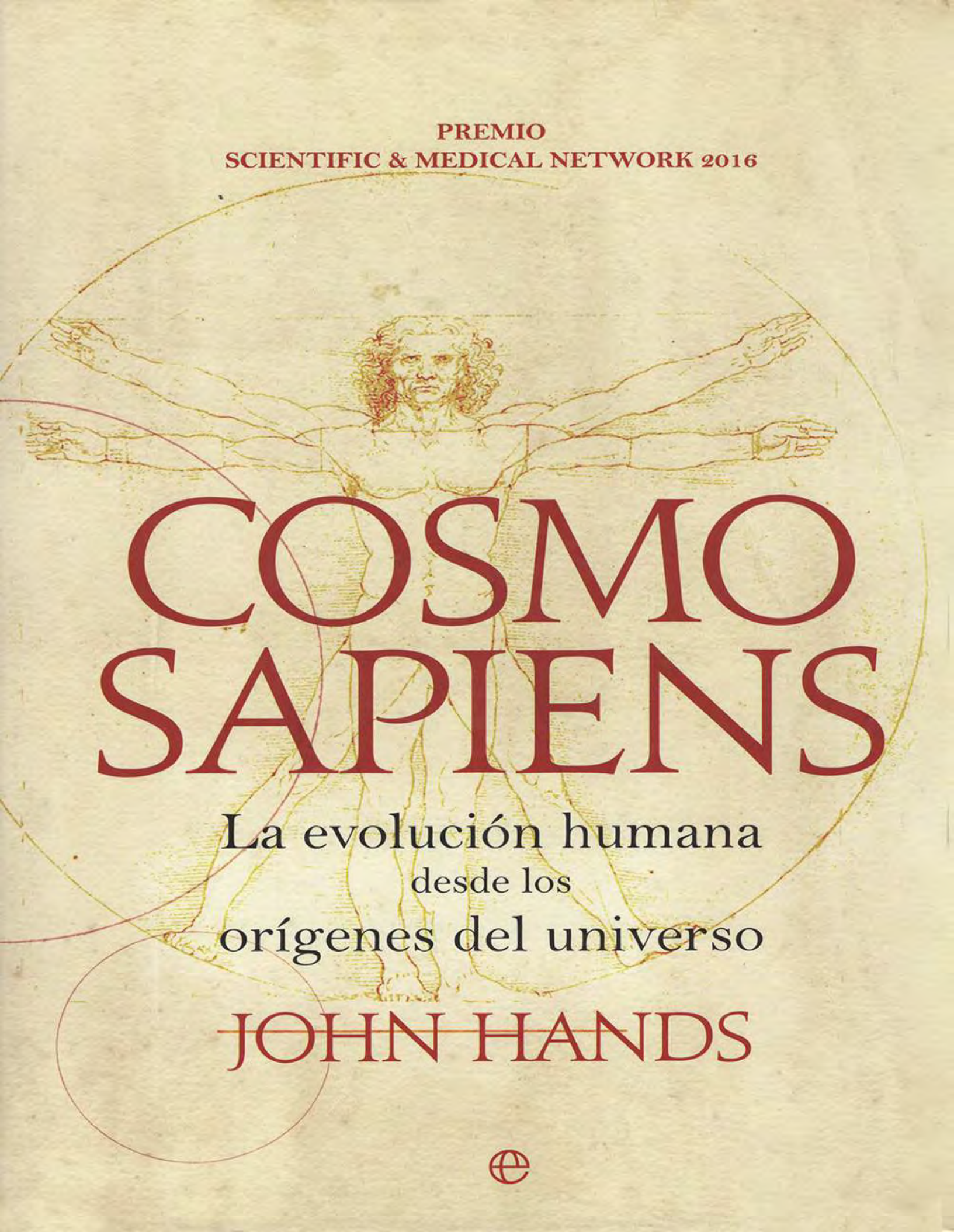


PREMIO  
SCIENTIFIC & MEDICAL NETWORK 2016



# COSMO SAPIENS

La evolución humana  
desde los  
orígenes del universo

JOHN HANDS



# 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.

«Hands resume de forma meticulosa el estado actual de nuestros conocimientos en una amplia variedad de campos, desde la cosmología hasta la psicología evolutiva. Sus conclusiones son comedidas y escépticas, y su concepción de los límites de la ciencia está bien argumentada: ofrece una visión extremadamente clara de lo que la ciencia ha demostrado, de lo que no ha demostrado y de lo que nunca demostrará. Una obra realmente excepcional».

TIM CRANE,  
profesor Knightbridge de Filosofía, Universidad de Cambridge

«Audaz, ambiciosa y filosóficamente completa... Una perla de razonamiento dialéctico entre Hands y los expertos más célebres que ha podido encontrar. En la era de la especialización, los lectores agradecerán este regreso a los tiempos del profano bien informado, conversador y conocedor de una amplia variedad de temas. Hands basa sus reflexiones en la lógica y los hechos científicos para producir un concienzudo tratado para los eternamente curiosos».

*Publishers Weekly*

«Desde la energía oscura hasta el gen egoísta, Hands examina cómo sabemos lo que sabemos... y lo que no sabemos. Un resumen de ideas sobre un tema siempre fascinante».

*The Observer*

«Una mirada exhaustiva y fascinante al papel de la humanidad en la historia del universo».

ADAM MORGAN,  
*Chicago Review of Books*