica. El gen egoísta. El gen genial. Selección multinivel.	
Colaboración	602
Apoyo mutuo. Simbiogénesis.	
CAPÍTULO 24. LA EVOLUCIÓN DE LA CONSCIENCIA	611
La evolución de la conducta	612
Bacterias y arqueas. Eucariotas: unicelulares. Eucariotas: animales. Patrón evolutivo.	
Correlaciones físicas del aumento de consciencia	620
El sistema nervioso. El sistema nervioso en el linaje humano.	
CAPÍTULO 25. REFLEXIONES Y CONCLUSIONES SOBRE EL ORIGEN Y LA EVOLUCIÓN DE LA VIDA	637
Reflexiones	637
Conclusiones	643

TERCERA PARTE

La emergencia y la evolución del hombre

CAPÍTULO 26. LA EMERGENCIA DEL HOMBRE	667
¿Qué es un humano?	667
Definición propuesta. Evidencias de consciencia reflexiva.	
Predecesores humanos	673
Las evidencias y sus problemas. Tribus de homininos. El género <i>Homo</i> .	
Primeros indicios de <i>Homo sapiens</i>	690
Utensilios. Uso controlado del fuego. Símbolos y ornamentos. ¿Comercio? Travesías marítimas. Enterramientos y cremaciones ceremoniales. Pinturas, estatuillas y flautas. Lenguaje.	
La culminación de la emergencia del hombre	702

Hipótesis explicativas	702
Modelo multirregional. Sustitución o modelo de orígenes africanos recientes. Modelo de asimilación. Orígenes africanos recientes con modelo de hibridación. Modelo de revolución humana. Modelo gradualista.	
Causas propuestas para la emergencia del hombre	705
Mutación genética. Cambio climático en África Oriental. Cambios climáticos globales.	
Conclusiones	709
CAPÍTULO 27. LA EVOLUCIÓN HUMANA 1: EL PENSAMIENTO PRIMITIVO ...	713
¿Cómo evolucionaron los humanos?	713
Físicamente. Genéticamente. Noéticamente.	
La evolución del pensamiento primitivo	717
De las bandas nómadas de cazadores-recolectores hasta las comunidades agrícolas asentadas. De los poblados agrícolas a las ciudades-estado y los imperios. El desarrollo de la escritura. Los cimientos de la astronomía y las matemáticas. El desarrollo de las creencias y las religiones.	
Conclusiones	748
CAPÍTULO 28. LA EVOLUCIÓN HUMANA 2: EL PENSAMIENTO FILOSÓFICO	753
La emergencia del pensamiento filosófico	753
India. China. Europa. Oriente Próximo. América Central.	
La evolución del pensamiento filosófico	765
India. China. Europa.	
La ramificación del pensamiento filosófico	781
Visión general de la evolución noética	787
Conclusiones	789
CAPÍTULO 29. LA EVOLUCIÓN HUMANA 3: EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO	793
La emergencia del pensamiento científico	795
Ciencias médicas. Ciencias de la vida. Ciencias físicas.	

La evolución del pensamiento científico	803
Ciencias físicas. Ciencias de la vida. Ciencias médicas. Psicología. Interactividad y sub-ramas híbridas. Tendencia convergente. Resultados del pensamiento científico.	
CAPÍTULO 30. LA SINGULARIDAD DEL SER HUMANO	829
La ortodoxia actual	829
Ego-antropocentrismo. Identidad genética. Diferencia conductual solo en grado.	
Conductas exclusivas de los humanos	833
CAPÍTULO 31. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES SOBRE LA EMERGEN- CIA Y LA EVOLUCIÓN DE LOS HUMANOS	839
Conclusiones	839
Reflexiones	849
Disminución de la agresividad. Aumento de la coopera- ción. La velocidad del cambio. Globalización. Aumento de la complejidad. Tendencia hacia la vanguardia. Con- vergencia. Hominización. La dualidad cambiante de la naturaleza humana. La integración de los patrones en las evidencias.	

CUARTA PARTE

Un proceso cósmico

CAPÍTULO 32. LAS LIMITACIONES DE LA CIENCIA	871
Limitaciones dentro del ámbito de la ciencia	871
Observación y medición. Datos. Subjetividad. Método. Teoría. Ciencia defectuosa.	
Limitaciones fuera del ámbito de la ciencia	895
Experiencias subjetivas. Conceptos y valores sociales. Ideas no verificables. Preguntas metafísicas.	
Otra posible limitación	900

CAPÍTULO 33. REFLEXIONES Y CONCLUSIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN HUMANA COMO UN PROCESO CÓSMICO	901
Reflexiones	901
Conclusiones	904
<i>Notas</i>	913
<i>Bibliografía</i>	949
<i>Glosario</i>	963
<i>Créditos de las ilustraciones</i>	983
<i>Índice onomástico</i>	985

CAPÍTULO 1

LA EXPEDICIÓN

Si descubrimos una teoría completa, con el tiempo habrá de ser, en sus líneas maestras, comprensible para todos y no únicamente para unos pocos científicos.

Entonces todos, filósofos, científicos y la gente corriente, seremos capaces de tomar parte en la discusión de por qué existe el universo y por qué existimos nosotros. Si encontrásemos una respuesta a esto, sería el triunfo definitivo de la razón humana, porque entonces conoceríamos el pensamiento de Dios.

STEPHEN HAWKING, 1988

Cuando hayamos unificado la cantidad necesaria de conocimientos, comprenderemos quién somos y por qué estamos aquí.

EDWARD O. WILSON, 1988

«¿Qué somos?» y «¿por qué estamos aquí?» son preguntas que llevan fascinando al ser humano desde hace al menos veinticinco mil años. Durante la inmensa mayoría de este tiempo, hemos buscado respuesta a través de las creencias sobrenaturales. Hace apenas tres mil años, empezamos a buscar la respuesta a esas preguntas a través de la visión filosófica y el razonamiento. Hace poco más de ciento cincuenta años, la obra de Charles Darwin, *El origen de las especies*, aportó un enfoque completamente distinto. Adoptaba el método empírico de la ciencia y llegó a la conclusión de que somos producto de la evolución biológica. Cincuenta años atrás, los cosmólogos declararon que la materia y la energía de la que estamos compuestos tenían su origen en un Big Bang que creó el universo. Y luego, hará cuestión de treinta años, los neurocientíficos empezaron a demostrar que lo que vemos, oímos, sentimos y pensamos está correlacionado con la actividad que desarrollan las neuronas en distintas partes del cerebro.

Estos grandiosos logros en la ciencia fueron posibles gracias a avances tecnológicos que generaron un incremento de datos de carácter exponencial. Esto a su vez llevó a la ramificación de la ciencia en focos de

investigación cada vez más delimitados y profundos. En los últimos tiempos, nadie ha dado un paso atrás para examinar la hoja de una de esas ramas sin ver que la totalidad del árbol evolutivo nos está mostrando quién somos, de dónde venimos y por qué existimos.

Esta búsqueda es un intento de hacer precisamente eso: averiguar lo que la ciencia puede contarnos de manera fiable a partir de la observación sistemática y la experimentación sobre cómo y por qué evolucionamos desde el origen del universo y si lo que somos nos hace distintos del resto de animales.

Abordaré esta tarea en cuatro partes. La primera parte examinará la explicación que da la ciencia al origen y la evolución de la materia y la energía de las que estamos formados; la segunda parte hará lo mismo para el origen y la evolución de la vida, puesto que somos materia viva; la tercera parte examinará el origen y la evolución del ser humano. En la cuarta parte veremos si en las evidencias existen patrones consistentes que nos permitan extraer conclusiones generales.

En cada una de estas partes, desglosaré la cuestión fundamental «¿qué somos?» en las diversas preguntas que investigan los distintos ámbitos de especialización; intentaré encontrar en cada uno de estos ámbitos, y a partir de publicaciones académicamente reconocidas, aquellas respuestas que estén validadas por las evidencias empíricas antes que las derivadas de las especulaciones y creencias; y miraré si en estas evidencias existe o no un patrón que permita extraer conclusiones. Solo en el caso de que esta estrategia no ofrezca una explicación satisfactoria, consideraré la sensatez de hipótesis y conjeturas, así como de otras formas posibles de conocimiento, como punto de vista.

Luego, pediré a especialistas de cada ámbito (que aparecen listados en los Agradecimientos) que verifiquen los resultados de mi borrador en busca de errores de hecho o de omisión y la posible presencia de conclusiones inadmisibles.

Al final de cada capítulo, realizaré una lista de conclusiones para que el lector que desee saltarse cualquiera de las secciones más técnicas pueda conocer mis hallazgos.

La pregunta qué somos me ha intrigado desde que era estudiante de ciencias. Aparte de ser el coautor de dos estudios de investigación, de es-

cribir un libro sobre ciencias sociales y de mis cuatro años como profesor de física a tiempo parcial en la Open University, nunca he practicado como científico y por lo tanto, en este sentido, no estoy cualificado para esta tarea. Por otro lado, pocos investigadores actuales poseen conocimientos relevantes fuera de los campos de especialización que estudiaron y que ahora practican.

Doy por supuesto que muchos de estos especialistas pensarán que no he escrito con detalle suficiente sobre su campo de especialización. Me declaro culpable de ello de antemano. Mi intención es escribir un libro, no una biblioteca entera, lo cual exige necesariamente resumir con el objetivo de ofrecer al lector una imagen general de la evolución humana: una visión de lo qué somos y de por qué estamos aquí.

A pesar de los esfuerzos por corregir errores, en una empresa como esta habrá detalles que presentarán fallos, de los cuales asumo toda la responsabilidad. O que habrán quedado superados por los resultados de nuevas investigaciones aparecidas entre el momento de la escritura del libro y su publicación, pero la ciencia, a diferencia de las creencias, avanza así. Lo que espero es que este libro ofrezca un marco de trabajo amplio que otros puedan refinar y desarrollar.

Una mayoría de la población mundial, sin embargo, no acepta que seamos producto de un proceso evolutivo. Cree en varios mitos que explicarían nuestros orígenes. Empezaré, por lo tanto, con un capítulo que examina los diversos mitos sobre el origen, por qué han sobrevivido durante los casi quinientos años que han transcurrido desde el inicio de la revolución científica y si han tenido influencia sobre el pensamiento científico.

Gran parte de las desavenencias surgen porque distintas personas utilizan la misma palabra para referirse a cosas distintas: los significados cambian con el tiempo y con los diferentes contextos culturales. Para minimizar los malentendidos, la primera vez que utilice una palabra relevante y potencialmente ambigua, definiré el significado concreto que le aplico y, además, elaboraré una lista de dichos términos en el glosario que aparece al final del libro, que incluye también definiciones de términos técnicos inevitables.

La primera palabra a definir es «ciencia». Deriva del latín *scientia*, que significa conocimiento. Cada tipo de conocimiento puede adquirirse, o

afirmarse que se ha adquirido, de una manera distinta. Desde el siglo xvi se equipara con conocimiento sobre el mundo natural —inanimado y animado— adquirido mediante la observación y la experimentación, a diferencia del conocimiento adquirido únicamente a través del razonamiento, la percepción o la revelación. En consecuencia, la definición de ciencia debe incluir los medios a través de los cuales se adquiere el conocimiento. Nuestro concepto actual de ciencia podría resumirse como

Ciencia: el intento de comprender y explicar los fenómenos naturales mediante la observación y la experimentación sistemáticas, y preferiblemente mensurables, y de aplicar el razonamiento al conocimiento obtenido de esta manera para deducir leyes verificables y realizar predicciones o retrodicciones.

Retrodicción: un resultado que se ha producido en el pasado y que se deduce o predice a partir de una ley o teoría científica posterior.

La ciencia pretende formular una ley, o una teoría más general, que explique la conducta invariable de un sistema de fenómenos. Utilizamos dicha ley o teoría para predecir resultados futuros, aplicándola a fenómenos concretos del sistema. Por ejemplo, dentro del sistema de objetos en movimiento aplicamos las leyes del movimiento de Newton para predecir el resultado de lanzar un cohete concreto al espacio dentro de un conjunto de circunstancias concretas.

La ciencia puede también informarnos sobre resultados del pasado. Un ejemplo de retrodicción es que, a partir de la teoría de las placas tectónicas, podemos deducir que cerca de la costa este de América del Sur y de la costa oeste del África austral podremos encontrar fósiles similares anteriores a la ruptura del súper continente Pangea, que se produjo hace unos doscientos millones de años.

A partir del siglo xviii, el estudio de los fenómenos naturales incluyó también el ser humano y sus relaciones sociales. En el siglo xix, la aplicación del método científico a estos estudios dio como resultado el desarrollo de las ciencias sociales, un término amplio que abarca disciplinas como la arqueología, la antropología, la sociología, la psicología, las cien-

cias políticas e incluso, la historia. En la tercera parte evaluaré los descubrimientos más relevantes de estas disciplinas.

En la ciencia, el término «teoría» tiene un significado más concreto que en su uso general, aunque incluso en la ciencia, tanto «teoría» como «hipótesis» se utilizan a menudo de forma vaga. Es importante distinguir entre ambos conceptos.

Hipótesis: teoría provisional planteada para explicar un fenómeno o un conjunto de fenómenos y utilizada como base de posteriores investigaciones; suele llegarse a ella bien por revelación, bien por razonamiento inductivo después de examinar evidencias incompletas y puede ser susceptible de ser falsa.

El criterio de la falsabilidad fue propuesto por el filósofo científico Karl Popper. En la práctica, puede no resultar claro, pero la mayoría de científicos actuales acepta el principio de que para distinguir una hipótesis científica de una conjetura o creencia, debe estar sujeta a pruebas empíricas que puedan falsarla.

Teoría: explicación de un conjunto de fenómenos que ha quedado confirmada por diversos experimentos y observaciones y que se utiliza para realizar predicciones o retrodicciones precisas sobre dichos fenómenos.

Cuanto más amplio sea el rango de fenómenos explicados, más útil resultará la teoría científica. Y debido al hecho de que la ciencia avanza mediante el descubrimiento de nuevas evidencias y la aplicación de nuevas ideas, una teoría científica puede quedar modificada o refutada como resultado de evidencias contradictorias, aunque nunca podrá ser demostrada de manera absoluta. Algunas teorías científicas, sin embargo, están ampliamente consolidadas. Por ejemplo, a pesar de que la teoría de que la Tierra es el centro del universo y el sol y las demás estrellas giran a su alrededor ha quedado refutada, la teoría de que la Tierra gira en órbita alrededor del sol ha quedado validada por tantas observaciones y predicciones precisas que se acepta hoy en día como un hecho establecido. Sin embar-

go, puede darse el caso de que ni siquiera esto sea así. En realidad, es muy probable que deje de ser cierto en el plazo de unos cinco mil millones de años, momento en el cual muchos estudios sobre la evolución del sol predicen que éste se habrá convertido en una estrella roja gigante que se expandirá y acabará engullendo y quemando la Tierra.

Cualquier investigación está fuertemente influenciada por creencias anteriores. Yo nací y fui educado como católico, me volví ateo y ahora soy agnóstico. No tengo creencias previas relacionadas con el teísmo, el deísmo o el materialismo. No sé nada, sinceramente. Y esta es en parte la emoción que conlleva embarcarse en una expedición cuyo objetivo es descubrir, a partir de evidencias científicas, qué somos y en qué podríamos convertirnos. Invito a los lectores con mentalidad abierta a que se sumen a mi expedición.

PRIMERA PARTE

El origen y la evolución
de la materia

CAPÍTULO 2

MITOS SOBRE EL ORIGEN

Quiero saber cómo Dios creó el mundo.

ALBERT EINSTEIN, 1955

El mundo y el tiempo tienen un único principio. El mundo no se creó en el tiempo, sino simultáneamente con el tiempo.

SAN AGUSTÍN DE HIPONA, 417

Desde el 11 de febrero de 2013*, el relato ortodoxo de la ciencia, que se presenta habitualmente como un hecho, afirma que hace 13,7 miles de millones de años el universo, incluyendo el espacio y el tiempo y también la materia y la energía, explotó e inició su existencia como una bola de fuego de densidad infinita y temperatura increíblemente elevada que se expandió y se enfrió para dar lugar al universo tal y como lo vemos hoy en día. Fue el Big Bang a partir del cual hemos evolucionado.

Antes de investigar si la ciencia es capaz de explicar nuestra evolución a partir del origen de la materia y la energía, consideraré brevemente los mitos en los que cree una inmensa mayoría de la población mundial. Resulta instructivo examinar los conceptos principales de los distintos mitos, las diversas explicaciones que les han dado los científicos sociales y si estas explicaciones superan el test de las evidencias o de la racionalidad, por qué los mitos han sobrevivido y hasta qué punto han influido el pensamiento científico.

* El día que los científicos de la NASA anunciaron que los datos de la sonda espacial Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP), habían confirmado el modelo del Big Bang y les habían permitido determinar la edad del universo con un uno por ciento de margen de error, una exactitud sin precedentes. El 21 de marzo de 2013, científicos de la Agencia Espacial Europea anunciaron que los datos de su telescopio espacial Planck indicaban que dicha edad debía ser revisada y establecerse en 13,82 miles de millones de años.

Temas principales

Toda cultura a lo largo de la historia posee uno o más relatos sobre el origen del universo y el ser humano: comprender de dónde venimos forma parte del deseo humano inherente de comprender qué somos. El *Rigveda*, el texto sagrado más antiguo del mundo y el escrito más importante de lo que hoy conocemos como hinduismo, presenta tres de estos mitos en su décimo libro de himnos a los dioses. Los *Brahmanas*, la segunda parte de cada *veda* dedicada básicamente a los rituales, contienen otros, mientras que las *Upanishads*, relatos sobre las percepciones místicas de videntes que la tradición vincula al final de los *vedas*,* expresan de diversas maneras una perspectiva única sobre el origen del universo.¹ Las culturas judeo-cristiana e islámica comparten, en términos generales, la misma explicación para la creación, mientras que otras culturas tienen otras. Los chinos poseen, como mínimo, cuatro mitos sobre el origen que presentan, además, en distintas versiones. Pero a pesar de que cada mito es diferente,² hay nueve temas principales recurrentes, algunos de los cuales se solapan.

Caos o agua primigenios

Muchos mitos hablan de un caos preexistente, a menudo descrito como agua, del cual emerge un dios para crear el mundo o partes del mismo. Los pelagos, que hacia 3.500 a. C. invadieron la península griega procedentes de Asia Menor, trajeron con ellos la historia de la diosa creadora Eurínome, que surgió desnuda de Caos.³ Los mitos de Heliópolis, en Egipto, que datan del cuarto milenio antes de Cristo nos hablan de Nun, el océano primigenio, del cual surgió Atum, de cuya masturbación nació el mundo. Hacia 2.400 a. C., Atum quedó identificado con el dios del sol, Ra, y su aparición quedó asociada con la salida del sol y la disipación de la oscuridad caótica.

* Véase el glosario, al final del libro, para una explicación más detallada de estos términos.

El buceador de la tierra

Otros mitos, extendidos por Siberia, Asia y algunas tribus nativas norteamericanas, hablan de un animal preexistente —a menudo una tortuga o un ave— que se sumerge en las aguas primigenias para extraer de ellas un pedazo de tierra que posteriormente se expande y crea el mundo.

El huevo cosmogónico

En determinadas partes de India, Europa y el Pacífico, el origen de la creación es un huevo. El *Satapatha Brahmana* dice que las aguas primigenias produjeron el dios creador Prajapati en forma de huevo dorado. Al cabo de un año, salió del huevo e intentó hablar. Su primera palabra se transformó en la tierra, la segunda en el aire, y así sucesivamente. De un modo similar, una versión del mito chino del P'an Ku empieza con un gran huevo cósmico en el interior del cual flota en el Caos un P'an Ku embrionario. En el mito griego órfico de la creación, cuyo origen se remonta al siglo VII o VI a. C. y contrasta con los mitos olímpicos de Homero, es el tiempo el que crea el huevo plateado del cosmos del que surge el bisexual Fanes-Dionisos que lleva con él las semillas de todos los dioses y todos los hombres y que crea el Cielo y la Tierra.

Padres del mundo

Un tema muy extendido es el del padre del mundo —normalmente el cielo— que se empareja con la madre del mundo —normalmente la Tierra— para crear los elementos del mundo. A menudo permanecen unidos en el acto sexual, mostrándose indiferentes hacia sus hijos, como en un mito maorí de la creación.

La rebelión de los hijos

En varios mitos, los descendientes se rebelan contra los padres del mundo. Los hijos del mito maorí —bosques, plantas alimenticias, océanos y el

hombre— luchan contra sus padres para obtener espacio. Tal vez el mito más conocido de este tipo sea la *Teogonía*, compuesta por el griego Hesíodo en el siglo VIII a. C. En ella se relata la rebelión de varias generaciones de dioses contra sus padres, los primeros de los cuales fueron Caos, Tierra, Tártaro (el inframundo) y Eros (el amor); la rebelión acabó con el triunfo de Zeus.

Sacrificio

La idea de la creación a través del sacrificio es frecuente. El mito chino de P'an Ku dice: «El mundo no estuvo terminado hasta que se produjo la muerte de P'an Ku. Solo su muerte pudo perfeccionar el universo. De su cráneo surgió la cúpula del cielo y de su carne el suelo de los campos [...]. Y [finalmente] de las alimañas que cubrieron su cuerpo surgió la humanidad».⁴

La batalla primigenia

La gran epopeya babilónica, el *Enúma Elish*, describe la guerra entre los dioses sumerios y la deidad babilónica, Marduk, y sus seguidores. Marduk mata a la diosa original superviviente, Tiamat, y a sus monstruos del Caos, establece el orden y se convierte en el dios supremo y creador del universo: toda la naturaleza, incluyendo los humanos, le debe a él su existencia. Encontramos mitos similares en todo el mundo, por ejemplo en la victoria olímpica de los dioses masculinos del cielo de los invasores arios sobre las fértiles diosas de la tierra de los pelagos y los cretenses.

La creación a partir de la nada

Los mitos que presentan el tema de la creación a partir de la nada son escasos. Sin embargo, su creencia no solo es una de las más extendidas, sino que además es la explicación científica preferida actualmente.

La versión más antigua es la del *Rig Veda*. Investigaciones arqueoastronómicas recientes desafían la datación que realizó Max Müller en el siglo XIX y documentan con pruebas la tradición india; concluyen que la obra fue compilada a lo largo de un periodo de dos mil años que se inició en torno a 4.000 a. C.⁵ En el décimo y último libro, el Himno 129 dice: «Entonces no existían ni lo existente ni lo inexistente, no existía el espacio etéreo, ni el cielo que está más allá [...]. Solo aquel Uno respiraba sin aire, por su propia naturaleza. Aparte de él no existía cosa alguna».

La idea se desarrolla en las *Upanishads*, los más destacados de los cuales fueron probablemente escritos entre 1000 y 500 a. C. La *Chandogya Upanishad* representa la idea central de que «El universo proviene de Brahmán y regresará a Brahmán. Ciertamente, todo es Brahmán». Varias *Upanishad* emplean la metáfora, la alegoría, la parábola, el diálogo y la anécdota para describir a Brahmán como la realidad definitiva que existe a partir del espacio y el tiempo, del cual mana todo y de lo cual todo está formado; se interpreta generalmente como la Conciencia Cósmica, el Espíritu o la Divinidad Suprema que sustenta cualquier forma.

El taoísmo expresa una idea similar. El principal texto taoísta, conocido en China como *Lao-Tzu* y en Occidente como *Tao Te Ching*, fue seguramente compilado entre los siglos VI y III a. C. Destaca la unicidad y la eternidad del Tao, el Camino. El Tao es «nada» en el sentido de que es «ninguna cosa»: carece de nombre o de forma; es la base de todo ser y la forma de todo ser. El Camino, o la nada, da lugar a la existencia, la existencia da lugar a los opuestos yin y yang, y el yin y el yang dan lugar a todo: macho y hembra, tierra y cielo, y así sucesivamente.

El primer libro de las escrituras hebreas, escrito no antes de finales del siglo VII a. C.,⁶ empieza con las palabras «En el principio, dios creo los Cielos y la Tierra».⁷ El siguiente versículo describe la Tierra en términos que evocan los mitos del caos y las aguas primigenias, después de lo cual Dios dice que habrá luz y se crea la luz, y después Dios separa la luz de la oscuridad en su primer día de creación. En el transcurso de los cinco días siguientes, ordena la creación del resto del universo.

En el Corán, escrito a partir del siglo VII d. C., Dios ordena también la creación de los Cielos y la Tierra.⁸

El ciclo eterno

Varios mitos originarios de India niegan que el universo fuera creado y sostienen que el universo ha existido siempre, pero que este universo eterno está sometido a ciclos.

En el siglo v a. C., Buda dijo que realizar conjeturas sobre el origen del universo provoca la locura a aquellos que lo intentan.⁹ Esto, sin embargo, no impidió que sus seguidores lo intentaran. Aplicaron su punto de vista de que todo es temporal, que todo surge, se crea, cambia y desaparece constantemente, con el resultado de que la mayoría de escuelas budistas predica en la actualidad que el universo se expande y se contrae, se disuelve en la nada y evoluciona para volver a ser siguiendo un ritmo eterno.

Posiblemente estuvieron influidos por los jainistas, cuyo último *Tirthankara* (literalmente «constructor de vados», aquel que enseña a cruzar el río de los renacidos para alcanzar el estado de liberación eterna del alma) empezó a predicar sus enseñanzas en el este de India antes que Buda. Los jainistas sostienen que el universo no está creado y es eterno. El tiempo es como una rueda con doce ejes que miden los *yugas*, o edades del mundo, cada uno de los cuales tiene una duración fija de miles de años. Seis *yugas* forman un arco ascendente en el que el conocimiento humano y la felicidad aumentan, elementos que disminuyen en el arco descendente de seis *yugas*. Cuando el ciclo alcance su nivel más bajo, desaparecerá incluso el jainismo. Entonces, en el transcurso del siguiente ascenso, se redescubrirán los conocimientos jainistas y nuevos *Tirthankaras* se encargarán de reintroducirlo, aunque al final del nuevo ciclo descendente de la rueda eterna del tiempo, el proceso se repetirá.

Todo esto es similar a las principales creencias yóguicas, que derivan de la filosofía védica. Suelen postular solo cuatro *yugas*. La primera, Satya Yuga o Krita Yuga, dura 1.728.000 años, mientras que la cuarta, Kali, dura 432.000 años. El descenso desde Satya hasta Kali va asociado con un deterioro progresivo del *dharma*, o rectitud, manifestado en forma de disminución de la duración de la vida humana y de la calidad de los estándares éticos de la humanidad. Por desgracia, actualmente estamos en el periodo Kali.

Explicaciones

Las muchas explicaciones de estos mitos sobre el origen pueden agruparse en cinco categorías.

Verdad literal

Todos los mitos sobre el origen son distintos y, en consecuencia, no todos pueden ser literalmente ciertos. Sin embargo, algunas culturas afirman que su mito es literalmente cierto. Un 63 por ciento de norteamericanos cree que la Biblia es la palabra de Dios y que es literalmente cierta,¹⁰ mientras que la abrumadora mayoría* de los 1,6 miles de millones de musulmanes del mundo cree en la verdad literal del Corán porque es la palabra eterna de Dios escrita sobre una tabla en el Cielo y dictada a Mahoma por el arcángel Gabriel.

Muchos creyentes en la verdad literal de la Biblia suscriben el cálculo sobre el Génesis que realizó James Ussher que afirmó que la creación en seis días del universo culminó el sábado 22 de octubre de 4004 a. C. a las seis de la tarde.**¹¹ Sin embargo, la mayoría de las evidencias geológicas, paleontológicas y biológicas, que se sirven de la datación radiométrica obtenida a partir de rocas, fósiles y testigos de hielo, sitúa la edad de la Tierra en al menos 4,3 miles de millones de años. Los datos astronómicos indican que el universo tiene una antigüedad de entre diez y veinte mil millones de años. Las evidencias contra la verdad literal de la creencia creacionista son conclusivas.¹² Más aún, creer en la verdad literal de la Biblia es creer, como mínimo, en dos relatos contradictorios de la creación. En Génesis 1:26-1, Dios crea las plantas y los árboles el tercer día, los peces y las aves el quinto día, el resto de animales al principio del sexto día, y el hombre y la mujer, a su propia imagen y semejanza, al final del sexto día. En Génesis 2, por otro lado, Dios crea primero un varón humano a partir del polvo; solo después

* Las ramas místicas y más modernas del islam están hoy en día marginadas, véase Ahmed (2007).

** Ussher (1581-1656) era arzobispo de Armagh, Irlanda, por lo que se supone que la hora corresponde con la del meridiano de Greenwich.

crea un jardín donde crecen plantas y árboles y luego, a partir de la tierra, crea todos los animales y aves (no hay mención de los peces), hasta que finalmente crea una mujer a partir de la costilla del hombre.

También resulta ilógico que los creyentes en la verdad literal del Corán crean que Dios creó la Tierra y los cielos en ocho días (Sura 41:9-12) y que creara la Tierra y los cielos en seis días (Sura 7:54).

Metáfora

Barbara Sproul, una de las principales especialistas en mitos sobre el origen, defiende que, pese a que no son literalmente ciertos, los mitos se sirven de metáforas para expresar sus verdades. La única evidencia que cita es la interpretación que el etnólogo Marcel Griaule realiza de la explicación de un sabio dogón que afirma que el mito de su pueblo debe entenderse en palabras del mundo inferior. Para el resto, explica lo que en realidad significan los distintos mitos sobre el origen. Así, en el mito de Heliópolis, el dios creador que se masturba y crea con ello el mundo representa la dualidad interiorizada y manifiesta que toda dualidad «se convierte en sagrada y revela la naturaleza de la realidad solo si comprendemos lo que quiere dar a entender con ello».¹³ No aporta evidencias que sustenten que los creadores de mitos de Heliópolis, y menos aún la población de Heliópolis de hace cinco mil años, compartieran sus conclusiones. Para otros ejemplos que cita resulta difícil evitar la impresión de que está proyectando en los mitos interpretaciones propias y características de finales del siglo xx. Si el 63 por ciento de la nación tecnológicamente más sofisticada del mundo cree que el mito de la creación del Génesis es literalmente cierto, ¿es razonable suponer que las tribus nómadas de hace cuatro mil años, o incluso los escribas del rey Josías de hace dos mil quinientos años, pensarán que era una metáfora?

Por mucho que sea razonable llegar a la conclusión de que, por su contexto, *algunos* de los relatos sobre el origen, como los de las *Upanishad*, emplean deliberadamente la metáfora, Sproul no aporta pruebas que demuestren que la mayoría de esos mitos fueran concebidos o reconocidos como otra cosa que no fuera un relato literal.

Aspecto de realidad absoluta

Sproul sostiene que todas las religiones declaran una realidad absoluta que es a la vez trascendente (verdadera en todo momento y lugar) e immanente (verdadera en el aquí y ahora), y que «Solo los mitos de la creación tienen como finalidad principal la proclamación de esta realidad absoluta».¹⁴ Además, su conjunto de mitos de la creación «no muestra ninguna disparidad esencial en su comprensión, sino que revela una similitud de visiones a partir de una amplia variedad de puntos de vista».¹⁵

Así pues, muchos mitos sobre el origen mencionan polos opuestos: luz y oscuridad, espíritu y material, macho y hembra, bien y mal, etc. Los más profundos identifican Ser y No-ser y algunos, como la *Chandogya Upanishad*, afirman que el No-ser surge a partir del Ser, mientras que otros, como un mito maorí, asevera que el No-ser en sí mismo es el origen de todo Ser y No-ser. Algunos ven el origen de toda esta polaridad como el Caos, que incluiría todas las distinciones posibles; la creación se produce cuando el Caos se fusiona y toma forma y actúa sobre todo lo no formado para crear más distinciones y, con ello, crear el mundo. «En este caso, ¿qué es la realidad absoluta? ¿El Caos en sí mismo? ¿O el hijo del Caos que actúa sobre él? *Ambos*. Son uno».¹⁶

Las diferencias aparentes surgen porque los mitos hablan de lo desconocido en términos de lo conocido, normalmente utilizando formas antropomórficas o sirviéndose de palabras relacionadas para intentar describir lo absoluto. Según Sproul, incluso el rechazo de un acto de creación por parte de los budistas, los jainistas y los yoguistas, separa su universo eterno del universo creado; los mitos que relatan sucesos de creación temporalizan, simplemente: hablan de lo absoluto en términos de lo primero.

La reivindicación de que todos los mitos sobre el origen revelan aspectos de la misma realidad absoluta resulta fascinante. No está, sin embargo, sustentada por ninguna evidencia. Queda igualmente explicada por la interpretación que Sproul realiza de estos mitos según sus propias creencias de lo que constituye la realidad absoluta.

Verdad arquetípica

Según Sproul, que fue alumna de Joseph Campbell, los mitos de la creación son importantes no solo por su valor histórico sino también porque revelan valores arquetípicos que nos ayudan a comprender nuestro crecimiento personal «físicamente, mentalmente y espiritualmente, en el contexto del flujo cíclico de ser y no-ser y, finalmente, en la unión absoluta de los dos».¹⁷

Su utilización de los conceptos de Campbell, derivados de la psicología de Jung, no logra presentar una explicación convincente.

Experiencia fetal

El biólogo molecular Darryl Reanne sugiere que el tema común de unas aguas oscuras e informes preexistentes en las que aparece la luz y nace el universo podría explicarse por los recuerdos subliminales del feto que experimenta el nacimiento al emerger de las aguas oscuras, informes y nutritivas del útero. «Las huellas que la experiencia del nacimiento deja en el cerebro pre-natal predisponen a los mitos a desarrollar configuraciones concretas de imaginaria simbólica que tocan teclas extremadamente receptivas desde un punto de vista psicológico».¹⁸ Para sustentar su teoría, afirma que a partir del séptimo mes de embarazo es posible registrar actividad eléctrica en el córtex cerebral del feto (datos más recientes sugieren que puede registrarse antes del sexto mes).

Se trata de una conjetura interesante, pero es difícil entender de qué manera podría validarse o refutarse.

Sugiero tres explicaciones más.

Comprensión limitada de los fenómenos naturales

En la fase de la evolución humana en la que se desarrollaron estos mitos, la mayoría de culturas poseía una comprensión errónea o limitada de las fuerzas naturales y, con la excepción de India occidental y ciertas partes de China, la indagación filosófica ni siquiera existía.

El elemento de las aguas primigenias común en tantos mitos podría tener su origen en el motivo por el que muchos pueblos neolíticos tardíos instalaron sus poblados a orillas de un río. Utilizaban el agua para beber, para seguir con vida y para regar sus cultivos. El agua era fuente de vida y de fertilidad y antes del desarrollo de las ciudades solía estar asociada con el espíritu y la divinidad de la vida.

La mayoría de mitos se remonta a culturas de la Edad de Bronce en las que la ciencia, con la excepción de la astronomía, era completamente desconocida. Cuando a los hombres sabios se les preguntaba cuál era el origen del mundo, recurrían a sus propias experiencias de creación para dar la respuesta. Hombres y animales eran resultado de la unión sexual de sus padres y madres y, en consecuencia, también el mundo tenía que ser resultado de la unión de un padre y una madre. Para fertilizar el mundo, este padre tenía que ser todopoderoso, y la fuerza más poderosa que conocían era el cielo, de donde provenía el calor del sol, los truenos, los rayos y la lluvia que fertilizaba todo lo que crecía. Para gestar el mundo, la madre tenía que ser tremendamente fecunda, y lo más fecundo que conocían era la tierra, de donde provenían los árboles, la vegetación y los cultivos. De ahí el dios-cielo padre y la diosa-tierra madre.

Sabios de distintos pueblos consideraron el huevo como el objeto a partir del cual emerge la vida. De ahí que el cosmos, o el dios que lo crea, hubieran surgido de un huevo. Otros sabios tomaron debida nota de los ciclos del sol, la luna, las estaciones y los cultivos. Todos ellos mueren, resurgen y se desarrollan en una serie aparentemente eterna. Así, dedujeron, debe de ser cómo funcionan los elementos esenciales del universo y cómo debe de funcionar el universo en sí.

Necesidad política y cultural

En la Edad de Bronce, los espíritus de la naturaleza invocados por los cazadores-recolectores y por las culturas agrícolas primitivas evolucionaron para transformarse en dioses, cuya jerarquía funcional es un reflejo de la de las ciudades-estado, mientras que sus mitos sobre el origen, por otra parte, solían satisfacer una necesidad política o cultural.

Atum, el dios creador autosuficiente venerado en Heliópolis durante el cuarto milenio a. C., fue degradado por los teólogos del faraón Menes a hijo y funcionario de Ptah, que hasta el momento había sido simplemente el dios del destino, y al que quisieron elevar a la categoría de dios creador porque era una deidad local de Menfis, lugar donde Menes construyó allí la nueva capital.

La creación de mitos a través de la batalla primordial conforma habitualmente esta explicación. Así, vemos como en el mito babilónico de *Enúma Elish*, Marduk mata a Tiamat y a sus monstruos del Caos y se erige como dios creador supremo, lo que santifica y legitima el triunfo de los babilónicos sobre los antiguos poderes sumerios y la imposición de su orden en la totalidad de Sumeria.

Las evidencias arqueológicas descubiertas a finales del siglo XX sugieren que el relato bíblico de la creación, escrito según la palabra de Dios, se explica probablemente por una necesidad política y cultural. A finales del siglo VII a. C., el rey Josías encargó a sus escribas que recopilaran los mitos y las leyendas de la región en un texto canónico cuyo objetivo era santificar y legitimar la unión de su reino de Judea con el derrotado reino de Israel y dejarlo bajo un único gobierno absoluto patriarcal y un único ordenamiento jurídico. Yahvé, el dios local de Judea, que en sus orígenes tenía como esposa a la diosa Asherá, se convirtió no solo en el dios principal, sino también en el único dios. Yahvé es el nombre que se aplica a Dios en el relato de la creación que aparece en Génesis 2. Pero para convencer al pueblo de Israel de que aceptara la unión, se intentó que fuera igual que sus dioses. Elohim, el nombre que recibe Dios en Génesis 1, es el término genérico empleado para cualquier ser divino y lo utilizaban los cananeos, cuyo territorio y cultura habían adoptado los israelitas, para referirse a su panteón de dioses; en Génesis 1, los dioses pasan a formar una sola deidad. En un reflejo del papel de gobernador absoluto del reino unido de Judea e Israel que Josías quería santificar, a este único Dios le bastaba con decir una cosa para que se cumpliera; y así se creó el mundo. Pero este cambio de mitos no es prerrogativa del conquistador. La historia de la creación de los chiricahua apaches es una fusión tragicómica del Antiguo Testamento y su mitología previa a la conquista. El Diluvio bíblico ahoga a todo aquel que veneraba a los dioses de la montaña del

Rayo y el Viento. Cuando las aguas se retiran, se pone ante dos hombres un arco y una flecha y un rifle. Uno coge el rifle y se convierte en el hombre blanco, mientras que el otro tiene que quedarse con el arco y la flecha y se convierte en el indio.

Visión mística

Algunas culturas de India y China valoraban el entrenamiento de la mente para concentrarse en el interior y adquirir conocimientos directos fusionándose con el objeto a estudiar. A través de la meditación, los videntes de India tuvieron la visión de que *atman*, el Yo esencial, era idéntico al universo, que a su vez era idéntico a Brahmán, la inefable entidad omnipresente de la que procedía. Esta visión mística es muy similar a la de los primeros taoístas y a la de los posteriores videntes de otros países. Es importante distinguir, sin embargo, entre la esencia de estas visiones comunes y las interpretaciones culturalmente sesgadas que realizaron los discípulos, que a menudo mostraban una falta de comprensión de los fenómenos naturales o eran un reflejo de una necesidad social o política.

El test de las evidencias y del razonamiento

Carecemos de evidencias que validen científicamente los mitos sobre el origen y las explicaciones que podamos hacer de ellos. Poseemos, sin embargo, evidencias suficientes para refutar la verdad literal de la mayoría de estos mitos, incluyendo los que declaraban haber sido revelados por un Dios externo y trascendente.

La comprensión limitada, o incluso falsa, de los fenómenos naturales, sumada a necesidades culturales y políticas y a las interpretaciones culturalmente sesgadas de las visiones místicas podrían ser explicaciones más prosaicas que las ofrecidas por muchos mitólogos, etnólogos, psicólogos y otros eruditos, aunque no puedo citar evidencias conclusivas que apoyen esto. Sin embargo, ellos tienen la ventaja de mostrarse de acuerdo con

estos hechos, como bien sabemos, y han llegado a dicho acuerdo aplicando la navaja de Ockham o, lo que es lo mismo, la regla científica de la parsimonia: son la explicación más sencilla.

Los relatos sobre el origen que sustentan su reivindicación de veracidad no en las evidencias materiales, ni en la racionalidad ni en la revelación por parte de un Dios trascendente, sino en la visión mística, no pueden ser ni validados ni refutados por la ciencia ni por el razonamiento. Volveré a tratar con mayor profundidad la visión mística cuando hable sobre el desarrollo del pensamiento filosófico. Sin embargo, desde una perspectiva puramente científica y racional, la mayoría de mitos entra dentro de la categoría de superstición, que definiré como

Superstición: creencia que entra en conflicto con las evidencias o para la que no existe una base racional y que surge normalmente como consecuencia de una falta de entendimiento de los fenómenos naturales o del miedo a lo desconocido.

El porqué de su supervivencia

Una explicación del porqué los mitos sobre la creación sobreviven incluso en culturas científicamente avanzadas como la nuestra la encontramos en que la ciencia solo examina el mundo físico, pero existe una realidad principal que trasciende ese mundo físico; todos los mitos sobre la creación expresan esta realidad principal en términos —a menudo antropomórficos— que son un reflejo de las distintas culturas.

Y a pesar de que esto podría ser cierto en muchos casos, hay demasiados mitos que son mutuamente contradictorios con esta propuesta para que podamos considerarla válida en términos generales. Una explicación más simple es que la supervivencia de estas creencias no es el testimonio de su veracidad, sino más bien el poder de inculcación que han tenido doscientas generaciones de sociedades humanas en el transcurso de más de cinco mil años.

Influencia sobre el pensamiento científico

La supervivencia de estos mitos no solo resistió la primera revolución científica, sino que los arquitectos de esa revolución jugaron su papel al descubrir las leyes por las que el Dios judeo-cristiano gobernaba el universo que había creado. Isaac Newton, el consumidor de esa revolución, creía que el universo «solo podía provenir del asesoramiento y el dominio de un ser inteligente y poderoso».²⁰

Los mitos sobrevivieron también a la segunda revolución científica, que se inició a mediados del siglo XIX con los argumentos de Darwin a favor de la evolución biológica y que culminó en el primer tercio del siglo XX con la transformación que supusieron para la física las teorías de la relatividad y de la mecánica cuántica. Darwin abandonó sus creencias cristianas y acabó su vida en el agnosticismo,²¹ pero Albert Einstein, el creador de las teorías de la relatividad especial y de la relatividad general, compartía con Newton la creencia de que el universo había sido creado por una inteligencia suprema, aunque negaba la intervención de ese Dios en los asuntos humanos.²²

Muchos pioneros de la teoría cuántica abrazaron la creencia de que la materia no existe de manera independiente sino solo como una construcción de la mente. Erwin Schrödinger, por ejemplo, estuvo toda la vida fascinado por la visión de las *Upanishad* de que todo, incluido el universo, proviene de la conciencia de Brahmán, la realidad definitiva que existe fuera del espacio y del tiempo;²³ hasta qué punto influyó esto en su trabajo es una pregunta que permanece abierta. Lo que sí es evidente es que el pensamiento científico de David Bohm estuvo influido por esta creencia.²⁴

Hoy en día, una minoría de científicos profesa públicamente su fe religiosa. Entre ellos destacan John D. Barrow, cosmólogo y miembro de la Iglesia unida reformada de Cristo Emanuel; Francis Collins, antiguo director del Proyecto del genoma humano y cristiano evangélico, que ve el «ADN, la molécula de información de todas las cosas vivas, como el lenguaje de Dios, y la elegancia y la complejidad de nuestro cuerpo y del resto de la naturaleza como un reflejo del plan de Dios»²⁵ y Ahmed Zewail, musulmán y Premio Nobel de Química en 1989. En general,

estos científicos sostienen que la ciencia y la fe religiosa operan en terrenos distintos, aunque algunos, como John Polkinghorne, físico teórico y sacerdote anglicano, promueven activamente el debate sobre la intersección entre ciencia y teología.

Alejándose del mito, la ciencia nos ofrece una comprensión más clara del origen del universo y, a partir de ahí, de la materia y la energía a partir de las cuales evolucionamos. ¿O no?