

Ariel

ERES TU ADN

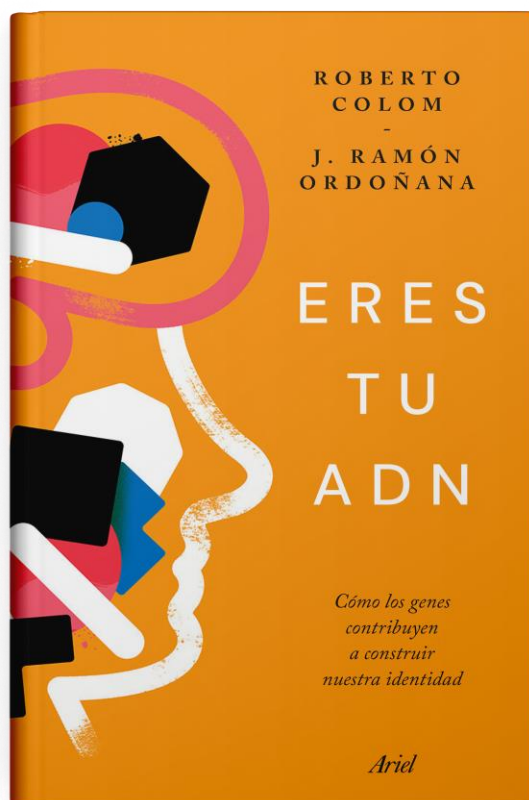
CÓMO LOS GENES CONTRIBUYEN A CONSTRUIR
NUESTRA IDENTIDAD

ROBERTO COLOM
J. RAMÓN ORDOÑANA

El ADN es la base de la individualidad y de la singularidad humana. Siguiendo sus instrucciones se construye un cerebro particular, el tuyo, sobre el que se apoya lo que eres.

18 DE JUNIO A LA VENTA

**MATERIAL EMBARGADO HASTA
PUBLICACIÓN**



AUTORES DISPONIBLES PARA ENTREVISTAS

Salvador Pulido | GABINETE COLABORADOR
647 393 183 | salvador@salvadorpulido.com

Laura Fabregat | RESPONSABLE DE COMUNICACIÓN ÁREA DE ENSAYO
682 69 63 61 | lfabregat@planeta.es

SINOPSIS

Los humanos hemos perseguido desde tiempos inmemoriales el sabio consejo «Conócete a ti mismo», inscrito en el templo de Apolo. Sin embargo, hasta ahora faltaba una pieza crucial, la exploración científica de los cimientos de nuestro edificio psicológico, es decir, nuestros genomas.

La ciencia actual revela que nuestra identidad personal comienza a formarse desde el punto de partida que es nuestro ADN, y ofrece valiosas pistas para conocernos más y mejor. A pesar de las evidencias científicas, las ciencias sociales siguen siendo reticentes a aceptar el peso que el ADN tiene en nuestro comportamiento. Sin embargo, como manual de instrucciones, este nos construye a cada uno desde la concepción. Y no solo eso, sino que nuestro desarrollo depende de este manual, compartido con nuestros congéneres, pero único para cada uno de nosotros. Eso sí, las recetas del manual necesitan de los ingredientes del entorno en el que vivimos, comenzando por los presentes durante la gestación y continuando con las circunstancias vitales desde el momento del nacimiento. **Una invitación a comprender cómo nuestro ADN guarda la clave de quienes somos.**

LOS AUTORES

ROBERTO COLOM

(@Roberto Colom)

es catedrático de psicología diferencial en la Universidad Autónoma de Madrid, Roberto Colom forma parte de una selecta lista elaborada por la Universidad de Stanford (USA) que recoge los científicos más relevantes a nivel internacional. Es autor de más de veinte libros y de más de ciento setenta artículos científicos, invitado por asociaciones científicas a impartir conferencias plenarias, practica la divulgación científica en distintos medios.



JUAN RAMÓN ORDOÑANA

es catedrático de psicobiología en la Universidad de Murcia (UM) e Investigador Principal en el Instituto Murciano de Investigación Biomédica. Ha sido investigador visitante en el Social, Genetic and Developmental Psychiatry Centre del King's College de Londres, la VU University en Ámsterdam y el QIMR Berghofer Medical Research Institute en Brisbane, Australia. Autor de más de 120 artículos científicos y miembro de la Asociación de Genética de la Conducta (Behavior Genetics Association), su última obra es *Genética del Comportamiento* (2023).



ALGUNOS EXTRACTOS

«Como subrayaba el célebre psicólogo Robert Plomin, el ADN es demasiado importante para que podamos permitirnos ignorarlo. **Es imposible entender lo que somos y lo que hacemos dejando a un lado el primer eslabón de la cadena que configura nuestra identidad psicológica.** Es imperativo que conozcamos de primera mano cómo comprender y asumir que el papel de nuestro ADN puede ayudarnos a entendernos mejor. Los humanos somos como somos gracias a la combinación de nuestra primera identidad, registrada en el manual de instrucciones de ese ADN, con las circunstancias que experimentamos. Este libro expone los detalles que hay detrás de la ciencia en la que se apoya esa visión para permitirnos interpretar hechos esenciales para nuestras vidas, como individuos y como miembros del colectivo del que formamos parte.»

Soy mi ADN y mis circunstancias

«**El ADN constituye los cimientos de tu singularidad.** Siguiendo sus instrucciones se construye un cerebro, el tuyo, sobre el que los científicos suponemos que se apoya lo que piensas, lo que recuerdas, lo que comprendes y lo que sientes. En definitiva, lo que eres.»

«Queremos dejar claro desde el principio que no entraremos en la absurda guerra de qué es más importante, genética o ambiente, naturaleza o crianza, capacidades innatas o aprendizaje. Es una guerra duradera, pero también estéril. **Subrayar los factores genéticos no les quita un ápice de interés a las influencias del ambiente,** del entorno en que vivimos. Y viceversa.»

«Defendemos que lo que nos hace humanos, lo que nos convierte en individuos particulares, tiene un reflejo en la actividad de nuestro sistema nervioso. Los científicos carecemos de pruebas fiables sobre la existencia de figuras ectoplásmicas, vibraciones cósmicas, karmas o influjos estelares que contribuyan a conformar o guiar nuestro entendimiento, nuestro temperamento y nuestras acciones. Lo que sí sabemos es que **cualquier proceso o acto humano puede ser modificado o eliminado por lesiones o alteraciones del sistema nervioso.**»

«Si se tiene la sospecha de que pretendemos entender la mente y la conducta humana de forma simplista, solamente a través de la actividad de los genes, entonces debemos ser más claros y manifestar que **estamos lejos de aceptar un *determinismo* genético o lo que, en último término, se conoce como *esencialismo*.**»

«Si bien la **relación entre genotipo y enfermedad genética** puede aparecer, en algunos casos, como estrecha y directa, jamás es así cuando hablamos de fenotipos psicológicos. De esa equivocada concepción provienen las clásicas referencias al “gen de” (de la inteligencia, de la depresión, etcétera) o al “destino” que supuestamente estaría escrito en los genes.»

El todopoderoso ambiente

«Si los genes no representan, por sí mismos, la identidad de un individuo, tampoco lo hacen las circunstancias que experimenta. Los –ismos son inapropiados casi siempre. Tan equivocado es el determinismo genético como el ambiental.»

«Si el determinismo ambiental constituye un error conceptual, también lo es el esencialismo ambiental que incurre en tópicos y generalizaciones [...]. El supremacismo es una derivación lógica de este tipo de perspectivas esencialistas, y es innecesario ahondar mucho, o alejarnos excesivamente en un marco histórico o geográfico, para encontrar ejemplos, demasiados, del daño causado por ese modelo de pensamiento.»

«La investigación genética que ilustra cómo se han producido las migraciones humanas rechaza la presencia de esencias biológicas que definan a los individuos de nuestra especie. Al contrario, vivimos una continua mezcla que se ha ido produciendo entre individuos de distintas procedencias a lo largo de los siglos. La presencia de algunos rasgos genéticos más comunes en determinadas zonas geográficas en absoluto certifica un origen ancestral original y único. Lo que revela es que, en algún momento, hubo una población dominante (la que estaba inicialmente o la que llegó) que se estableció en ese lugar.»

La heredabilidad

«Existen características universales que son tan importantes, en un sentido evolucionista, que no causan diferencias entre nosotros. Esas características se consignan en el 99 % de nuestro ADN que nos hace semejantes [...]. La heredabilidad se centra en el 1 % del ADN en el que somos distintos y que contribuye a nuestras diferencias físicas y psicológicas.»

«Trastorno del espectro autista (TEA) e índice de masa corporal (IMC), un 70 %; colesterol LDL (el malo), un 53 %; inteligencia, un 50 %; tasa cardíaca, un 45 %; depresión, un 40 %. Y así podríamos seguir con los miles de fenotipos estudiados por los científicos desde mediados del siglo pasado, como veremos.

Esos porcentajes estiman el papel de los factores genéticos en los rasgos mencionados y es lo que se conoce como heredabilidad. Pero la heredabilidad no se refiere a cuánto hay de genético en un rasgo. No quiere decir que el 50 % de la inteligencia sea genético y que el otro 50 % sea producto de las circunstancias del entorno. O que el 72 % de mi colesterol HDL (el bueno) sea de origen genético y el resto de procedencia no genética. El hecho de que la heredabilidad se exprese en proporciones facilita que se confunda con la simple distribución del origen de un fenotipo, aunque no sea así. La proporción expresada por la heredabilidad no hace referencia a cuánto de genético hay en un rasgo, sino a qué parte de las diferencias que separan a los individuos de un grupo o población en ese rasgo puede atribuirse a sus diferencias genéticas.»

Distintos fenotipos, mismos mecanismos

«Lamentablemente, estamos acostumbrados a pensar en la intervención de los genes en términos de determinación. Si un gen está relacionado con un determinado fenotipo, pensamos que debe haber una relación directa y definida entre la actividad del gen y la manifestación del fenotipo [...]. Pero la realidad nunca ha funcionado así.

En resumen, los genes actúan por vías indirectas que, más a menudo de lo que pensamos, son largas y tortuosas. Su efecto debe ser considerado como una influencia que facilita o dificulta que los hechos sucedan de una forma concreta (hacer una elección sencilla entre A o B, sentirse bien haciendo deporte o experimentar desasosiego al encontrarse en una multitud) o que tomemos decisiones que terminan conformando lo que llamamos nuestra forma de ser. La vida es una larguísima maratón y nuestro ADN siempre está con nosotros, dándonos de beber, o privándonos del líquido elemento, cuando más lo necesitamos.»

Responsabilidad individual y libertad

«La biología aplicada al comportamiento humano, como otras evidencias de la neurociencia, tiene potencial para alterar las nociones legales de libre albedrío y de responsabilidad. La genética es lo que se denomina una ciencia “dura”, que puede llegar a ser bastante persuasiva. Algunos pronostican un aumento de la presencia de ese tipo de argumentos en los procesos judiciales, según se vaya avanzando en el conocimiento y mejore la validez de pronóstico. Otros, en cambio, piensan que difícilmente se alcanzará el grado de solidez de la evidencia que la justicia puede admitir como probatoria en cuestiones de responsabilidad penal.»

«Íntimamente ligado al tema de la responsabilidad individual encontramos el de la libertad. Es imposible que si una persona carece de libertad sea responsable de sus acciones. Y viceversa.»

«Si se asume que el control de la conducta humana radica en determinadas estructuras cerebrales, entonces se debe rechazar la idea de una libertad en términos absolutos. ¿Por qué? Pues porque esas estructuras obedecen a una serie de mecanismos fisiológicos conectados a la actividad de nuestros genes.»

«Si pensamos en el libre albedrío y en la voluntad, debemos asumir la existencia de “algo” que trascienda al organismo y que, por su propia naturaleza, sería inaccesible al conocimiento científico. Y ese “algo” debería ser también ajeno a las influencias del entorno, puesto que su efecto se produce a través de la percepción y el procesamiento del cerebro, lo que desembocaría, una vez más, en nuestros genes.»

«Tal vez “ser libre” no suponga librarse de cualquier dependencia, sea genética o circunstancial, sino acumular tantas y de carácter tan personal e intransferible que ninguna, por sí misma, pueda dictaminar lo que hacemos.»

La prometedora epigenética

«Ya sea tango, vals o jota, lo importante es el baile. Y bailan dos. Si se hace hincapié solamente en una de las partes, se deja a un lado la otra. Y, sobre todo, se pierde el interesante juego que se produce entre el código genético y el código postal, entre los genes y el ambiente.»

«En el baile que ejecutan el código genético y el postal —los genes y las circunstancias del ambiente—, la epigenética es un tango en el que ambos se abrazan estrechamente, giran y se entrelazan hasta que llega un punto en el que apenas pueden distinguirse. Los mecanismos epigenéticos son cambios bioquímicos asociados a la estructura del ADN que alteran su capacidad para expresarse [...]. No modifican la secuencia del ADN, que continúa igual. El gen no cambia. Pero se altera su expresión impidiendo que su información se utilice para construir proteínas. Es como si no existiera. Esos cambios pueden producirse por diversos factores que aún desconocemos en gran parte, pero que parecen relacionarse con determinadas condiciones ambientales, como la exposición a tóxicos —incluido el tabaco—, la nutrición o el maltrato. Esos cambios, además, pueden ser heredables, aunque no son necesariamente estables y pueden cambiar/revertirse con el tiempo. Es decir, la epigenética representa una vía por la que el entorno y la conducta humana pueden influir sobre la expresión génica. Constituye una manera de explicar, con fundamento biológico, el modo en que impactos ambientales, como el abandono o el maltrato severo, pueden producir cambios duraderos y a largo plazo en nuestra forma de ser.

«La epigenética es un área prometedora que, con el tiempo, puede contribuir a una explicación científica de nuestra identidad y de nuestro comportamiento. Mientras tanto, está aún bastante lejos de ser la respuesta a las preguntas que nos hacemos sobre el porqué de las diferencias individuales en el comportamiento, sobre por qué somos psicológicamente únicos e irrepetibles.»

El zombi de la eugenesia

«En 2004, Dinamarca se convirtió en uno de los primeros países del mundo en ofrecer asesoramiento genético universal a las mujeres embarazadas para identificar la presencia del síndrome de Down. El resultado fue que el 95 % de las mujeres cuyo test fue positivo decidieron abortar.»

«La opción de eliminar vulnerabilidades genéticas y sus negativas consecuencias para la vida de las personas existe porque la tecnología actual permite escudriñar el ADN tanto de los progenitores como de sus embriones.»

«En el caso de la elección de embriones “a la carta”, los escrúpulos éticos, las acusaciones de frivolidad y las limitaciones técnicas han frenado, hasta ahora, el desarrollo de programas o intervenciones. Aunque el freno cada vez es más débil. El zombi de la eugenesia parece estar muy vivo.»

«Cuando el zombi se cambia de ropa para ofrecer un aspecto más moderno, nos encontramos con la nueva eugenesia. Ahora se recurre a los desarrollos biotecnológicos ya insinuados: inseminación artificial, donación de óvulos o esperma, cribado pancromosómico, diagnóstico prenatal de trastornos genéticos, selección de embriones, o ingeniería genética. Así parece encontrar mayor aceptación entre los ciudadanos, legos o no.»

ADN: el nuevo horóscopo

«Los informes que ofrecen estas compañías comerciales conocidas como DTC (*direct-to-consumer*) *genetic testing* tienen el objetivo declarado de contribuir a que nos conozcamos mejor, detallan el significado de nuestros resultados en cada caso, recomiendan acciones preventivas cuando procede y también enumeran las publicaciones científicas en las que se apoyan. Además de resultados de salud, también se ofrece evidencia sobre el haplogrupo materno y paterno, es decir, sobre nuestros orígenes ancestrales, que, frecuentemente, sorprenden a los usuarios.»

«Aunque se admita en las conclusiones de los informes científicos que esos pronósticos son todavía inútiles a nivel individual, puesto que el margen de error sigue siendo demasiado elevado, a los investigadores les tiembla poco el pulso al escribir de modo entusiasta sobre los avances que están por venir y que cambiarán radicalmente el panorama actual, tal y como lo conocemos.»

El estigma del ADN

«La nueva capacidad de predecir la conducta humana [...] acarrea un problema al que, hasta el momento, habíamos evitado enfrentarnos. La posibilidad de identificar un riesgo en función de la constitución genética también da lugar a que se pueda clasificar a las personas en función de ese riesgo. Si José tiene un alto índice poligénico para la depresión, ¿lo clasificaremos como depresivo? Si Marina tiene un índice poligénico bajo para capacidad intelectual, ¿la clasificamos en la escuela como niña con dificultades de aprendizaje?»

«El genético puede convertirse en un estigma con consecuencias verdaderamente negativas a nivel individual y social. La persona estigmatizada se identifica por una determinada característica, obviando el resto de su personalidad, y se siente aislada o rechazada.»

«Es ridículo referirse a un supuesto carácter válido o inválido pretendiendo que eso permitirá saber qué nos depara el futuro. El nivel de incertidumbre, desde una perspectiva científica, y más allá de las consideraciones éticas que debatiremos posteriormente, es lo suficientemente elevado como para rechazar el valor de esa probabilidad para establecer cuál será la trayectoria vital de una determinada persona con las necesarias garantías.»

¿Vivimos en una meritocracia?

«Si el entorno social y familiar fuese el único factor decisivo, entonces los hijos de padres situados en la parte alta obtendrían siempre resultados igual de destacados, mientras que los hijos de padres situados en las zonas bajas lograrían sistemáticamente pobres resultados. Sin embargo, no es eso lo que, de hecho, sucede.»

«Un equipo de científicos de la Universidad de Minnesota publicó un informe que contribuye a resolver la mayor parte de los problemas que han tenido los estudios sobre movilidad social. Analizaron los datos de 2.500 familias, padres e hijos, del *Longitudinal Minnesota Twin Family Study*, y obtuvieron medidas psicológicas (capacidades intelectuales y personalidad) e índices poligénicos sobre el nivel educativo alcanzado, así como resultados sociales de los hijos en su vida adulta al independizarse de sus familias.

Las siguientes fueron las conclusiones generales. Por un lado, cuando los hijos presentan una genética más favorable que sus padres (mayores índices poligénicos en relación con el nivel educativo), mejoran sus resultados sociales con respecto a sus familias de origen. Por otro lado, no se aprecia un suelo de cristal en las familias socioeconómicamente mejor situadas. Los hijos con una arquitectura genética y psicológica más débil empeoran su posición socioeconómica con respecto a sus padres, aunque hayan crecido en una familia socialmente bien situada.»

«Lo que dicen los datos es que el talento y el trabajo que se desempeña se relacionan con dónde se haya nacido y con quiénes sean los padres, aunque la retórica al uso, a la izquierda y a la derecha del arco político, proclame que la meritocracia no debería funcionar así.»

«Los intentos de equilibrar la balanza social pueden conllevar riesgos. Ponerles freno a los más capaces puede producir efectos colaterales difíciles de pronosticar. Y empujar a los menos capaces para que escalen la empinada cordillera social puede ser improductivo. Suele hablarse de ayudar a los trabajadores a encontrar empleos que se ajusten a sus capacidades. Cómo se logre ese objetivo, no obstante, es harina de otro costal. La globalización, a través de mecanismos difíciles de identificar, deja fuera de juego a una significativa mayoría de ciudadanos.»

¿Qué nos depara el futuro?

«Aunque sepamos que los genes vinculados a nuestros rasgos psicológicos pueden ser cientos, incluso miles, el conocimiento y la tecnología, que avanzan velozmente, podrían en un futuro, por ahora hipotético, llegar a permitirnos la reducción, el incremento, la manipulación e incluso la eliminación de las influencias genéticas que subyacen a nuestra constitución psicológica. Incluso podríamos averiguar si disponemos de otras variantes en nuestro genoma que pudieran compensar predisposiciones y vulnerabilidades, pero que, por alguna razón, se encuentran inactivas.»

«Nosotros somos tibios a la hora de ofrecer valoraciones rotundas sobre los debates que están ahora encima de la mesa y, por descontado, nos consideramos incapaces de hacer pronósticos sobre lo que está por venir y de dar respuestas convincentes y sencillas a problemas tan complejos como los que nos han ocupado. A lo que sí nos atrevemos es

a suscribir la propuesta de la teoría del caos sobre los sistemas complejos. Una vez más Crichton resumió su esencia de modo magistral: “Se puede duplicar el ADN, pero el desarrollo es algo verdaderamente complicado, y, por tanto, se desconoce cuál ha sido el resultado hasta que el individuo va creciendo. La historia de la evolución demuestra que la vida escapa a todas las barreras. La vida se libera. La vida encuentra su camino”.

Quienes escudriñan la mente y la conducta humana deberían aceptar sus inestables geometrías. Nuestro ADN dicta un proceso, que se repite de modo imperfecto, con diferentes tipos de bifurcaciones y desarrollos, así que conviene evitar la evidente tentación de sobrevalorarlo. El pensamiento, la identidad, la conciencia y la conducta no pueden predecirse y comprenderse mirando solamente el ADN, pero tampoco alcanzaremos la necesaria iluminación ignorándolo. Seremos incapaces de entender cómo se construye nuestra identidad psicológica si eliminamos un componente de la ecuación que debe necesariamente contribuir a despejar cruciales incógnitas sobre qué y cómo somos los humanos.»

Reflexión final

«Los *sapiens* llevamos pisando este planeta desde hace unos cuantos miles de años y nos ha venido caracterizando la búsqueda de modos de superar los límites que nos impone la naturaleza. Nuestro ADN puede convertirse en un objetivo más. Aunque la evidencia científica actual lleve a la conclusión de que ese ADN posee un papel protagonista a la hora de entender lo que somos desde el punto de vista psicológico, la posibilidad de editar y cambiar sus mensajes es algo que parece cada vez más cerca de nuestro alcance. Tendremos que preguntarnos, llegado el caso de que comprendamos cómo editar nuestros genomas, si debemos hacerlo. Buscamos mejorar nuestras condiciones de vida gestionando el entorno y apenas nadie pone pegos, pero si fuese posible añadir la gestión de nuestro ADN para mejorar el cóctel de la vida humana, ¿lo haríamos? ¿Deberíamos hacerlo? ¿Sería legítimo?»

«La evolución ni debe ni puede dejar el desarrollo humano al albur de los caprichos de un entorno impredecible y amenazante, sino que tiene que prepararlo para que sea capaz de adaptarse a las circunstancias de cada momento, mientras mantiene una estructura sólida y reconocible, también desde un punto de vista psicológico.»

«Como sociedad, podemos decidir darle la espalda a la evidencia científica sobre la relevancia de nuestro ADN. Por alguna razón, aunque en disciplinas como la medicina tal cosa no se consideraría ética, suele ser aceptable actuar de ese negligente modo en las ciencias sociales. Ignoramos por qué es así, pero invitamos a pensar en un decidido cambio de perspectiva. Si las ciencias sociales persisten en su actitud, llegará el día en que quienes vengán después se preguntarán por su falta de profesionalidad, por su irresponsable y deshonesto negación de la evidencia.»

Ariel

PARA AMPLIAR INFORMACIÓN

Salvador Pulido | GABINETE COLABORADOR
647 393 183 | salvador@salvadorpulido.com

Laura Fabregat | RESPONSABLE DE COMUNICACIÓN ÁREA DE ENSAYO
682 69 63 61 | lfabregat@planeta.es