

José Enrique Campillo Álvarez



Homo climaticus

El clima nos hizo humanos



Un recorrido desde el Big Bang a la actualidad para comprender cómo el clima condicionó la evolución de la vida y de nuestra especie. Un libro de divulgación científica que analiza los logros evolutivos, culturales y sociales de los seres humanos desde su aparición hasta el presente.

Junto a esta imbricación del hombre con la naturaleza que lo rodea, en la obra adquiere especial relevancia la cuestión de los cambios climáticos del Paleoceno y el Holoceno (y sus distintas fases), hecho que, según el autor, ha condicionado la evolución del hombre, diferenciándolo de otros seres vivos, principalmente mediante el desarrollo de un cerebro de mayor tamaño.

A lo largo del libro se justifica esta relación entre la climatología y la fisiología: la primera resulta determinante al poner a prueba a los seres en una alternancia de ciclos climáticos fríos y cálidos que obligan a desarrollar adaptaciones fisiológicas para poder sobrevivir y cumplir con lo que el autor llama las fuerzas de la vida.

Estas fuerzas de la vida (nutrición, reproducción, defensa y socialización) condicionan toda la evolución humana: la necesidad de cumplir estas funciones es lo que obligó a los seres humanos (así como a otros seres vivos) a evolucionar mediante las mutaciones genéticas y la adquisición de cultura que fueron pasando de una generación a otra hasta hoy.

Índice de contenido

Cubierta

Homo climaticus

Introducción

1 El origen de todo: la energía

Las fuerzas fundamentales del universo

1. La fuerza gravitatoria

2. La fuerza electromagnética

3. La fuerza nuclear fuerte

4. La fuerza nuclear débil

Todo lo que existe es energía

La energía es eterna

Las transformaciones de energía son irreversibles

La energía crea orden

Orden, salud y felicidad

Desorden, enfermedad y muerte

Energía, evolución e historia

2 La formación del universo, la materia

Los ladrillos de la materia y de la vida

El karma atómico

Las moléculas de la vida

La materia es vibración y movimiento

Electrones, átomos, moléculas y salud

3 El planeta Tierra

Nuestra madre gaia

Las variaciones del clima

4 ¿Qué es la vida?

El orden
La información
La cognición
El movimiento finalista

5 El origen de la vida
¿Cómo surgió la vida?
La intimidad biológica
La vida es electricidad organizada
El procesamiento de la energía
¿Adónde iba la caca?
El almacenamiento y transmisión de la información
La cognición y el movimiento finalista
La eva unicelular
La nutrición
La reproducción
La defensa
El agrupamiento y la socialización

6 El imperio de las bacterias
Las ingeniosas soluciones nutricionales
Cómo defenderse y agruparse
La glaciación huroniana
Los nuevos organismos
El arte de comerse al prójimo
Las células eucarióticas
Sexo y sexualidad
Los mecanismos de defensa en los eucariotas
Oxígeno, oxidaciones y envejecimiento
La duración de la vida
Los portabacterias
La bola de nieve

7 La vida pluricelular
Los primeros animales

El afianzamiento del sistema nervioso

La vida en la tierra firme

El premio del placer

Los modelos nutricionales

La reproducción sexual

Los mecanismos de defensa

El dolor, el miedo y el bienestar

La comunicación y la soledad

La gran extinción pérmica

8 La puerta hacia la humanidad

La extinción de los dinosaurios

Los mamíferos

El cerebro de mamífero

Las innovaciones nutricionales

El inyector de genes

Mecanismos de defensa

Socialización

9 Los primates

Los monos

El cerebro de los primates

La pérdida de la capacidad de sintetizar vitamina C

La pérdida de la capacidad de metabolizar el ácido úrico

El mono borracho

El arte de convertir el azúcar en grasa

La socialización y sus ventajas

10 Los homínidos[1]

Sahelanthropus tchadensis

Orrorin tugenensis

Ardipithecus ramidus

Un día en la selva hace seis millones de años

La reproducción en los primeros homínidos

11 Los simios sin bosques

Los australopitecos
La bipedestación
El hambre constante
La capacidad de ahorrar energía
Los cambios en la reproducción
Ventajas defensivas de la bipedestación
Bipedestación y patología vertebral

12 El cerebro que surgió del frío
El clima creó el cerebro
El género homo
Evolución del cerebro arcaico
La neotenia

13 El cerebro caprichoso y tragón
¿Cerebro o intestino? esa es la cuestión
Los ladrillos del cerebro
Las buenas grasas
La refrigeración del cerebro
La domesticación del fuego

14 Cómo parir y criar un cerebro grande
La larga infancia dependiente
La pareja y los cuidados parentales
El altruismo genético y la selección parental
La ocultación de la fertilidad
Disponibilidad sexual permanente
El amor

15 Homo sapiens
Las glaciaciones
El homo sapiens neanderthalensis
El cerebro humano y del neandertal
Herramientas y objetos artísticos de los homínidos

16 El protagonismo de Eva
La menopausia

La edad de la menopausia

¿Para qué servían los sofocos?

Las tías solteronas

Hambre y fertilidad

El placer de sentir hambre

¿Es la anorexia nerviosa un residuo evolutivo?

17 Homo sapiens sapiens

Los nuevos mecanismos de defensa y alimentación

Facilidades para el movimiento

Los inicios de la cocina

La última glaciación

¿Qué sucedió con el resto de los homínidos?

18 La consciencia

Evolución de la consciencia

Los seres humanos

La máquina anticipatoria

Las relaciones sociales

El cerebro ocioso

Herramientas

Las emociones

La creación artística

El lenguaje

La felicidad

19 El universo inventado

El invento de la transducción

El color y las formas

El sonido

El tacto

El gusto

El olfato

El papel de la consciencia

1. La codificación adaptativa

2. La reconstrucción espacio temporal

20 La evolución cultural

Selección natural y selección cultural

Genes y memes

La máquina darwiniana

La nueva síntesis evolutiva

21 Pintores, chamanes y escultores

El arte paleolítico

La caza y la magia

El erotismo grabado en piedra

Los chamanes

El misterio de las manos pintadas

Los ritos funerarios

La revolución paleolítica

El lenguaje

La feminización de los machos

La dulce adaptación al frío

Los seres humanos hace veinticinco mil años

22 Los ganaderos megalíticos

El final de la glaciación

Calentamiento breve y rápido

La glaciación dryas

Los constructores del frío

Los calendarios en piedra

La domesticación de los animales

El sedentarismo

La revolución láctea

El consumo de alcohol

Los inicios de la agricultura

La propiedad, los excedentes y la guerra

23 Los grandes imperios

El diluvio universal

El óptimo climático del holoceno

La agricultura y la alimentación

Los nuevos animales domésticos

Los alimentos transgénicos

Los primeros imperios

El nuevo orden

La edad del bronce

La edad del hierro

24 El nuevo orden y las Fuerzas de la Vida

La alimentación culturizada

La reglamentación de la reproducción

La defensa a gran escala

La autoridad religiosa

Las leyes de dios

1. Los pecados y virtudes relacionados con la nutrición

2. Los pecados y virtudes relacionados con la reproducción

3. Los pecados y virtudes relacionados con la defensa y la convivencia

La autoridad CIVIL

25 Veinte siglos de altibajos climáticos

El auge del imperio romano

La caída del imperio romano

La edad oscura medieval

El óptimo climático medieval

La pequeña edad del hielo

La revolución de la ciencia

Las revoluciones sociales

La revolución industrial y tecnológica

El calentamiento moderno

La revolución en la alimentación

La revolución sexual y reproductiva

La revolución en la defensa

Revolución social

26 Presente y futuro

El clima hoy

El clima del futuro

El futuro de las fuerzas de la vida

Alimentación y nutrición

La huella de agua de la humanidad

Reproducción y sexualidad

1. El control de la fertilidad

2. Reproducción sin sexo y según diseño

3. El nuevo concepto de familia

4. El placer del sexo

5. El antinatalismo

Defensa

1. Enemigos internos

2. Enemigos externos

Dolor, infelicidad y aburrimiento

La soledad entre la multitud

El futuro imperfecto

Bibliografía

Sobre el autor

Notas

A mi nieto y ahijado, Javier

Introducción

Hay cuestiones que atosigan a la mayoría de las personas en algún momento de su vida. Ya se imagina las preguntas a las que me refiero: las que han conmovido a los seres humanos desde siempre. Enuncio unas cuantas a modo de ejemplo. Cada cual puede añadir las suyas propias. ¿Qué es la vida? ¿Qué sentido tiene el vivir? ¿Quiénes somos? ¿Por qué nos morimos? ¿Hay vida después de la muerte? ¿Hay un ser o seres superiores creadores de todo lo que existe? ¿Por qué somos como somos? ¿Estamos sujetos a un destino inexorable o gozamos de libertad? ¿Hacia dónde vamos? ¿Cuál es el futuro que nos aguarda? ¿Cómo podemos estar más sanos y vivir más y mejor? ¿Cómo podemos ser más felices? Hay muchas más, quien esté interesado puede incluso explorar en Internet; es uno de los temas estrella.

Se ha intentado responder, en todo o en parte, a estas cuestiones mediante diferentes disciplinas y con variadas metodologías como la filosofía, la religión, la historia, la ciencia, la introspección o la espiritualidad. Pero desde hace unos pocos años se viene utilizando para este menester una nueva herramienta. Se trata de la llamada Historia Total, Gran Historia o *Big History*, como la denominó el historiador David Christian, quien acuñó el término y la presentó al mundo en 2004 mediante un primer libro: *Maps of Time: An Introduction to Big History*. La idea general es que el ser humano y sus logros culturales y sociales están imbricados con la naturaleza. Por eso el fenómeno humano no se pue-

de estudiar de una manera aislada, como si no tuviera nada que ver con el resto del universo, de su espacio, de su tiempo, de todas sus dimensiones y fuerzas. La versión española del libro de David Christian la publicó Crítica en 2005 con el título de *Mapas del tiempo. Introducción a la «Gran Historia»*. Recientemente esta misma editorial ha publicado *El viaje más improbable* (2017), un libro del geólogo Walter Alvarez, uno de los creadores de la teoría de la gran extinción que afectó a los dinosaurios, donde se analiza la Gran Historia desde una perspectiva geológica. Este autor, en colaboración con sus alumnos, ha elaborado una cronología infográfica de la Gran Historia que se puede consultar en la página web *ChronoZoom.com*.

La Gran Historia aborda nuestra historia como un todo. Incluye los aspectos astronómicos, geológicos, climáticos, biológicos, paleoantropológicos, históricos y culturales, entre otros, que tuvieron que ver en algún momento con lo que hoy somos. Analiza nuestro más amplio pasado, intenta explicar nuestro presente e imagina nuestro futuro. Su método consiste en examinar diferentes escalas de tiempo, desde el Big Bang hasta el futuro, y utiliza para tal fin un acercamiento multidisciplinario. Recurre a numerosas especialidades humanísticas y científicas: historia, biología, física, astronomía, geología, climatología, prehistoria, antropología, medicina, demografía, ecología, etc. En la actualidad, la Gran Historia es una asignatura en muchas universidades, y en casi doscientos institutos de enseñanza de varios países, sobre todo en Estados Unidos y en Australia. También se imparten cursos a través de Internet. Cada vez se publican más obras sobre este asunto. Incluso existe una asociación internacional que promueve numerosas actividades sobre la Gran Historia. En parte están patrocinadas por Bill Gates, quien ha creado una fundación dotada de cuantiosos medios para este fin: The Big History Project.

En este libro se intenta abordar una nueva visión de la Gran Historia de la Humanidad. Para ello se han cruzado

dos puntos de vista muy diferentes: la fisiología y la climatología. A veces, cuando se ponen en contacto polos de carga diferente saltan chispas. Estas nos proporcionan la luz que nos permite explorar algunos rincones del conocimiento con una nueva perspectiva. Espero que las chispas que broten en las páginas siguientes proporcionen una cierta originalidad respecto a los planteamientos precedentes y ayuden a comprender mejor el mundo y a nosotros mismos.

¿Por qué la fisiología? Yo no soy historiador, solo un médico que ha dedicado parte de su vida a la enseñanza e investigación de la fisiología; ya saben, es la ciencia que estudia los aspectos físicos, químicos, biológicos y estructurales de la vida. Así que ahí va a encontrar la justificación al sesgo que imprimen tales antecedentes a la versión de la Gran Historia que aquí le ofrezco. Se analizarán algunos de los cambios fisiológicos experimentados por la vida en general y por el ser humano en particular a lo largo de los miles de millones de años de evolución. Un elemento que va a estar presente a lo largo de todo el relato son las variaciones climáticas que han ocurrido desde la formación del planeta hasta nuestros días. El clima es el mecanismo que dispensa y controla la cantidad de energía y de materia que recibimos los seres vivos que hemos evolucionado en el planeta Tierra.

Se parte de la base de que todo el impulso evolutivo que ha conducido desde la primera bacteria que surgió en los océanos terrestres hace tres mil quinientos millones de años hasta el último niño que esté naciendo en estos momentos proviene de dos elementos que han actuado durante los miles de millones de años de historia evolutiva: la energía y lo que denominaremos las Fuerzas de la Vida.

En primer lugar debemos considerar el aporte de energía, sin la cual la vida ni existiría ni evolucionaría. Toda la energía que se recibe, proceda de donde proceda (solar, cósmica, geotérmica o gravitacional), se elabora y se dis-

pensa a los seres vivos en las dosis adecuadas a través del aire (atmósfera) y del agua (hidrosfera) de la Tierra. Y las variaciones energéticas de la atmósfera y la hidrosfera es lo que constituyen el clima. A lo largo de los tres mil quinientos millones de años de vida se han producido grandes variaciones en el clima de la Tierra y, por tanto, cambios en la disponibilidad de materia y de energía para la vida. El planeta ha sufrido desde glaciaciones en las cuales todo él parecía una bola de hielo hasta calentamientos globales donde se llegaron a alcanzar temperaturas en el aire y el agua del planeta que incluso pusieron en peligro a la propia vida. Estas amplias oscilaciones del aporte energético tuvieron gran repercusión en el desarrollo de la vida, incluidos la evolución y la historia de los seres humanos.

En segundo lugar tenemos que tener en cuenta que sea cual sea el ser vivo que consideremos, ya sea bacteria, planta, insecto o mamífero, todos ellos tienen obligatoriamente que cumplir cuatro requisitos fisiológicos vitales, a los que denominaremos las Fuerzas de la Vida; así, con mayúsculas. Todos los organismos tienen que alimentarse, reproducirse, asociarse y defenderse de las amenazas físicas o biológicas que pueden poner en riesgo su supervivencia o su capacidad reproductora. Y, a lo largo de los miles de millones de años de evolución, la mayor o menor facilidad para cumplir con estas obligaciones dependió en gran medida de los acontecimientos climáticos que le tocó vivir a las diferentes formas de vida.

El interés por el estudio de la influencia del clima sobre la humanidad, el llamado «determinismo climático», es un asunto que se ha tratado desde la Grecia clásica hasta nuestros días. Ya Hipócrates, en su libro *Sobre aires, aguas y lugares*, y Heródoto, en sus *Historias*, abordaron este asunto con detalle. Hoy, numerosas evidencias científicas muestran que el clima condiciona la vida presente y ha determinado su evolución pasada. En los últimos años este interés se ha visto acrecentado a causa de la preocupación