

PREGUNTAS
100
ESENCIALES

JAIONE POZUELO ECHEGARAY,

LA BIOLOGÍA

EN 100 PREGUNTAS



TODO LO IMPRESCINDIBLE EXPLICADO CON RIGOR

La Biología en 100 preguntas

La Biología en 100 preguntas

Jaione Pozuelo EcheGARay

Colección: 100 preguntas esenciales

www.100preguntas.com

www.nowtilus.com

Título: La Biología en 100 preguntas

Autor: © Jaione Pozuelo Echegaray

Director de la colección: Luis E. Íñigo Fernández

Copyright de la presente edición: © 2016 Ediciones Nowtilus, S.L.

Doña Juana I de Castilla 44, 3º C, 28027 Madrid

www.nowtilus.com

Elaboración de textos: Santos Rodríguez

Diseño de cubierta: eXpresio estudio creativo

Imagen de portada: *Human sperm race to fertilize an egg*, de la colección Science Source de David M. Phillips.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

ISBN Digital: 978-84-9967-816-0

Fecha de publicación: Octubre 2016

Depósito legal: M-31292-2016

*A mis estudiantes curiosos,
por ser inspiración y respuesta*

Índice

El origen de la vida

- ¿Qué ha hecho posible la vida en la Tierra?
- ¿Existe vida en otro lugar del universo?
- ¿Cómo surgió la vida?
- ¿Cuál fue el antecesor de todas las células?
- ¿Qué tenemos en común los seres vivos, los diamantes y la mina del lápiz?
- ¿Cuál es la célula más grande que existe?
- ¿Cómo se descubrió la primera célula?
- ¿Cuántas células hay en el cuerpo?
- ¿Es verdad que las células se «suicidan»?

La herencia genética

- ¿Por qué nos parecemos a nuestros padres?
- ¿Podemos saber cómo serán nuestros hijos?
- ¿Por qué los gatos con manchas de tres colores son siempre hembras?
- ¿Cuánto mide nuestro ADN?
- ¿Qué tienen que ver los genes con las proteínas?
- ¿Pueden dos gemelos ser totalmente distintos?
- ¿Existe el gen de la obesidad?
- ¿Son posibles los mutantes?
- ¿Se podría modificar el ADN de forma intencionada?
- ¿Cómo puede un simple pelo en una escena de un crimen informar de quién fue el culpable?
- ¿Se han hecho clones de seres humanos?
- ¿Podemos crear organismos a la carta?

¿Es cierto que nuestro ADN es en un 99 % idéntico al de un chimpancé?

Evolución

¿Cómo se crea una especie nueva?

Y la anterior especie, ¿desaparece?

¿Es verdad que con el tiempo perderemos órganos que no usamos, como los dedos de los pies?

¿Qué tiene que ver Darwin con el Anís del Mono?

¿Y cómo asumió, finalmente, la comunidad científica la teoría de la evolución?

¿La evolución avanza siempre hacia formas de vida mejores?

¿Qué son los fósiles vivientes?

¿Por qué los canguros sólo se encuentran en Australia?

¿En qué se basa la teoría del gen egoísta?

¿Somos «la especie elegida»?

¿Y cómo llegamos a conquistar todo el planeta?

¿Cuánto tiempo pasará para que a partir del ser humano se forme otra especie distinta?

Biodiversidad

¿Cuántas especies distintas existen?

¿Cuál es el sitio con mayor biodiversidad del planeta?

¿Por qué las especies se nombran en latín?

El antepasado directo de las termitas, ¿es la hormiga o la cucaracha?

¿Cuántas bacterias viven dentro de nuestro cuerpo?

¿Es cierto que hay más microorganismos en el teclado de un ordenador que en un cuarto de baño?

¿Están vivos los virus?

¿Es cierto que las algas no son plantas?

¿Quién aporta la mayor cantidad de oxígeno a la atmósfera?

Entonces, ¿se podría vivir sin plantas?

¿Son sinónimos «seta» y «hongo»?

¿Qué tienen en común el pan, el vino y la cerveza?

¿Cuál es el animal más sencillo que existe?

Los corales, ¿son animales o plantas?

¿Puede un parásito humano medir más de cuatro metros?

¿Es verdad que las estrellas de mar sacan el estómago del cuerpo para digerir a sus presas?

¿Podríamos alimentarnos a base de insectos?

¿Sienten dolor los cangrejos?

¿Qué material de la naturaleza es cinco veces más resistente que el acero?

¿A qué grupo de seres vivos pertenecen los caballitos de mar?

¿Beben agua los peces?

¿Qué permite a los anfibios salir por primera vez del agua?

¿Son venenosos todos los sapos?

¿Qué importancia tuvo el huevo con cáscara, evolutivamente hablando?

¿Qué diferencia hay entre una serpiente y una culebra?

El Tyrannosaurus rex, ¿era un depredador o un carroñero?

¿Cómo sería el mundo si no se hubieran extinguido los dinosaurios?

¿Pero de verdad se extinguieron?

¿Existen realmente los dragones, los duendes, los demonios, los diablos o los vampiros?

Salud y enfermedad

¿Puede una enfermedad ser beneficiosa?

¿Qué enfermedad causa más muertes en el mundo?

¿Qué es el síndrome del marido jubilado?

¿Los besos nos protegen de enfermedades?

- [¿Puedo sufrir la misma enfermedad dos veces?](#)
- [Entonces, ¿qué pasa con la gripe?](#)
- [Si me suministran una vacuna, ¿me están inyectando un virus?](#)
- [¿Por qué tengo que tomar un antibiótico durante una semana, aunque los síntomas se me hayan pasado a los tres días?](#)
- [¿Puede mi sistema inmunológico atacarme a mí mismo?](#)
- [¿Se puede tener alergia al agua?](#)
- [¿Se puede trasplantar el cerebro?](#)
- [¿Es cierto que algunas medicinas fueron peores que las propias enfermedades para las que se usaron?](#)
- [Muchos de los medicamentos que tomamos no nos curan, pero los médicos nos los recetan. ¿Por qué?](#)
- [¿Por qué es tan complicado encontrar la cura definitiva del cáncer?](#)

El cuerpo humano

- [¿Estamos perfectamente diseñados?](#)
- [¿Cuál es la estructura más resistente del cuerpo humano?](#)
- [¿Es verdad que el pelo o las uñas siguen creciendo una vez que alguien muere?](#)
- [Y las orejas, ¿crecen durante toda la vida?](#)
- [¿Cuál es el órgano más importante del cuerpo?](#)
- [Si un bebé tiene más huesos que un adulto, ¿qué pasa con los huesos sobrantes?](#)
- [¿Cuánto tiempo podríamos vivir sin comer?](#)
- [¿Qué diferencia hay entre anorexia y bulimia?](#)
- [Si dormimos en una habitación cerrada con muchas plantas, ¿podemos morir ahogados?](#)
- [¿Qué provoca los dos sonidos que oímos al escuchar el corazón?](#)
- [¿Cuánto tarda una gota de sangre en recorrer el cuerpo entero?](#)

¿Cuánto tarda el riñón en filtrar toda la sangre del cuerpo?

¿Para qué sirve el ombligo?

¿Existen personas hermafroditas?

¿Es lo mismo sexualidad y reproducción?

¿Qué son los reflejos y por qué son tan rápidos?

¿Se puede ser insensible al dolor?

¿Dónde está el sentido del equilibrio?

¿Existen neuronas que miden más de un metro?

¿Es cierto que sólo usamos el 10 % del cerebro?

¿Por qué soñamos?

¿Cuánto tiempo podemos vivir sin dormir?

¿Es posible lograr la inmortalidad?

Bibliografía

Lecturas de ampliación



I

EL ORIGEN DE LA VIDA

1

¿QUÉ HA HECHO POSIBLE LA VIDA EN LA TIERRA?

El planeta Tierra, un cuerpo celeste singular. Muchas son las características que convierten nuestro astro en un lugar digno de estudio: sus formas geológicas en continuo cambio, la presencia de una capa de agua que cubre un alto porcentaje de su corteza, la dinámica atmosférica responsable de climas y paisajes... Sin embargo, si hay algo realmente fascinante en nuestro planeta, es sin duda la presencia de formas de vida.

Antes de continuar, aclararemos qué entendemos por «vida». Muchos biólogos han resaltado la complejidad que supone definir esta palabra. De hecho, resulta más sencillo explicar las características distintivas de la materia viva. En palabras de un geólogo, los seres vivos son «sistemas auto-reproducibles que toman su energía del medio y se han adaptado a todos los ambientes del planeta» (F. Anguita,

1988). Si la pregunta se formula a un genetista, su afirmación será que todo ser vivo cambia (por mutaciones), es capaz de autorreplicarse (por reproducción celular) y puede transmitir su información a la descendencia (por mecanismos de herencia biológica). Y si preguntáramos a un biólogo, probablemente nos diría que todos los seres vivos comparten una organización molecular y la realización de las tres funciones consideradas vitales: nutrición, reproducción y relación con el medio interno y el externo.

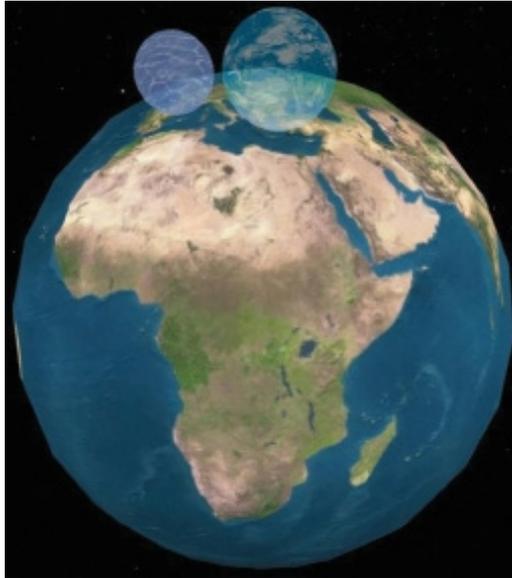
Definir la vida es casi tan complejo como lo es la vida en sí misma. La cantidad de procesos bioquímicos que fundamentan la existencia de organismos autorreplicables es tal que parece igualmente complicado lograr las condiciones idóneas para que estas estructuras se desarrollen. De hecho, la aparición de la vida en el planeta no fue un proceso sencillo. Hicieron falta una serie de condiciones que no se han encontrado en ningún planeta conocido hasta la fecha. Unas condiciones que comienzan con la distancia que nos separa del Sol.

El Sol es la estrella que mantiene todo el sistema solar en funcionamiento. A partir del disco protoplanetario que lo rodeaba, se formaron ocho planetas que quedaron girando en distintas órbitas, así como pequeños cuerpos celestes (asteroides, planetas enanos, cometas, etc.), todos ellos sujetos a la estrella por atracción gravitatoria y sometidos a su radiación electromagnética. Y es que las reacciones de fusión nuclear del interior de la estrella producen una energía inmensa en forma de radiación: la superficie solar se encuentra a una temperatura superior a los 5.500 °C.

Esta radiación llega de forma desigual a los distintos planetas. La temperatura en la superficie de los mismos desciende a medida que nos alejamos del Sol (con la excepción de Venus, cuya densa atmósfera actúa como un invernadero y eleva su temperatura media hasta los 470 °C). Por lo tanto, planetas cercanos como Mercurio pueden alcanzar los 465 °C en la cara expuesta al Sol, mientras que al otro extremo del sistema solar encontramos temperaturas

de $-224\text{ }^{\circ}\text{C}$ en Urano o $-218\text{ }^{\circ}\text{C}$ en Neptuno. Siguiendo esta lógica, encontramos a nuestro planeta, en la tercera órbita, a una distancia de aproximadamente ciento cincuenta millones de kilómetros del Sol, con una temperatura media de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ en superficie. Considerando que los límites térmicos para la vida se encuentran entre $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, parece evidente que la Tierra es el lugar idóneo para la aparición y el mantenimiento de organismos vivos.

Una segunda condición que distingue a la Tierra, consecuencia de esta temperatura media en superficie, es la presencia de una hidrosfera formada por agua en sus tres estados. Y es que encontrar agua en el espacio es relativamente sencillo (analizando el contenido de Marte, Mercurio o de cuerpos pequeños como cometas o asteroides, encontraremos hielo; y en el planeta enano Ceres podríamos hallar vapor de agua). Algo más complicado resulta encontrar agua líquida (aunque hay fuertes evidencias de que las lunas de Júpiter y Saturno podrían tener océanos bajo su superficie, y también se ha detectado la presencia de agua líquida en Marte). La cuestión se complica aún más si lo que buscamos es la coexistencia de agua en los tres estados. Y es aquí donde la Tierra, por ahora (nos queda mucho universo por descubrir), es especial.



Agua y aire en la Tierra. Aunque se conozca como Planeta Azul, si pusiéramos toda el agua de la Tierra en una esfera, esta tendría un diámetro de 1.390 kilómetros (esfera pequeña de la izquierda). El agua líquida está muy extendida en la superficie, pero tiene poca profundidad. Si hiciéramos lo mismo con la atmósfera terrestre, obtendríamos una esfera de 1.999 kilómetros de diámetro (representada a la derecha). Pero si lo que tenemos en cuenta es el agua potable del planeta, obtendríamos una diminuta esfera de 62 kilómetros de diámetro, que el lector puede ver si agudiza la vista a la izquierda de las otras dos esferas. Fuente: Gritzi, G. Disponible en: <http://slconceptual.wordpress.com/>

Existen sedimentos de origen marino entre las rocas más antiguas conocidas, lo que demuestra la existencia de océanos casi desde la formación del planeta. Y esta presencia de agua líquida en la superficie terrestre tuvo varios efectos. Por un lado, como agente modelador del relieve, sus acciones han acompañado al modelado de la corteza terrestre a lo largo de la historia del planeta. Además, ocupando más del setenta por ciento de su superficie, esta hidrosfera líquida aportó a la Tierra el apodo de «Planeta Azul», ya que de este color se nos ve desde el espacio. Y

por último, una de las principales consecuencias será el surgimiento de las primeras moléculas orgánicas, ligadas íntimamente a la presencia de este líquido elemento, como descubriremos más adelante.

Sin embargo, el proceso no terminó ahí, de hecho, la propia presencia de vida cambió drásticamente la dinámica del planeta, afectando así al desarrollo de nuevos organismos. Y es aquí cuando la atmósfera adquiere un papel fundamental.

Aunque en un principio se pensó que la atmósfera terrestre primitiva era fundamentalmente reductora, en las últimas décadas se ha propuesto una protoatmósfera ligeramente oxidante, compuesta por vapor de agua, dióxido de carbono, nitrógeno y óxido de azufre, componentes incompatibles con la vida aerobia. De hecho, fue la actividad de las primeras bacterias anaerobias y fotosintéticas lo que permitió una producción de oxígeno que transformaría permanentemente la composición de la atmósfera, por lo que la diversidad de formas de vida que ahora conocemos no hubiera sido posible sin esta capa gaseosa que nos rodea.

Además, la atmósfera funcionaba como un escudo natural de desintegración de fragmentos rocosos que llegaban a la Tierra (meteoritos), así como filtro de radiaciones solares perjudiciales (en la ionosfera o termosfera, los gases se ionizan al absorber radiaciones de alta energía, como los rayos gamma, los rayos X y parte de la radiación ultravioleta). Por último, no podemos olvidar que el efecto invernadero natural que en ella sucede es en parte responsable de nuestra temperatura media en superficie (que bajaría a -18°C sin esta capa de aire).

Podemos concluir que la presencia de una atmósfera protectora y reguladora así como la temperatura privilegiada que nuestra relativa cercanía al Sol nos proporcionó hicieron posible la presencia de agua líquida en la superficie terrestre, una condición clave para la aparición de las pri-