

GIOVANNI DESTRO BISOL · MARCO CAPOCASA

EL ADN, UNA ENTREVISTA IMPOSIBLE



colección
Y



Título en idioma original: *Intervista imposible al DNA*

© 2018 Società editrice Il Mulino, Bologna

© Ilustraciones de Clara Rodríguez Ríos

Traducción de Fernando Montesinos Pons

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con la autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y ss. del Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.



Fotocomposición: Encuentro-Madrid

Impresión: Pulmen-Madrid

ISBN: 978-84-9055-977-2

Depósito Legal: M-668-2020

Printed in Spain

Para cualquier información sobre las obras publicadas o en programa y para propuestas de nuevas publicaciones, dirigirse a:

Redacción de Ediciones Encuentro

Conde de Aranda 20, bajo B - 28001 Madrid - Tel. 915322607

www.edicionesencuentro.com

PRÓLOGO

ADN. Ninguna otra palabra de la ciencia ha conseguido entrar tanto en nuestros pensamientos. Cuántos descubrimientos científicos, cuántas vicisitudes humanas y cuántos significados se esconden detrás de estas tres letras.

Se habla mucho de él, y de manera continuada, en los periódicos, en la televisión, por la calle. Y es que puede darnos una esperanza contra las enfermedades, descubrir la identidad de un asesino o incluso asumir las apariencias de un motor invisible o que es el origen de nuestros comportamientos. Ahora bien, más allá de su aparente popularidad, ¿qué sabemos realmente del ADN y del itinerario científico que lo ha convertido en el icono de la biología? Probablemente no lo que realmente vale la pena conocer. Algunas intuiciones geniales, así como ciertos experimentos sencillos y elegantes, siguen estando a menudo en una zona de sombra.

La tarea del que desea iluminar todo esto podría parecer sencilla: poner en fila, siguiendo un orden cronológico, los principales descubrimientos, dejando que el tiempo desarrolle la trama de una marcha imparable hacia el progreso. Un itinerario lineal, al menos en apariencia, pero que no nos conduciría al corazón de las cosas. Para que la luz de nuestro discurso consiga penetrar la oscuridad será menester ir más allá del replanteamiento de ideas y conceptos estrictamente científicos. Hay, en efecto, inextricablemente ligadas a los descubrimientos, historias que encierran un gran interés que nos hablan de personas de carne y hueso, cuya agudeza y creatividad se mezclan con debilidades, oportunismos y vanidades de todo tipo. Personas precisamente como nosotros, sometidas a los condicionamientos de su sociedad, además de los ligados a sus vicisitudes existenciales.

Así pues, la reconstrucción de las etapas gracias a las cuales hemos llegado a leer el «libro de la vida» nos llevará a comprender lo importante que es considerar no solo la dimensión científica, sino también la humana, entendida en su sentido más amplio y profundo, a fin de obtener una visión nítida de los itinerarios de conocimiento y de sus significados. Dejaremos de lado las rígidas jaulas intelectuales a las que ahora nos hemos hecho adictos, como el dualismo entre razón y emoción, naturaleza y cultura, mito y ciencia. De este modo, llegaremos a ser capaces de considerar el todo en vez de limitar la mirada a este o a aquel aspecto, siguiendo una perspectiva holística.

A fin de poder «humanizar» todavía más nuestro relato, hemos recurrido a un artificio literario, algo un tanto insólito en un libro que desea hablar de ciencia. Tal vez haya alguien que recuerde las «entrevistas imposibles», episodios de unos 20-30 minutos de duración transmitidos por la red radiofónica de la RAI ente 1973 y 1975. Personalidades de relieve de la cultura italiana, como Umberto Eco o Andrea Camilleri, entrevistaban, o, mejor dicho, imaginaban entrevistar, a grandes personajes de la historia, desde el hombre de Neandertal a Pablo Picasso. Dado que la finalidad de estos diálogos surrealistas era ofrecer a los oyentes una ventana al el pasado, donde la ironía y el sentido del humor convivieran con la capacidad de introspección histórica, nos preguntamos por qué no imaginar una entrevista con el personaje que está en condiciones de contar la historia más larga del mundo, la que va desde la aparición de las primeras bacterias, acontecida hace miles de millones de años, hasta nuestros días. Así fue como nació la idea, aparentemente extravagante, de dar voz y pensamiento a una molécula. Mister «Adeene» nos recompensará mezclando el sarcasmo con la sensibilidad, nos contará su pasado e imaginará el futuro que le (y nos) espera desde un ángulo diferente y original.

La entrevista que propondremos al final del libro es, en realidad, el punto de llegada de un itinerario narrativo que toca cuatro grandes temas. En el primero, «ADN, la vida en tres letras», exploraremos el sitio que corresponde al ADN en la biología de los seres vivos. Comenzaremos por donde empezó todo, el origen de la vida en nuestro planeta. Una elección obligada, dado que, en el gran escenario de la existencia, el ADN representa un poco el hilo rojo que une todas las historias. Veremos después cómo James Watson y Francis Crick, los «científicos iconos» del ADN, consiguieron entender la estructura del material hereditario. Continuaremos descubriendo cómo el ADN orquesta nuestra biología sin recaer en esos rígidos esquemas que a nosotros, los humanos, nos gustan tanto.

El paso siguiente, «Seres humanos», será hablar de nosotros, de nuestro pasado. A fin de poder entendernos mejor, sacaremos a la luz algunas analogías inesperadas entre la historia humana y el ADN, que ponen en tela de juicio nuestra dimensión interior. Permaneciendo aún en un ámbito histórico, nos aventuraremos después en las recientes investigaciones sobre el ADN antiguo, en la así llamada paleogenética, para comprender cómo estas investigaciones han revolucionado el campo de los estudios sobre la evolución humana. A fin de tener una visión completa de nuestra relación con el ADN, dirigiremos una mirada atenta al medio y a las modalidades a través de las cuales este ha plasmado nuestro material hereditario. Cerraremos esta parte considerando el modo en que las ideas, a través de la sociedad y la cultura, pueden influir en nuestra diversidad genética.

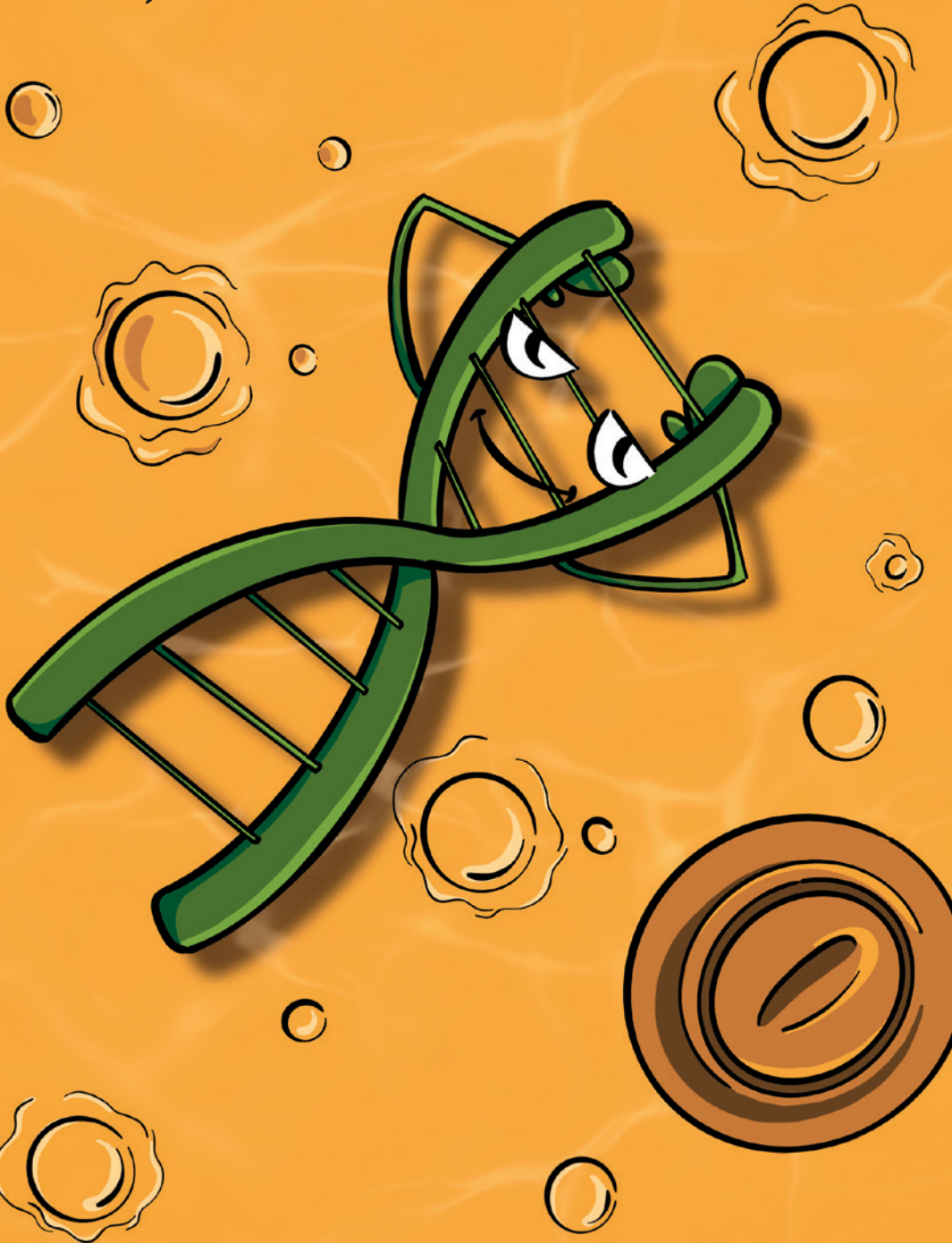
En la tercera parte: «En el bien y en el mal», afrontaremos el tema de las relaciones entre el ADN y las acciones humanas. Comenzaremos con el controvertido tema del rol de la genética en la determinación de nuestro comportamiento y de su eterno duelo con el medio social. Nos acercaremos después a un tema del que nos hablan cada día las crónicas de los periódicos. Llevaremos el ADN al tribunal, para comprender al mismo tiempo cómo y por qué ha cambiado esta molécula el rostro de las investigaciones científicas en el ámbito criminal.

Con «Esperanzas, miedos, ilusiones» deseamos desarrollar una reflexión sobre nuestro futuro partiendo de la actualidad. Lo haremos dirigiendo la mirada a los recientes desarrollos de la biología molecular, a fin de dar una respuesta a una pregunta que nos tomamos muy a pecho: ¿podrá cambiar la investigación sobre el ADN para mejor (o peor) nuestras existencias? El vínculo entre el ADN y la vida es, y sigue siendo, indisoluble, tanto si miramos al pasado, exploramos el presente o pretendamos interrogar al futuro.

Concédanos, por último, el lector un pequeño espacio para los agradecimientos. A Paolo Anagnostou, Cinzia Battaggia, Francesca Brisighelli, Bianca Colonna, Fabio Di Vincenzo, Elisabetta Giorgi, Stefano Iacobini, Luca Pagani, Giancarlo Poiana y Cristina Scrigna por haber leído el manuscrito (sin que por ello sean culpables de los posibles errores y omisiones). A Júpiter y a muchos otros, Tony Curtis, Roger Moore, Vincent van Gogh, Sonny Rollins, Jack el Destripador y Siddhartha, por su extravagante e inconsciente participación. A Alessia Graziano, que nos ha infundido confianza y nos ha hecho creer un poco más en nosotros mismos. Giovanni Destro Bisol ha sido inspirado y sostenido con amor por Rita. Marco Capocasa da las gracias a Maria y Toto por haberle dado soporte (y haberle soportado).

PRIMERA PARTE

ADN, LA VIDA EN TRES LETRAS



I. ASÍ EMPEZÓ TODO

Nacer, crecer, morir: ¿cómo y cuándo tuvo comienzo todo esto? Hace menos de un siglo, unos investigadores visionarios empezaron a hacer luz sobre la aparición de la vida sobre la Tierra y a dar una identidad a la molécula que la había transmitido hasta nosotros.

UN BUEN CALDITO CALIENTE

Hay muchas cuestiones abiertas sobre las que esperamos respuestas de la ciencia. Pero hay una que supera a todas las otras por su fascinación e importancia: ¿cómo y cuándo se originó la vida sobre la Tierra? No se trata únicamente de dar un tiempo y una identidad a nuestros más remotos progenitores, sino de comprender también los procesos que han convertido nuestro planeta en el más rico en diversidad y complejidad química y geológica en el interior del sistema solar.

Los científicos están siempre en competición para identificar la más antigua forma de vida jamás existida, un poco como los ciclistas quieren establecer un nuevo récord de la hora o los corredores de los cien metros buscan bajar cada vez más el muro de los diez segundos. El récord lo tienen en nuestros días unos sutiles tubitos de hematites, un mineral ferroso de color rojizo, encontrado en la región de Quebec (Canadá). Estas estructuras serían el resultado de la degradación de bacterias que vivían (precisamente) hace unos 4 mil millones de años cerca de un volcán submarino. Se trata de una datación impresionante, dado que es solo unos cuantos cientos de millones de años más reciente que la misma edad de la Tierra.

El discurso se complica cuando, al intentar reconstruir los acontecimientos que han llevado a la aparición de la vida en nuestro planeta, se pasa

del agonismo científico a la ciencia auténtica. La fascinación y el misterio parecen dejar su sitio a algo prosaico, por no decir algo peor: un líquido caliente y maloliente, una especie de bazofia. Nos han hablado con frecuencia del «caldo primordial o primigenio» en la escuela o en los documentales, algo así como un limo marrón que borbotea en una Tierra que parece una enorme olla. Intentemos imaginarnos este mundo naciente. Reina en el aire un olor acre que podría recordarnos el del pequeño armario de los medicamentos que se encuentra en el cuarto de baño de la casa de los abuelos. El calor es sofocante, mientras que radiaciones ultravioletas y descargas producidas por temporales desencadenan reacciones que están en condiciones de crear nuevas combinaciones químicas. En un crescendo tan caótico como creativo, se van formando moléculas orgánicas cada vez más complejas, que representan los ladrillos para construir las primeras formas de vida unicelulares desprovistas de núcleo (procariotas), a las que seguirán organismos pluricelulares de una complejidad gradualmente creciente. Ahora bien, esto es, obviamente, solo el inicio: deberá pasar aún mucho tiempo para que aparezcan los grandes animales terrestres (hace aproximadamente unos 400 millones de años), y todavía más para que surjan los primeros representantes de nuestra especie, la del *Homo sapiens*, que aparecieron en el África oriental solo hace unos 200 mil años.

Es posible que lo del caldo primordial pueda parecer fruto de una idea simple y hasta un poco tosca, si la comparamos con la variedad y la complejidad de la vida tal como la conocemos hoy y con todas las sofisticaciones de la investigación científica del tercer milenio. Pero imaginemos que nos encontramos en los años veinte del siglo pasado. En Europa se acababa de salir hacia poco de la Primera Guerra Mundial. La economía producía vigorosas señales de recuperación ligadas a la reconstrucción posbélica, al tiempo que las artes registraban un nuevo fervor gracias a personajes como Arnold Schönberg, el fundador de la música atonal, o Robert Musil, el autor de *El hombre sin atributos*, el manifiesto de la corriente literaria decadentista. Esta atmósfera, tan llena de fermento creativo, había contagiado también a la ciencia. Los investigadores habían vuelto a deshornar importantísimas novedades, como la penicilina, descubierta por Alexander Fleming, y, por fin, habían llegado a comprender la importancia de la teoría de la relatividad general de Albert Einstein. Sin embargo, poco o nada se sabía aún sobre los procesos bioquímicos que regulan algunas actividades celulares fundamentales. No se conocía, por ejemplo, la fotosíntesis, el conjunto de reacciones a través de las cuales las plantas consiguen sintetizar compuestos orgánicos —principalmente los carbohidratos— aprovechando el anhídrido

ÍNDICE

Prólogo	5
PRIMERA PARTE - ADN, la vida en tres letras.....	9
I. Así empezó todo	11
Un buen caldito caliente - En busca del mensajero - La ciencia y el mito	
II. Los persuasores	21
Incomprendido - El ADN es el material hereditario - El descubrimiento del siglo - El lado humano - Efecto Matilda	
III. ¿Qué sentido da Francis a la palabra dogma?.....	31
El que se para está perdido - El experimento más bello - Vuelve el ARN - La herejía - Breve psicología del dogma	
SEGUNDA PARTE - Seres humanos	43
IV. La historia somos nosotros.....	45
La historia es la savia del presente - De generación en generación - La foto de familia - Dar fuerza a la vida - A la luz de la evolución	
V. El tiempo y el ADN	55
El ADN mide nuestro tiempo - Simios y agricultores - El palimpsesto - Nacimiento y muerte del ADN antiguo - Resurrección y nuevos esplendores - La música y el tiempo - Enfermedades del pasado remoto - La responsabilidad de los científicos	

VI. La evolución imparable	73
<p>Por casualidad (la historia) o por necesidad (la geografía) - Nos hacemos humanos - Pequeños enemigos acérrimos - Esto es la evolución, muñeca - Por un buen vaso de leche - La evolución está viva</p>	
VII. Ideas que cambian el ADN	89
<p>La doble herencia - La diversidad en las palabras y en los genes - Personas más allá del ADN - Estructura social, estructura genética - Un puente entre nosotros y nosotros</p>	
TERCERA PARTE - En el bien y en el mal	103
VIII. Los genes, el genio y el desarreglo.....	105
<p>¿Todo depende de los genes? - Contraorden: la genética no basta - El rol del medio - Baco y tabaco - El sentido profundo de nuestra acción</p>	
IX. El ADN va al tribunal	117
<p>¿Quién mató a Lynda y Dawn? - Así fue encastrado Douglas por «Bola de nieve» - Dime qué ADN tienes y te diré quién eres - La mística del ADN</p>	
CUARTA PARTE - Esperanzas, miedos, ilusiones.....	127
X. Más allá del presente.....	129
<p>Una butaca para dos - El mapa y su tesoro - ADN para todos (o casi) - Manipular para curar - ¿Otra revolución? - La última frontera: la clonación humana - El riesgo inevitable - Siddhartha y nuestro destino</p>	
QUINTA PARTE - Habla con él	149
XI. La entrevista imposible.....	151
Epílogo	161
Bibliografía	163

EL ADN, UNA ENTREVISTA IMPOSIBLE



Más allá de su aparente popularidad, ¿qué sabemos realmente del ADN y del itinerario científico que lo ha convertido en un icono de la biología? Quizá alguna cosa, pero probablemente no lo que más merece la pena conocer de él.

Los autores de este libro presentan, con un lenguaje accesible a todos los públicos y con grandes dosis de humor, los principales hitos del descubrimiento de la molécula más famosa del planeta y sus consecuencias más relevantes para nuestras vidas.

En la entrevista final a «míster Adeene», nuestro personaje mezcla el humor con la sensibilidad, recuerda los tiempos remotos y comenta el futuro que nos espera siempre desde un punto de vista diferente y divertido, mostrando cuánta vida puede ocultarse detrás de tres letras.

«¿Acaso no se esperaba que un amasijo de azúcar, ácido fosfórico y bases nitrogenadas tuviese sentimientos?»



ISBN: 978-84-9055-977-2



9 788490 559772