

## **NDICE**

Presentación

### **Capítulo 1 Formación de la tierra y del sistema solar**

La edad de la Tierra

La aparición de la vida

Glaciaciones

Desarrollo de la vida en la Tierra

Capturando genes en la prehistoria

De cuándo son los genes que llevo en mis células

### **Presentación**

Si se observa el devenir de las acciones relativas a la formación de parejas, al amor romántico, tener hijos, rupturas de parejas, etc. nos encontramos con la mayor fuente de felicidad y de sufrimiento, (salvo la enfermedad), que afecta al ser humano.

Las personas nacen en un entorno concreto que resulta crucial en la formación de su autoconcepto, de su escala de valores, de su capacidad, de su modo de vida, de lo que quieren y de lo que no quieren. Creemos conducirnos, pero muchas veces andamos perdidos, a ciegas, pensamos que tomamos decisiones, y no nos damos cuenta de que la mayor parte de estas nos las dan tomadas.

En las páginas que siguen me propongo exponer la posición y los estudios científicos de muchos investigadores, junto con alguna opinión propia.

Estos estudios pueden arrojar mucha luz sobre el camino que transitamos, y pueden hacer que podamos tomar conciencia de lo que nos pasa, de por qué nos pasa y de qué podríamos hacer para tomar las riendas. Pueden hacer que no nos sintamos tan desgraciados muchas veces y controlar la euforia que nos invade otras de modo irracional.

Mi trabajo consiste básicamente en ordenar estos estudios científicos y resaltar algunas cosas que se saben, pero que están descontextualizadas, y no se les da la debida importancia. Lo que haré, simplemente, es dirigir el enfoque, y quiero hacer un texto corto y pequeño, porque quiero que lo lea la gente que no tiene costumbre de leer, porque creo que son mayoría, y porque también creo que les interesa. La idea central de este libro es que tengamos un conocimiento CIENTÍFICO de lo que nos impulsa a ser como somos, y a actuar como actuamos, de modo que, una vez conocido con la profundidad necesaria, con una certeza técnica, que es lo que nos impulsa a actuar, podamos tomar las riendas de nuestra vida con pleno conocimiento de causa.

Este NO es solo un libro de autoayuda, es mucho más. Nos cuenta en lenguaje coloquial y con multitud de referencias bibliográficas cómo es realmente la maquinaria que mueve nuestra vida, y cuáles son los hilos para manejarla. Después

quedará tiempo y espacio para la introspección, la espiritualidad, etc., pero primero la ciencia. Como diremos más adelante, es la mejor manera de saber cosas **que sean verdad**.

Somos unos animales que piensan que piensan, pero nuestra biología sigue siendo 100% animal, y estamos programados. En nuestro código genético está previsto lo que tenemos que hacer, y también los mecanismos que utilizan los genes para inducirnos a transitar ese camino: las hormonas. Éstas se presentan cuando está previsto en el ADN, y nos producen sensaciones, deseos, emociones, nos inducen a hacer cosas, nos conducen con premios y castigos que nos hacen disfrutar y sufrir, para que hagamos lo que ellos tienen previsto que hagamos.

Todo lo que sigue está relacionado con grupos humanos, ya sea un clan tribal de hace 100.000 años, o cualquier sociedad occidental de la actualidad, y esto es muy importante porque todas las sociedades tienen mecanismos para autoprotegerse y sobrevivir como sociedad, formando y controlando a los individuos que viven en ellas y que quieren aprovechar los beneficios que estas ofrecen.

Ya lo adelanto: el primer objetivo de todas las especies es reproducirse, y el de la humana también.

#### Método científico

Gran parte de los humanos queremos saber; queremos conocer cómo funciona el mundo que nos rodea, cómo funcionamos nosotros y nuestras relaciones con el mundo, con nuestros congéneres, etc. Pero para entender este mundo de ahora, regido en gran medida por nuestros genes, tenemos que entender cómo han sido seleccionados, y para eso tenemos que acudir a la Prehistoria.

Daremos, pues, muchos paseos adelante y atrás, identificando los momentos clave en los que su evolución ha permitido a unos genes seguir viviendo, mientras que otros han desaparecido. ¡Una tarea entretenida y apasionante: aprender cómo somos realmente y cómo se ha ido formando nuestra genética! Para ello nos apoyaremos en decenas de autores que han utilizado en sus investigaciones el método científico, la contrastación de hechos concretos y objetivos. Que sepamos, como ya hemos dicho, es la mejor manera de **“saber cosas que sean verdad”**. Las referencias a los autores y sus trabajos y publicaciones, están, como es habitual, al final del libro, pero como muchas de ellas son direcciones de internet, estarán disponibles en la web del libro de forma gratuita. Se habilita una dirección web de donde se pueden descargar para acceder a ellas con comodidad.

Quiero resaltar aquí que, aun usando el método científico, muchas veces se aceptan por los expertos y por todo el mundo teorías que son refutadas posteriormente, y creadas otras nuevas que complementan las anteriores, o que las refutan completamente. Esta es la esencia del método científico, la que nos hace avanzar en el conocimiento en todos los órdenes, la que ha producido este mundo **“tan bonito”** que tenemos, el mejor de los mundos, en el que vivimos.

Bajo ese prisma de sometimiento a la refutación se escribe este libro, y esto es especialmente aplicable a las “zonas de

sombra”, como las de las líneas que siguen.

## PRIMERA PARTE

### Capítulo 1

#### Formación de la tierra y del sistema solar

Todo esto empezó,<sup>1</sup> según lo último que se acepta mayoritariamente en el ámbito científico (porque hay otras teorías), con el Big Bang, hace unos 13.800 millones de años. Todo lo conocido estaba concentrado en un punto con una gran masa, que explota, se expande, y genera todo lo que vemos, y también todo lo que no vemos, todo lo que conocemos y todo lo que aún nos queda por conocer. Se ha expandido desde entonces; y parece ser que aún se sigue expandiendo.

El sistema solar se formó hace más de 4.600 millones de años<sup>1</sup> a partir de una nebulosa, y los primeros signos de vida aparecieron hace unos 3.800 millones, cuando con los minerales y el calor se sintetizaron las primeras moléculas orgánicas con una membrana que los separaba del entorno y un mecanismo, (metabolismo), que les permitía alimentarse de energía exterior. Estas moléculas derivaron después en un sistema ARN, un paquete de instrucciones que les permitía alimentarse y reproducirse, y después en un ADN con planos del individuo. Los dos juntos, ADN y ARN, mejoraron mucho la adaptación y la biodiversidad, permitiendo el desarrollo de la vida.

Según esta hipótesis nebular, ampliamente aceptada,<sup>2</sup> el Sistema Solar se forma a partir de una nube de polvo y gas enorme proveniente de la expansión del BIG-BANG. Se calcula que la luz tardaría 24.500 años en atravesarla, y estaría formada por hidrógeno y polvo y otros restos de explosiones de supernovas circundantes.

Alguna de estas súper explosiones habría incrementado la densidad en alguna zona de la nebulosa, dando lugar al inicio de la concentración de hidrógeno y gas, cuya gravedad empezó a atraer cada vez más materia, a la vez que adquiría momento angular, es decir, a girar desde su centro, provocando el colapso de la misma.

La presión gravitatoria hizo, como en todas las estrellas, que se concentraran sus componentes y se fusionara el hidrógeno en helio creando el sol, y que empezara a emitir grandes cantidades de calor.

El gran momento angular y la presión gravitatoria hicieron que toda la nebulosa se aplanara en un disco de polvo, gas, hielo y rocas que al final, por procesos gravitatorios, se fue acumulando en los planetas que conocemos, incluida la Tierra.

---

<sup>1</sup> Georges Lemaître "Un Univers homogène de masse constante et de rayon croissant rendant compte de la vitesse radiale des nébuleuses extragalactiques", *Anales de la Sociedad Científica de Bruselas*

<sup>1</sup> Alessandro Morbidelli November 4, 2011 MODERN CELESTIAL MECHANICS Aspects of Solar System Dynamics  
Dodd, Matthew S.; Papineau, Dominic; Grenne, Tor; Slack, John F.; Rittner, Martin; Pirajno, Franco; O'Neil, Jonathan; Little, Crispin T. S. (2 de marzo de 2017).

<sup>2</sup>Immanuel Kant. Pierre-Simon Laplace y muchos otros

Este fue un proceso caótico que todavía no acabó:

Entre las órbitas de Marte y Júpiter se encuentra el Cinturón de Asteroides, que contiene infinidad de objetos astronómicos, y el planeta Ceres.

Mucho más lejos, 20 veces más grande y 200 veces más masivo, desde la órbita de Neptuno se extiende el Cinturón de Kuiper, lleno también de rocas y hielo.

Y aún mucho más lejos se encuentra la Nube de Oort, una esfera con los restos de la nebulosa que aún no han sido atrapados por la gravedad de los objetos del interior.

Recientemente se ha descubierto también el llamado Disco Disperso que se extiende más allá del Cinturón de Kuiper con multitud de objetos y planetas enanos.

### **La edad de la Tierra**

John Rudge<sup>3</sup> de la Universidad de Cambridge, estableció en 2010, a partir del decaimiento del hafnio, una técnica radiométrica, que la edad de la tierra es de 4.470 millones de años.

Es resaltable un hecho que se da con regularidad en el sistema solar: EL CAOS. Todo lo anterior es un sistema vivo; todo gira sobre sí mismo y en órbitas elípticas que dependen de las posiciones relativas entre todos los objetos del sistema: ¡entre billones de objetos! Se sabe que los planetas han cambiado de órbita muchas veces, la mayoría de ellas ampliando la distancia al sol y haciéndola más elíptica.

Ha habido verdaderos bombardeos de meteoritos pequeños y grandes, en todas direcciones. Buena prueba de ello son los cráteres de la luna, visibles aún porque no hay atmósfera que los borre. La misma luna se formó a consecuencia de un impacto colosal con la tierra de un planeta o un asteroide, también colosal, hace 4.000 millones de años.

La propia tierra ha estado sometida a lo que se conoce como “bombardeo tardío”. Pocos millones de años después de su formación, se sabe que Urano y Neptuno, conforme recorrían zonas plagadas de pequeños asteroides y planetas helados, los catapultaban en todas direcciones, bien hacia el Sol, hacia la Tierra, al cinturón de Kuiper, o incluso a la Nube de Oort.

La Tierra tampoco se libró del bombardeo, que ha sido borrado por el movimiento de las placas tectónicas y la atmósfera. Según Wilian Bottke<sup>4</sup> existen pruebas en la corteza terrestre del impacto de al menos 12 asteroides similares al que causó la

---

<sup>3</sup> Rudge, John F.; Kleine, Thorsten y Bourdon, Bernard (2010). «[Broad bounds on Earth accretion and core formation constrained by geochemical models](#)». Nature Geoscience 3: 439-443.

<sup>4</sup> <https://www.boulder.swri.edu/~bottke/Reprints/Reprints.html>

extinción de los dinosaurios hace 65 millones de años. De las perturbaciones causadas por Júpiter, es posible que impactaran sobre la Tierra más de 70 asteroides helados, en los primeros 2.000 millones de años de vida del Sistema Solar. Y para remachar el clavo afirma: *“Nuestro sistema solar tal vez sea de los más sosegados en comparación con lo que ocurre en el resto del cosmos. Probablemente ese sosiego sea imprescindible para que un planeta sea habitable”*.

El Universo es un puro caos, moviéndose y ajustándose constantemente. A la genética le pasa algo parecido.

## **La aparición de la vida**

**Ester Lázaro Lázaro**, Investigadora Científica de los Organismos Públicos de Investigación. Especializada en evolución de virus, del Centro de Astrobiología (INTA-CSIC),<sup>5</sup> en un artículo publicado en la revista The Conversation, el 27 de junio de 2021, con el título *“¿Sabemos cómo comenzó la vida en la tierra?”*, lo cuenta admirablemente bien, de manera sencilla, rigurosa y clara.

Copiamos y pegamos en cursiva:

### ***¿Qué es lo que define a la vida?***

*La primera dificultad en la investigación sobre el origen de la vida es la definición de las propiedades que ineludiblemente debe presentar la materia para ser catalogada como viva. Esta cuestión puede parecer simple cuando se compara una piedra con un conejo, por poner un ejemplo trivial. Pero no lo es tanto cuando nos desplazamos a aquellos remotos tiempos en los que la vida estaba arrancando.*

*Actualmente, la vida siempre procede de la vida. Sin embargo, al menos una vez en su historia tuvo que surgir de la materia inerte. Eso implica que no sería nada extraño que las primeras formas de vida se parecieran mucho a la materia no viva de la que proceden, lo que dificultaría su distinción.*

*Definir las propiedades esenciales de la vida también resulta crucial si queremos embarcarnos en la búsqueda de vida en otros mundos. Sobre todo porque podría presentarse en formas que la hicieran irreconocible a nuestros ojos, acostumbrados a las manifestaciones de la vida terrestre.*

### ***¿Qué hace la vida?***

*La vida produce copias imperfectas de sí misma, para lo cual intercambia energía y materia con el medio externo mediante las reacciones químicas que constituyen el metabolismo. Para su funcionamiento correcto se requieren unas instrucciones, una información que tiene que mantenerse en el tiempo y, por tanto, debe ser transmitida a la descendencia. Además, es necesario un compartimento que diferencie el sistema vivo del entorno y permita la correcta interacción entre sus componentes.*

---

<sup>5</sup> <https://theconversation.com/sabemos-como-comenzo-la-vida-en-la-tierra-162188>. Ester Lázaro Lázaro Investigadora Científica de los Organismos Públicos de Investigación. Especializada en evolución de virus, Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)

*En el único ejemplo de vida que conocemos, el terrestre, la información se almacena en la molécula de ADN siguiendo unas reglas basadas en un alfabeto de 4 letras (los cuatro nucleótidos: A, T, C, G). Según el orden en que se dispongan, van a dar lugar a un repertorio de proteínas diferentes. Estas proteínas facilitan que las reacciones químicas propias de la vida tengan lugar. Pero no cabe duda de que las cosas podrían haber sido diferentes. ¡Y puede incluso que lo sean en otros lugares del universo!*

### **¿Cuándo surgió la vida en la Tierra?**

*La edad de nuestro planeta se estima en unos 4.570 millones de años (Ma). Inicialmente, sus temperaturas eran altísimas e incompatibles con la estabilidad de las moléculas biológicas. No fue hasta hace 3.850 Ma aproximadamente cuando las condiciones comenzaron a ser estables y favorables para la vida.*

*No obstante, se han encontrado signos de vida bacteriana en rocas de hace 3.500 Ma, lo que plantea el problema de que solamente existe un periodo de unos 350 Ma en el que tuvo que suceder todo lo que facilitó la aparición de las primeras células. Un tiempo que parece demasiado corto para que surja algo tan complejo y maravilloso...*

*Para intentar explicar la aparición tan temprana de la vida, se propuso la teoría de la panspermia, que sostiene que la vida se generó en el espacio exterior, desde donde viaja entre planetas. Aunque este paseo de microorganismos por el cosmos parece poco probable, la detección de materia orgánica en meteoritos, cometas y las nubes de polvo interestelar muestra que, si esa materia cae en el lugar adecuado, se podría acelerar enormemente el florecimiento de la vida.*

### **Los primeros pasos**

*Ya en la década de 1920, las hipótesis de Oparin y Haldane<sup>6</sup> plantearon que el primer paso en el origen de la vida fue la síntesis de moléculas orgánicas en la atmósfera primitiva, utilizando como energía la luz ultravioleta del sol. Esas moléculas se acumularían en lagos o mares poco profundos. Allí se combinarían para dar lugar a la llamada sopa primordial, la base para sintetizar moléculas más complejas que facilitarían la aparición de la vida celular.*

*Esta teoría se vio enormemente reforzada en 1953, cuando Stanley Miller<sup>7</sup> realizó su famoso experimento. Consistió ni más ni menos que en introducir en una cámara una mezcla de gases similar a la que se creía que componía la atmósfera primitiva. Tras suministrar energía por medio de descargas eléctricas, los gases reaccionaron y dieron lugar a varios de los componentes básicos de la materia viva, demostrándose así que su síntesis en condiciones abióticas era posible.*

*Ni el experimento de Miller ni los otros muchos posteriores demuestran que las cosas tuvieran que ocurrir así necesariamente. Lo que sí indican es que hay caminos posibles para la transición entre la química y la biología. Y que uno de ellos es el que tuvo lugar en nuestro planeta hace unos 3.800 Ma.*

### **El mundo del ARN**

*En el mundo actual, las proteínas funcionales se originan gracias a que la información para su síntesis está codificada en el ADN. Pero pasar de la secuencia del ADN a la de una proteína es un proceso complejo, que a su vez requiere la intervención*

---

<sup>6</sup> <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/185/1/E1%20origen%20de%20la%20vida.pdf>

<sup>7</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Experimento\\_de\\_Miller\\_y\\_Urey](https://es.wikipedia.org/wiki/Experimento_de_Miller_y_Urey)

de otras proteínas.

*Separar información y función en dos moléculas diferentes plantea una paradoja que se puede resolver si admitimos que en el mundo primitivo la información y la función residían en la misma molécula. Actualmente existen muchas evidencias de que esa molécula pudo ser el ARN, otro ácido nucleico similar al ADN, pero de cadena sencilla.*

*Los viroides y los virus de ARN nos muestran que puede ser utilizada para almacenar la información hereditaria. Las posibilidades funcionales del ARN derivan de su capacidad para plegarse, dando lugar a estructuras tridimensionales, similares a las que forman las proteínas, que facilitarían la catálisis de las reacciones de la vida.*

*El llamado "mundo del ARN" estaría constituido por conjuntos de moléculas capaces de almacenar y transmitir información a través de su copia. Las propiedades catalíticas de esas mismas moléculas facilitarían que surgiera un metabolismo simple, que, una vez individualizado en un compartimento, habría sido la base para la aparición de las primeras células.*

### **Las células primitivas**

*En un medio acuoso, las moléculas de ácidos grasos pueden formar vesículas, parecidas en su forma a lo que podría ser una célula primitiva. Lo extraordinario es que hay vesículas que pueden incluir moléculas de ARN con capacidad para catalizar algunas redes metabólicas simples. ¡Incluso llegan a dividirse! Esto todavía no es vida, pero comienza a parecerse.*

*Faltaría el acoplamiento de la replicación del ARN a la división de las vesículas. Y, algo muy importante, que alguna de ellas adquiriera una ventaja sobre el resto. En ese momento la selección natural podría comenzar a actuar, y con ella todos los procesos que han conducido al aumento de la complejidad y diversidad biológicas.*

*¿Cuántos intentos infructuosos han tenido lugar hasta llegar a esas primeras células? Lo desconocemos. Lo que hemos descrito no tendría por qué haber sido un evento único. Pero lo que está claro es que la fortaleza de la selección natural, combinada con sucesos ambientales azarosos, ha conducido a la persistencia de un único linaje, el de ese ancestro universal que hermana a todos los seres vivos de la Tierra.*

Más tarde aparecen las primeras algas, los primeros microbios, los primeros crustáceos con individuos sexuados, que al cruzar linajes se hacían más fuertes y resistentes, todos ellos con un sistema ADN y ARN. A través de continuas adaptaciones al medio y de extinciones masivas, la vida, en toda su complejidad, ha ido llegando hasta aquí. Todas las especies están en competencia; y su principal objetivo es reproducirse constantemente para adaptarse al medio.

También están las teorías alternativas, como la que afirma que la vida llegó a la Tierra en forma de aminoácidos en los meteoritos, hecho plenamente comprobado, (que llegan con aminoácidos, no con vida); o que en algún momento del pasado hubo una intervención alienígena; y por supuesto también están las religiones, como la cristiana, que afirma que el mundo fue creado por Dios, incluidos los humanos, en 7 días. Pero, mientras no se demuestre lo contrario, estas posiciones se salen fuera del ámbito científico, que es donde queremos estar.

Es fundamental entender esto porque es la clave de todo. Esto es el principio y el desarrollo de todo: de la vida, de la

evolución de los animales y plantas, del aspecto del planeta en el que vivimos, de todo. El objetivo de este libro es entender la importancia de los genes en el funcionamiento de la vida, de cómo la controlan, con qué pautas y objetivos, y qué efectos tienen sobre nuestras emociones y sobre la vida cotidiana.

Esto ocurre con una frecuencia e intensidad mucho más altas de lo que pensamos. Realmente creemos que tomamos las decisiones importantes, pero la realidad es que las toman los genes por nosotros. Miraremos más adelante cómo funciona esto de la genética, es el elemento clave.

## Glaciaciones

Este mundo nuestro siempre ha sido muy frío. ¡Hasta ahora, hasta hace solo 12.000 años!

No está en mi ánimo aburrir con cifras y nombres raros, pero para entender la importancia de las circunstancias que nos han traído hasta aquí, a ser como somos, es necesario ver alguna cosa.

Lo primero, es que este mundo ha sido siempre muy frío; ha sido una sucesión constante de periodos glaciares e interglaciares con diferentes zonas afectadas.

La última glaciación, la de Würm III terminó hace aproximadamente 11,000 años, y su pico más frío ocurrió solo hace 12,000. A partir de ahí el mundo se está calentando, y parece que últimamente de forma peligrosa.

La glaciación de Würm completa empezó hace 110.000 años y duró hasta hace solo 12.000, como se ha dicho, y ha tenido tres periodos interglaciares en los que la temperatura mejoraba un poco:

- La llamada oscilación de Paudorf, que duró unos cinco mil años, del 27.000 al 23.000 AP, (antes del presente).
- La Oscilación de Bølling entre los 14.650 y 14.000 AP, que duró 650 años
- La Oscilación de Allerød entre los 13.000 y 12.900 AP duró solo 200 años .

Entre la oscilación de Bølling y la de Allerød tuvo lugar un pico de frío llamado Dryas Antiguo; posterior a la de Allerød otro pico, también muy frío, llamado Dryas Reciente entre 12.900 y 11.600 años AP. A partir de aquí se está calentando.

O sea que, cronológicamente, solo en los últimos 110.000 años se van sucediendo las siguientes etapas:

- 83.000 años de frío extremo
- 4.000 años de clima templado
- 15.350 de glaciación
- 650 de clima templado
- 1.000 años de glaciación, Dryas Antiguo
- 200 años de clima templado
- 300 años de glaciación, Dryas Reciente

A partir de aquí el clima se calienta, y aún se está calentando.

Tabla de las glaciaciones

	Nombre	Años	Era
Postglacial	Actual	8 000	Holoceno
Glacial	Würm o Wüurm	80 000	Pleistoceno
Interglacial	Riss-Wüurm	140 000	
Glacial	Riss	200 000	
Interglacial	Midel-Riss	390 000	
Glacial	Midel	580 000	
Interglacial	Giunz-Midel	750 000	
Glacial	Günz o Giunz	1,1 m.a.	
Interglacial	Donau-Giunz	1,4 m.a.	
Glacial	Donau	1,8 m.a.	
Interglacial	Biber-Donau	2 m.a.	
Glacial	Biber	2,5 m.a.	
Glacial	Oligoceno	37 m.a.	Cenozoico
Interglacial	Eoceno superior	40 m.a.	
Glacial	Paleógeno	80 m.a.	
Interglacial	Cretácico	144 m.a.	Mesozoico
Glacial	Permocarbonifera	295 m.a.	Paleozoico
Glacial	Carbonifero inferior	350 m.a.	
Glacial	Ordovícico	440 m.a.	
Glacial	Precámbrico	700 m.a.	Precámbrico
Glacial	Primera glaciación	2 000 m.a.	Proterozoico

M.a. Millones de años.  
Los años indican el comienzo del período.

Este gráfico, publicado en <https://pastranec.wordpress.com/2015/10/06/las-edades-del-hielo/8>, lo ilustra perfectamente. (Hay cientos de sitios en internet que cuentan lo mismo).

Es muy importante ver esto con cierto detenimiento, porque la genética de nuestros ancestros se desarrolló mayormente ahí, con esas condiciones, y sigue siendo casi la misma, porque cambia muy despacio. Esos genes que han sobrevivido a todos esos traumas, son los que tenemos y los que nos conducen ahora, nos guste o no. La humanidad se ha desarrollado siempre en África, porque tenía un clima más benigno, y “producía” muchas personas. Era un auténtico vergel, con ríos, lagos, mucha vegetación, frutas, etc., y muchos animales que se podían cazar, pero como sabían cazar y recolectar, el agotamiento de los recursos los obligaba a emigrar y enfrentarse al frío. Pero es una historia muy reciente, sobre la que volveremos: la de los homínidos, en los últimos 2,5 millones de años; y la de los sapiens, en los últimos 310.000.

En el Proterozoico<sup>9</sup>, hace 2,000 millones de años, ya había abundantes organismos pluricelulares de cuerpo blando, ya se estaba formando la vida, aumentó mucho la concentración de oxígeno, se estaban formando los continentes; y ya era claramente una época glacial.

<sup>8</sup> <https://pastranec.wordpress.com/2015/10/06/las-edades-del-hielo/>,

<sup>9</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/E%C3%B3n\\_proterozoico#:~:text=La%20Tierra%20sufre%20sus%20primeras,organismos%20pluricelulares%20de%20cuerpo%20blando.](https://es.wikipedia.org/wiki/E%C3%B3n_proterozoico#:~:text=La%20Tierra%20sufre%20sus%20primeras,organismos%20pluricelulares%20de%20cuerpo%20blando.)

Durante los siguientes 1,700 millones de años se sucedieron constantemente glaciaciones, o sea que la genética de nuestros ancestros estaba, y aún está, aunque no lo parezca, perfectamente adaptada al frío.

Aunque no esté en el gráfico al que venimos haciendo referencia,<sup>10</sup> hace entre 720 y 635 millones de años, nada menos que durante 85 millones de años, tuvo lugar el Período Criogénico.

En este tiempo la Tierra fue una bola de nieve, aunque en realidad los periodos fueron dos. Esta era geológica incluye dos superglaciaciones en las que el hielo pudo llegar a cubrir el planeta entero, y un periodo templado intermedio. Durante estas glaciaciones la Tierra se convirtió en una enorme “bola de nieve”, y muchos autores se refieren así a esta etapa.

La vida ya había comenzado en la Tierra; es más, incluso los primeros animales habían aparecido ya. Animales semejantes, probablemente, a las esponjas que aún hoy habitan los mares ya circulaban por los océanos, aunque no fueran como ahora. No se sabe exactamente cómo logró perdurar esta vida. Algunas cianobacterias podrían haber perdurado en la superficie del hielo, pero la vida en nuestro planeta ya era más compleja que esto.

Las algas y los animales que se alimentaban de ellas no podrían haber sobrevivido en un océano oscuro, cubierto por una capa total de hielo. Es por eso que los expertos creen que podría haber existido una fina franja<sup>11</sup> en el ecuador, bien con agua líquida, bien con una capa de hielo suficientemente fina como para permitir que pasara la luz y que pudiesen sobrevivir las algas, y con ellas al resto de la vida.

A esta Tierra hipotética se le da el nombre de la “bola de nieve”. Algunos estudios recientes<sup>12</sup> han ampliado las zonas en las que pudieron existir mares, incluso a zonas de latitudes intermedias.

El conocimiento sobre este periodo se lo debemos a unas piedras caídas de los glaciares que éstos arrancan de la fricción con las rocas de su cauce y que luego arrastran consigo en el interior. Cuando el glaciar se dispersa en icebergs en el mar, éstos arrastran estas piedras y las van soltando hacia el lecho marino conforme se derriten.

Estas rocas dan lugar a formaciones geológicas curiosas, en las cuales una piedra aparece incrustada entre capas de roca sedimentaria. La aparición de estas formaciones en determinados lugares y estratos permitió a los geólogos<sup>13</sup> descubrir esta bola de nieve planetaria. Así trabaja la ciencia.

## Capítulo 2 Desarrollo de la vida en la tierra

<sup>14</sup> La vida empieza a desarrollarse en el mar, en los océanos, hace unos 610 Ma.<sup>15</sup> Se produjo una diversificación de las

---

<sup>10</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Per%C3%ADodo\\_Criog%C3%A9nico](https://es.wikipedia.org/wiki/Per%C3%ADodo_Criog%C3%A9nico)

<sup>11</sup> <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1909165116>

<sup>12</sup> <https://www.nature.com/articles/s41467-023-37172-x>

<sup>13</sup> <https://www.astronomy.com/science/snowball-earth-the-times-our-planet-was-covered-in-ice/>

<sup>14</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Dev%C3%B3nico>

<sup>15</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Vida\\_marina](https://es.wikipedia.org/wiki/Vida_marina)

esponjas, apareciendo las silíceas, y floreciendo los arrecifes, basados en corales, esponjas y algas bentónicas. La evolución continua con la aparición de nuevos animales nectónicos, muchos de ellos predadores. Continúa la diversificación de los moluscos, apareciendo los primeros [ammonoideos](#) a partir de los nautiloideos durante el Devónico inferior; los nautiloideos persistieron, aunque con una baja diversidad. Los bivalvos incluso invaden los hábitats de aguas dulces. Los trilobites empiezan a declinar, pero todavía aparecen formas nuevas, incluidas algunas de gran tamaño. Los artrópodos euriptéridos continuaron siendo un grupo importante de predadores.

Posteriormente, se inicia el desarrollo y evolución de los peces, muchos de ellos extintos, con precursores de tiburones, rayas, etc. Posteriormente, sigue la aparición de peces pulmonados, vertebrados, con mandíbulas, con aletas muy fuertes, que darían lugar a los anfibios.

Hace 350 millones de años, en el carbonífero inferior<sup>16</sup>, salieron del mar los primeros anfibios que evolucionaron a partir de peces que tenían pulmones, y poco después los anfibios se transformaron en reptiles, hace 300 millones.

En esa época llamada Pérmico<sup>17</sup>, que duró 50 millones de años, surge el supercontinente Pangea, que luego dará lugar a Europa, África y Asia. En esta época se produce la mayor extinción masiva, sobre la que volveremos, en la que quedaron solamente el 5% de las especies que vivían entonces. Al final de esta etapa<sup>18</sup> surgen también nuestros primeros ancestros, que fueron los sinápsidos, unos animales muy parecidos a los reptiles.

Este grupo se diferenció de su grupo hermano, los saurópsidos, hace aproximadamente 300 millones de años. Los saurópsidos dieron origen a los reptiles actuales, a las aves y a los dinosaurios mientras que los precursores de los mamíferos, el linaje de los sinápsidos, continuó evolucionando hasta que, hace aproximadamente 205 millones de años, aparecieron los primeros mamíferos.

Estos fueron animales similares en forma y tamaño a las musarañas de hoy, pero de hábitos nocturnos. Ya tenían pelo, glándulas mamarias y todas las características que nos unen a todos los mamíferos; sin embargo, no había tantas especies como hay ahora. Tuvieron que pasar otros 140 millones de años, y llegar a la extinción de los dinosaurios, para que lograran la gran diversidad de formas y tamaños con la que ahora convivimos.

Hasta llegar al final de la etapa pérmica solo tenemos glaciaciones, desde hace menos de 144 millones de años hasta hace solo 12.000 años se han sucedido periodos interglaciares y glaciares sin interrupción, con fuertes cambios por zonas, con los casquetes polares congelados y múltiples zonas de glaciares que avanzan y retroceden, dando lugar a una gran variabilidad

---

<sup>16</sup> <https://www.ucm.es/data/cont/docs/489-2019-03-27-MANEJO%20DE%20ANFIBIOS.pdf>

<sup>17</sup> <https://www.mundoprehistorico.com/fauna-permico/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9rmico#:~:text=La%20fauna%20terrestre%20de%20principios,avanzados%2C%20como%20gorgon%C3%B3psidos%20y%20dinosaurios.>

<sup>18</sup> <https://blogs.ciencia.unam.mx/lahuella/2015/02/23/de-cuando-aparecieron-los-mamiferos/>

de zonas geográficas y climáticas, unas con más alimentos que otras para los homínidos, que cambian constantemente de lugar, cazando y recolectando, y... ¡Extinguiéndose! Menos mal que de África salían cada pocos miles de años nuevas oleadas de homínidos primero y de sapiens después, cada vez con mejores genes, y que compartían los conocimientos con los clanes anteriores antes de que se extinguieran. Poco después, unos cientos o miles de años más, les pasaría a ellos lo mismo.

Los mamíferos evolucionaron en diferentes ramas<sup>19</sup> hasta hace unos 70 millones de años, donde aparecen los primeros primates subidos a los árboles.<sup>20</sup> Eran muy pequeños e insectívoros, saltaban de árbol en árbol de modo similar a las ardillas y fueron evolucionando hasta llegar a especies más parecidas a nosotros.

Hace 25 millones de años, una mutación genética hizo que perdiese la cola una especie de estas.<sup>21</sup> No se nos olvide que todo esto ocurre en África, con un clima más benigno que en Europa y Asia. Hace 4,400,000 años se ha fijado la datación para fósiles del *Ardipithecus ramidus* descubierto entre 1992 y 1993 en Addis Abeba, capital de Etiopía. Se recogieron restos varios de diecisiete individuos, y la talla promedio se estima en poco más de 1.20 m., y aún era más parecido a un simio que a un Homo.

El siguiente tramo de la evolución fue la serie *Australopithecus*, primero el *anamnesis*, datado en hace 4,100,000 años por Meave Leakey<sup>22</sup> (buen ejemplo de "pasión investigadora"), y después el *Afarensis*<sup>23</sup>, datado en hace 3,500,000 años, con muy probables evidencias de bipedismo.

Posteriormente, se descubre el 40% del esqueleto de una hembra adulta de poco más de un metro de estatura con 3 millones de años de antigüedad. Su pelvis, fémur y tibia indicaban que había practicado la locomoción bípeda. La llamaron 'Lucy', en alusión a la canción "Lucy in the Sky with Diamonds", de los Beatles, que escuchaban cuando la dataron.

Poco después se descubre el *Australopithecus boisei*,<sup>24</sup> que caminaba bípedo y ya fabricaba instrumentos de piedra, a estos los han seguido el *Australopithecus garhi*, el *africanus*, el *homo habilis*, etc., todos ya bípedos, con el cráneo cada vez mayor y más plano por delante, los ojos mirando de frente, y con los pies sin capacidad prensil.

Y todos en África. Definitivamente, todos somos africanos. África es nuestra tierra madre, y los que hemos nacido en otros continentes solo nos diferenciamos de los africanos en que se nos ha aclarado la piel y algunas cosas más fruto de la

---

<sup>19</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Evoluci%C3%B3n\\_de\\_los\\_mam%C3%ADferos](https://es.wikipedia.org/wiki/Evoluci%C3%B3n_de_los_mam%C3%ADferos)

[https://www.mclibre.org/otros/daniel\\_tomas/4eso/evolucion-humana/Primeros\\_primates.htm](https://www.mclibre.org/otros/daniel_tomas/4eso/evolucion-humana/Primeros_primates.htm)

<sup>20</sup> [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/antropologia/2003\\_n01/a01.htm#:~:text=Bibliograf%C3%ADa-,DE%20PLESIADAPIS%20A%20GIGANTOPITHECUS,llamado%20Plesiadapis%2C%20Purgatorious%20y%20Bran%C3%ADsella.](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/antropologia/2003_n01/a01.htm#:~:text=Bibliograf%C3%ADa-,DE%20PLESIADAPIS%20A%20GIGANTOPITHECUS,llamado%20Plesiadapis%2C%20Purgatorious%20y%20Bran%C3%ADsella.)

<sup>21</sup> <https://boxia2018.wixsite.com/boxia>

<https://www.muyinteresante.es/ciencia/20248.html#:~:text=Gracias%20a%20los%20avances%20cient%C3%ADficos,pudo%20ser%20una%20transformaci%C3%B3n%20s%C3%ABabita.>

<sup>22</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Meave\\_Leakey](https://es.wikipedia.org/wiki/Meave_Leakey)

<sup>23</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus\\_afarensis](https://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_afarensis)

<sup>24</sup> <https://www.naturalista.mx/taxa/127277-Australopithecus-boisei>

adaptación. Si todo sigue sucediendo como hasta ahora, es posible que, si la humanidad se extingue por el mundo, aún quedará algún reducto en África que vuelva a colonizarlo.

Desde la primera glaciación, hace 2.000 millones de años, cuando solo había organismos unicelulares, hasta hace solo 18.000 años, en el mayor pico de frío de la 3ª y última etapa de la glaciación de Würm, el mundo ha estado siempre, bien en periodo glacial, o en periodo interglacial, pero siempre con mucho frío, con glaciares que avanzaban y retrocedían, y con zonas templadas intermedias, entre los casquetes polares siempre congelados, y la zona del ecuador, siempre con buen clima, (salvo el periodo de la “bola de nieve” aludido anteriormente), en las que el hielo avanzaba y retrocedía según se estuviese en periodo glacial o interglacial. Este es un asunto muy importante, como se verá más adelante, para entender algunas cosas que nos pasan actualmente.

Demos otro paseo por la prehistoria, pero esta vez un poco más pegados al suelo, y tratando de ver lo extraordinariamente largos que son los periodos de tiempo.

### **Capturando genes en la prehistoria**

Con carácter general se observa que la datación de los elementos clave de la prehistoria es cada vez más lejana. Conforme se hacen estudios y descubrimientos, los tiempos se alargan. Se estima que los primeros monos se subieron a los árboles en el Cretácico, hace 70 millones de años. **¡70 millones de años!**

Vayamos a un periodo **cercano**. Hace 25 millones de años, los primates de los que descendemos perdieron la cola en una mutación genética. La genética de la cola sigue estando en nuestro ADN, pero ha aparecido un “corte” en el ADN de unos cuantos pares de nucleótidos, muy pocos, que le impiden desarrollarse.

Los primeros homínidos que caminaban de pie, aunque vivían siempre en los árboles, aparecieron hace unos 6 millones.

De hace 3,67 millones está datada en Sudáfrica una hembra llamada “Little Foot”, un poco más antigua que la famosa “Lucy” hallada en Etiopía y datada en 3,2 millones, El género Homo, con el Homo Erectus, se data en 2,5 millones de antigüedad.

Ahí empieza la edad de piedra: el Paleolítico, donde ya utilizaban herramientas de sílex sin pulimentar, y de madera. Cuando aprendieron a pulir las piedras, a desarrollar herramientas y los primeros esbozos de sociedades, empieza el Neolítico, ¡y tardaron la friolera de casi los 2,5 millones de años en conseguirlo! El Neolítico empieza entre el 10.000 y el 8.000 antes de nuestra era, y en muchos sitios no se generaliza hasta el 6.000 o menos, poco antes de la edad de los metales.

Aquí empieza el inicio de sociedades primitivas. Durante ese tiempo también fueron aprendiendo a hacer otras muchas cosas útiles. Desde los primeros hasta aquí se fueron sucediendo distintas especies de “homos”. Cientos de ellas, que salían todas de África, y las que estaban por Europa y Asia fueron transmitiendo su conocimiento a las que llegaban, y extinguiéndose también después. En la actualidad solo queda el Homo sapiens sapiens, aunque con mezcla genética de otras muchas

especies ya extinguidas. En tanto tiempo se fueron sucediendo avances como el descubrimiento del fuego, la palanca, la rueda y muchos más que mejoraron mucho la capacidad de supervivencia del género Homo. Del sapiens sapiens, que ya era como nosotros, hay vestigios desde hace más de 300.000 años, aunque cuando empieza a desarrollarse de verdad fue hace tan sólo 100.000.

El sapiens se desarrolla en África, como todos los homínidos. Desde los más antiguos que los paleontólogos han conseguido datar, Little Foot y Lucy, de más de 3 millones de años, han salido muchas oleadas de “homos” que se han ido desarrollando, transmitiendo lo aprendido a las oleadas siguientes, y luego extinguiéndose. De este modo, han salido las últimas entre 30.000 y 15.000 años, y colonizaron el mundo. En 1.000 años llegaron al polo norte, domesticaron los renos y todavía siguen allí, en un ambiente completamente congelado. Cruzaron el estrecho de Bering que era transitable, y poblaron América. Y todo ello sin ningún instrumento de ayuda. El carácter explorador, la inteligencia y la capacidad de adaptación del sapiens son realmente encomiables.

La mayoría de la población mundial somos africanos a los que se nos ha aclarado la piel. El mundo actual, la sociedad, empieza a desarrollarse solo hace unos 6.000 años, y algo antes en algunos sitios, después en otros. Le llamamos el Neolítico, y de media podemos poner 6.000, ¡solo 6.000 años!

Hace 6.500 años apareció la rueda, un invento fantástico. Hace unos 6.000 descubrieron el cobre, y a base de machacarlo consiguieron hacer herramientas útiles.

Hace unos 5.000 descubrieron el estaño, y al alarlo con el cobre produjeron bronce, mucho más duro y resistente que el cobre, y 1.500 años después, hace como 3.500, descubrieron el hierro, mucho más duro y mucho más abundante.

La edad de los metales produjo un cambio tremendo en la vida de la gente, con notables y continuos progresos que sacaron al Sapiens de la edad de piedra, que en realidad debería llamarse, según algunos autores, la edad de la madera, y lo condujeron hacia un mundo con sociedades y culturas ya muy consolidadas. Estos avances fueron ocurriendo muy despacio, **en miles de años**, con puntos de desarrollo concretos que luego se van expandiendo, pero que tardan mucho en generalizarse.

**¡Miles de años!** Pensemos en menos 1.000, la edad media. Solo había barcos de velas, caballos, la gente trabajando para poder comer, guerras por todas partes, la esperanza de vida de poco más de 40 años; menos que en la prehistoria. Un mundo terrible.

Vayamos a menos 2.000. Barquitos de una vela con remeros, y la mayor parte del mundo encerrado en sí mismo. Ya se habían desarrollado varias sociedades, pero la mayor parte de la población, unos 200 millones, seguía trabajando a mano la tierra para poder comer, y muy pocos vivían del excedente que producía la masa de la población. Sin embargo, en los 600 años anteriores vivieron los grandes filósofos griegos, chinos, romanos, indios, etc, que se siguen estudiando hoy en día en todas las universidades del mundo. ¡Ya eran como nosotros, sino superiores!

Menos 6000, empieza la edad de los metales con grandes avances, como sabemos.

Menos 10.000, se inicia la revolución agrícola, dejaron de ser cazadores recolectores y pasaron a producir grandes cantidades de alimentos, y a empeorar mucho debido al notable esfuerzo realizado, y a los problemas generados por la “gente ociosa”: los guerreros y chamanes. Las cosechas empezaron a necesitar protección y aparecieron los ejércitos, apareció la propiedad, los mercados, las normas sociales, muchas veces de inspiración divina bastante terribles,<sup>25</sup> que regulaban el funcionamiento de la sociedad, y la opresión y el poder de unos sobre otros, etc.

Unos años antes, en menos 12.000, se termina la etapa fría de la glaciación de Würm. Antes de esto, por resumirlo mucho, era casi todo hielo con cambios constantes entre zonas de frío y calor. Los alimentos eran muy escasos y muy poco predecibles, y los clanes se enfrentaban a dificultades extremas, y constantemente, no es que se enfrentaran a la extinción: es que se extinguían. En ese ambiente se produce, entre menos 70.000 y menos 50,000, como se ha dicho, la revolución cognitiva, enunciada por Yuval Noah Harari.<sup>26</sup> Este tema, el de los alimentos, merece un capítulo aparte.

Los chamanes estaban relacionados con la medicina y los poderes curativos, y también con la conexión con espíritus divinos que informaban a su través, de cómo había que vivir y lo que había que hacer, y esto les daba un gran poder. El “orden y mando” del más fuerte de la tribu como sistema de organización social fue sustituido, primero en los árboles y después en la tierra, por el sistema más útil de la colaboración, pero ya no se sabía a ciencia cierta lo que había que hacer, como ocurría con el otro sistema, que era obedecer o luchar con el jefe, y crearon la figura de un ser superior, espiritual, que fuese depositario de ese conocimiento. Nos lo cuenta muy bien en su libro *“El mono desnudo”* el zoólogo y etólogo Desmond Morris.<sup>27</sup>

Menos 70.000, Empieza la “Revolución Cognitiva” enunciada por Yuval Noah Harari. en un pico de frío de la glaciación de Würm. Eran como nosotros, el mismo cerebro y el mismo cuerpo, pero enfrentados al frío extremo. Vivían en clanes familiares pequeños de 15 a 50 personas que podían llegar a algunas decenas más si las condiciones ambientales y alimentarias eran favorables.

Menos 100.000. Empieza a desarrollarse fuertemente el Homo Sapiens Sapiens. Tenemos noticias de su existencia desde menos 300.000. Eran también como nosotros y son una evolución del Sapiens, y así siguiendo hacia atrás, llegamos hasta el Australopitecus, un homínido que vivió en África hace 2,5 millones de años y lo hizo durante 1,5 millones. Ya caminaba de pie, y las plantas de sus pies no eran prensiles. A partir de aquí surge el Homo Hábilis, el Ergaster, etc., hasta llegar aquí.

La respuesta a la pregunta fundamental de por qué estamos aquí es muy sencilla y conocida: estamos aquí porque somos fruto de la evolución. Una evolución muy, muy larga, y sometida a dificultades extremas.

---

<sup>25</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo\\_de\\_Hammurabi](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_de_Hammurabi)

<sup>26</sup> “Sapiens, de animales a dioses, Breve historia de la humanidad” de Yuval Nohah Harari, Debate, 2022

<sup>27</sup> <https://www.casadellibro.com/libro-el-mono-desnudo/9788497598606/924950>

Antes de los Sapiens Sapiens hubo decenas de especies que han ido desapareciendo y quedando solo los mejor adaptados<sup>28</sup>. En los últimos 100.000 años de vida de nuestra especie, convivieron con nosotros otros homínidos Sapiens que han desaparecido, como los cromañones, denisovanos, neandertales, y parece que otra especie más que aún está por descifrar, y a lo largo de toda la existencia de los homínidos, en los últimos 2,5 millones de años, convivieron siempre varias especies y géneros del orden de los primates. Desde los primeros homínidos,<sup>29</sup> el Sahelanthropus Tchadensis hallado en el desierto del Djurab. con una antigüedad de 6 a 7 millones de años. El primer “homo”,<sup>30</sup> el Australopithecus anaemensis, de 4,1 millones de años, y el primer “sapiens sapiens”<sup>31</sup> datado en 315,000 años. Están todos localizados e identificados en África a través de los fósiles, y datados con las más modernas técnicas que no dejan lugar a dudas. Es la historia de la lucha por la supervivencia y de la adaptación genética, y los sapiens sapiens son los únicos supervivientes.

### **¿De cuándo son los genes que llevo en mis células? ¿De qué edad son? ¿Cuán viejo soy yo?**

- Mi sistema más primitivo de células de ARN con una membrana exterior y con un sistema de metabolismo que les permitía alimentarse tiene unos 3.800 Ma, (millones de años).
- Mi sistema de células con ADN y ARN, (los planos y las instrucciones de mi cuerpo), algo menos, unos 3.500 Ma. Esta sigue siendo la clave y la fuente de la vida.
- Para poder copiar algo de ADN de los primeros organismos pluricelulares de cuerpo blando, mis genes han tenido que esperar muchísimo, 1.500 Ma.! Tengo, por tanto, también ese ADN de 2.000 Ma. de antigüedad.
- De cuando tengo una parte importante es de hace unos 610 Ma. Cuando se empezó a desarrollar realmente la vida en el mar.
- De hace solo 350 Ma. Tengo muchos genes emparentados con los primeros reptiles. Gracias a que han evolucionado las aletas en patas, me han transmitido cuatro extremidades.
- Mis genes de mamífero tienen solo unos 200 Ma.
- De los primeros animales que se subieron a los árboles he heredado un ADN de 70 Ma. Parece que mis ancestros convivieron 10 Ma. con los dinosaurios.
- Hace 60 Ma. La extinción de los dinosaurios permitió una gran expansión de mis ancestros, los mamíferos.
- Hace solo unos 25 millones de años, una mutación genética hizo que me haya sido transmitido un cuerpo sin una cola larga. Aún me quedan tres vértebras en la base del hueso sacro, pero no me salen del cuerpo.
- De hace solo unos 6 millones de años vienen los genes con los que he aprendido a caminar, aunque en ese tiempo, mis

---

<sup>28</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Evoluci%C3%B3n\\_humana](https://es.wikipedia.org/wiki/Evoluci%C3%B3n_humana)

<sup>29</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Sahelanthropus\\_tchadensis](https://es.wikipedia.org/wiki/Sahelanthropus_tchadensis)

<sup>30</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus\\_anamensis](https://es.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_anamensis)

<sup>31</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Homo\\_sapiens](https://es.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens)

ancestros estaban casi todo el tiempo en los árboles.

- De hace unos 4 millones tengo muchos genes. Los australopithecus africanos me enseñaron a correr, cazar, recoger frutas, etc. Les debo mucho.
- También les debo muchos genes al Homo Erectus, al Habilis, al Ergaster... y a muchos más que se han extinguido, y han transmitido genes cada vez mejores que al final he heredado. Gracias.
- Y al desarrollo del sapiens sapiens, que solo desde hace 311.000 años, ha ido evolucionando, hasta hacerme pensar que pienso. Han tardado casi los 300.000 en aprender a afilar las piedras y entrar en el Neolítico, pero a base de insistir lo han conseguido. Mil gracias.

**Como se ha dicho más arriba, el objetivo principal de todas las especies es reproducirse, y en el caso de los humanos, los genes utilizan unos mecanismos muy concretos para que lo hagamos. Estos mecanismos son los que han sobrevivido desde hace miles de años a condiciones extremas. Han sido útiles en aquellas condiciones de máxima dificultad, y siguen siendo los que nos permiten vivir; y aunque ahora las condiciones climáticas son más benignas, los mecanismos de selección siguen siendo los mismos.**

Considerando solo los últimos 200.000 años, el tiempo transcurrido desde el inicio de la revolución agrícola es solo el 5%, el otro 95% fuimos cazadores recolectores, y éramos exactamente iguales. Si consideramos el tiempo pasado desde la aparición de los primeros homínidos que caminaban de pie, los australopithecus, hace 2,5 millones de años, llevamos con algo de historia solo un 0,04% del tiempo, y si consideramos el tiempo en que los primeros monos se subieron a los árboles en el cretácico, hace 90 millones de años, nuestra agricultura solo alcanza a un 0,011%.

Pues bien, nuestros genes son esos, son los que han sido seleccionados por las grandes dificultades de todo tipo, los que han sobrevivido a todos esos traumas, aunque los filtros más importantes se han producido en los últimos 100.000.

Ninguno de los genes que nos acompañan dejó de ser importante en el tramo de la prehistoria, y parece una aventura cargada de intención afirmar que alguno es más importante que otro, como por ejemplo que los de los hombres fueron, (y son) más importantes que los de las mujeres, o lo contrario.

# Encabezamiento