

# La historia de la vida

---

Hace **cuatro mil millones** de años, la Tierra era un paraíso molecular. Todavía no había predadores. Algunas moléculas se reproducían de un modo ineficaz, competían en la búsqueda de bloques constructivos y dejaban copias bastas de sí mismas. La evolución estaba ya definitivamente en marcha, incluso al nivel molecular, gracias a la **reproducción**, la **mutación** y la **eliminación selectiva** de las variedades menos eficientes.

A medida que pasaba el tiempo conseguían reproducirse mejor. Llegaron a unirse entre sí moléculas con funciones especializadas, constituyendo una especie de colectivo molecular: la primera **célula**. Las células vegetales de hoy en día tienen diminutas fábricas moleculares, llamadas **cloroplastos**, que se encargan de la **fotosíntesis**: la conversión de la luz solar, el agua y el dióxido de carbono en hidratos de carbono y oxígeno. Las células presentes en una gota de sangre contienen un tipo diferente de fábrica molecular, la **mitocondria**, que combina el alimento con el oxígeno para extraer energía útil. Estas fábricas están hoy dentro de las células vegetales y animales, pero pueden haber sido en otros tiempos células libres.

Hace unos tres mil millones de años se había reunido un cierto número de plantas unicelulares, quizás porque una **mutación** impidió que una sola célula se separara después de dividirse en dos. Habían evolucionado los primeros **organismos multicelulares**. Cada célula de nuestro cuerpo es una especie de comuna, con partes que antes vivían libremente y que se han reunido para el bien común. Y nosotros estamos compuestos por cien billones de células. Cada uno de nosotros es una multitud.

Parece que el sexo se inventó hace unos dos mil millones de años. Con anterioridad a esto las nuevas variedades de organismos sólo podían nacer a partir de la acumulación de mutaciones casuales: la selección de cambios, letra por letra, en las instrucciones genéticas.

La evolución debió ser atrozmente lenta. Gracias al invento del sexo, dos organismos podían intercambiar párrafos, páginas y libros enteros de su código de **ADN**, produciendo nuevas variedades a punto para pasar por el cedazo de la **selección**. Los organismos han sido seleccionados para que se dediquen al sexo; los que lo encuentran aburrido pronto se extinguen. Y esto no es sólo cierto con relación a los microbios de hace dos mil millones de años. También los hombres conservamos hoy en día una palpable devoción por intercambiar segmentos de ADN.

Hace **mil millones** de años, las plantas, trabajando conjuntamente de modo cooperativo, habían llevado a cabo un cambio asombroso en el medio ambiente de la Tierra. Las plantas verdes generan oxígeno molecular. Los océanos estaban ya repletos de plantas verdes sencillas, y el oxígeno se estaba convirtiendo en un componente importante de la atmósfera de la Tierra, alterando irreversiblemente su carácter original, rico en hidrógeno, y dando por terminada la época de la historia de la Tierra en la que la sustancia de la vida estuvo constituida por procesos no biológicos. Pero el oxígeno tiende a provocar la descomposición de las moléculas orgánicas. A pesar del amor que le tenemos, se trata en el fondo de un veneno para la materia orgánica no protegida.

La transición a una atmósfera **oxidante** planteó una crisis suprema en la historia de la vida, y una gran cantidad de organismos, incapaces de enfrentarse con el oxígeno, perecieron.

Unas cuantas formas primitivas, como los bacilos del botulismo y del tétanos, consiguieron sobrevivir a pesar de todo en el ambiente actual de la Tierra rico en oxígeno. El nitrógeno de nuestra atmósfera es desde el punto de vista químico mucho más inerte y por lo tanto mucho más benigno que el oxígeno. Pero también está sostenido biológicamente, y por lo tanto el 99% de la atmósfera de la Tierra es de origen biológico. El cielo es un producto de la vida.

Durante la mayor parte de los cuatro mil millones de años transcurridos a partir del origen de la vida, los organismos dominantes eran algas microscópicas de color azul y verde, que cubrían y llenaban los océanos. Pero hace unos **600 millones de años**, el dominio monopolista de las algas quedó roto y se produjo una proliferación enorme de nuevas formas vivas, acontecimiento éste que se ha llamado la **explosión del Cámbrico**. La vida nació casi inmediatamente después del origen de la Tierra lo cual sugiere que quizás la vida sea un proceso químico inevitable en un planeta semejante a la Tierra. Pero durante tres mil millones de años no evolucionó mucho más allá de las algas azules y verdes, lo cual sugiere que la evolución de formas vivas grandes con órganos especializados es difícil, más difícil todavía que el origen de la vida. Quizás hay muchos otros planetas que tienen hoy en día una gran abundancia de microbios pero a los que faltan animales y plantas grandes.

Poco después de la explosión cámbrica, en los océanos pululaban muchas formas distintas de vida. Hace 500 millones de años había grandes rebaños de **trilobites**, animales de bella construcción, algo parecidos a grandes insectos; algunos cazaban en manadas sobre el fondo del océano. Almacenaban cristales en sus ojos para detectar la luz polarizada. Pero actualmente ya no hay trilobites vivos; hace 200 millones de años que ya no quedan. La Tierra estuvo habitada a lo largo del tiempo por plantas y animales de los que hoy no queda rastro vivo. Y como es lógico hubo un tiempo en que no existía ninguna de las especies que hay hoy en nuestro planeta.

No hay ninguna indicación en las rocas antiguas de la presencia de animales como nosotros. Las especies aparecen, viven durante un período más o menos breve y luego se extinguen.

Antes de la explosión del Cámbrico parece que las especies se sucedían unas a otras con bastante lentitud. En parte esto puede deberse a que la riqueza de nuestra información disminuye rápidamente cuanto más lejos escrutamos el pasado; en la historia primitiva de nuestro planeta, pocos organismos disponían de partes duras y los seres blandos dejan

pocos restos fósiles. Pero el ritmo pausado de aparición de formas espectacularmente nuevas antes de la explosión cámbrica es en parte real; la penosa evolución de la estructura y la bioquímica celular no queda reflejada inmediatamente en las formas externas reveladas por los restos fósiles. Después de la explosión del Cámbrico nuevas y exquisitas adaptaciones se fueron sucediendo con una rapidez relativamente vertiginosa.

Aparecieron en rápida sucesión los primeros peces y los primeros vertebrados; las plantas que antes se limitaban a vivir en los océanos empezaron la colonización de la Tierra; evolucionaron los primeros insectos y sus descendientes se convirtieron en los pioneros de la colonización de la tierra por los animales; insectos alados nacieron al mismo tiempo que los anfibios, seres parecidos en cierto modo al pez pulmonado, capaces de sobrevivir tanto en la tierra como en el agua; aparecieron los primeros árboles y los primeros reptiles; evolucionaron los dinosaurios; emergieron los mamíferos y luego los primeros pájaros; aparecieron las primeras flores; los dinosaurios se extinguieron; nacieron los primeros cetáceos, antepasados de los delfines y de las ballenas, y también en el mismo período nacieron los primates; los antepasados de los monos, los grandes simios y los humanos.

Hace menos de diez millones de años, evolucionaron los primeros seres que se parecían fielmente a seres humanos, acompañados por un aumento espectacular del tamaño del cerebro. Y luego, hace sólo unos pocos millones de años, emergieron los primeros humanos auténticos.

SAGAN, C.: "Cosmos", Ed. Planeta

- a) *¿Qué etapas destacarías en el proceso de la aparición y evolución de la vida después de haber leído el texto?*
- b) *¿Cómo se formaron las primeras células?*
- c) *¿A qué crees que fue debido el origen de los primeros seres pluricelulares?*
- d) *¿Cuál fue la primera gran crisis que se planteó en la evolución de los seres vivos en nuestro planeta? ¿Quedan todavía algunos de los seres vivos supervivientes del cambio de un tipo de atmósfera reductora a otra oxidante?*
- e) *¿En qué consiste la denominada explosión del Cámbrico? ¿A qué crees que pudo ser debida?*
- f) *¿Cómo podrías justificar la siguiente frase: "EL hombre es una especie de reciente aparición sobre la Tierra"?*