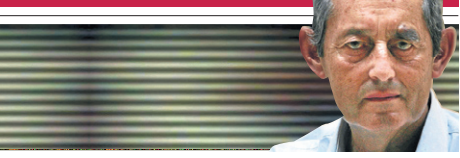


# Ciencias

## Ventana de otros ojos

MIGUEL DELIBES DE CASTRO



## La formación del naturalista

**N**o podía ser menos, Darwin está en todas partes. Hace 150 años se publicó *El origen de las especies* y en 2009 se cumplen 200 años del nacimiento del científico, un 12 de febrero. El día está encima, y por tanto esta semana parece obligado hablar de Darwin también aquí. Pero, ¿qué contar que no cuenten otros o no hayamos contado ya? Cabe una posibilidad: ¿Quién, sino uno, puede hablar de sus coincidencias con el genio?

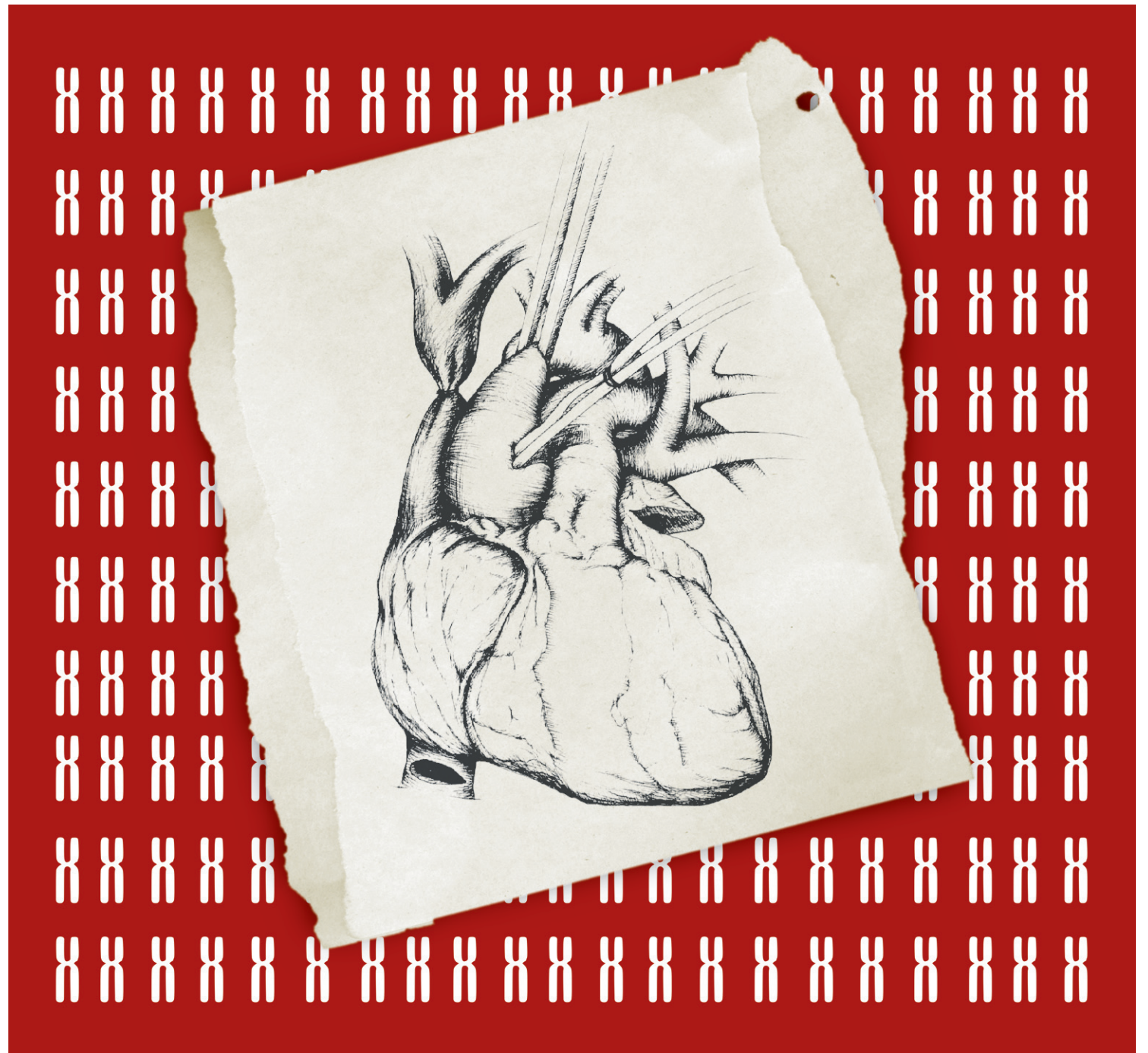
**NO SE ASUSTEN.** No pretendo compararme con él. Construyó un enorme edificio conceptual que transformó el mundo, y uno sólo ha puesto ladrillos en modestas chabolas. Las coincidencias son apenas un par, más personales que profesionales, y en gran medida casuales. O casuales del todo, como compartir la fecha de nacimiento (sí, sí, uno también cumple años; gracias por su felicitación). Más interesante me resulta el hecho de que, muy jóvenes, ambos compartiéramos la pasión por la caza. Hace algunos años me preguntaron cómo se había fraguado mi amor por la naturaleza. Respondí que cazando, y la periodista, incrédula, reaccionó: “¿Es una broma?”. No lo era. Sorprenda o no, aprendí a amar el campo acompañando a mi padre a cazar. Viví la caza y sus rituales con intensidad. Por eso me recreo leyendo a Darwin en su autobiografía: “Dudo que nadie haya sentido por la causa más sagrada mayor entusiasmo que yo por cazar pájaros. Recuerdo perfectamente cuando maté mi primera agachadiza; la emoción era tan grande que me temblaban las manos, y tuve grandes dificultades para recargar la escopeta”. Y en otro lugar: “Llevaba la cuenta exacta de las aves cazadas (...) intenté incluso convencerme de que la caza era casi una actividad intelectual; calcular donde encontrar más piezas y cómo manejar los perros exigía mucha habilidad”. ¡No pueden imaginarse hasta qué punto me siento retratado a mis 16 años!

**Y TAMBIÉN LO HAGO CUANDO DARWIN** cuenta cómo y por qué, ya viajando en el *Beagle*, dejó de cazar: “Me doy cuenta ahora de la forma en que mi amor por la ciencia fue destacando gradualmente por encima de cualquier otra afición. Durante los primeros dos años mi afición por la caza sobrevivió prácticamente intacta (...) pero poco a poco fui abandonando la escopeta (...). (Descubrí) que el placer de observar y razonar era muy superior al de la habilidad y el deporte”.

**ANTES DE QUE LLEGARA ESE MOMENTO**, sin embargo, Darwin tuvo que oír a su padre reprocharle: “No te importa otra cosa que la caza, los perros y matar ratas; vas a ser una desgracia para ti y para tu familia”. No acertó, pues ignoraba que aquello era parte de la formación del naturalista.

\* PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC

PARA COMENTAR EL ARTÍCULO:  
[blogs.publico.es/ciencias](http://blogs.publico.es/ciencias)



JUAN OSSORIO

# El infarto también está en los genes

Varios estudios con participación española identifican seis variantes genéticas relacionadas con el ataque al corazón // Estos genes explicarían los casos de infarto en personas sanas

**ANTONIO GONZÁLEZ**  
MADRID

Las posibilidades de sufrir un infarto dependen, en gran medida, de factores de riesgo bien conocidos, como el tabaquismo, la hipercolesterolemia, la hipertensión o la diabetes. Sin embargo, existen ligeras modificaciones de la secuencia de ADN de determinados genes que elevan las posibilidades de sufrir un ataque al corazón, incluso en personas que no tienen ninguno de los factores anteriores. Cinco estudios publicados hoy en la revista *Nature Genetics* dan a conocer seis nuevas de estas alteraciones que predisponen a los

que las portan a sufrir un infarto agudo de miocardio.

Tres de estas variaciones desconocidas hasta ahora han sido descritas gracias a una amplia investigación genética —llevada a cabo sobre unas 12.000 muestras de sangre de pacientes de infarto y casi 13.000 de personas sanas— por un consorcio científico internacional en el que participan investigadores del Instituto Municipal de Investigación Médica (IMIM) de Barcelona y el Hospital Josep Trueta de Girona.

Además de las tres alteraciones genéticas citadas —detectadas en los genes *WDR12*,

«Los médicos podrán instar a las personas afectadas a cambiar su estilo de vida»

«Aún desconocemos en qué procesos están involucradas muchas de estas variaciones»

Los expertos creen que en diez años podría haber fármacos basados en estos estudios

*PHACTR1* y *KCNE2*, este trabajo ha permitido confirmar la relación con el infarto de otros seis genes ya descritos en estudios anteriores. Según los expertos consultados por *Público*, estos hallazgos, que se suman a otros similares realizados en los últimos años, permitirán avanzar en el conocimiento de nuevos mecanismos implicados en el infarto. Esto dará a los investigadores nuevos elementos para trabajar en el desarrollo de nuevos medicamentos y de herramientas de prevención diferentes a las conocidas hasta ahora.

Sin embargo, todavía que-

## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

## Las variaciones identificadas abren una nueva vía de investigación

¿Hasta qué punto pueden las **variaciones genéticas** provocar un ataque?

Es muy poco probable que el hecho de presentar algunas de las variaciones genéticas relacionadas con el infarto pueda, por sí solo, provocar un infarto. Según los expertos, el genético sería un factor de riesgo más y no más importante que otros como el colesterol, la diabetes, el tabaquismo o la hipertensión.

Riesgo adicional de infarto  
**15%**  
vículado a los genes

¿Cuánto incrementan el riesgo las **alteraciones en los genes?**

Los investigadores coinciden en señalar que cada una

de las variaciones genéticas implicadas con los ataques al corazón elevan el riesgo de sufrir esta patología en torno al 10%-15%, aunque su importancia puede incrementarse si se combina con otros factores. Como explica el investigador Rafael Ramos, del Instituto Municipal de Investigación Médica de Barcelona, "sí, por ejemplo, tienes un gen relacionado con el metabolismo del tabaco y no fumas, el incremento de riesgo es prácticamente nulo, pero si fumas igual te enfrentas a un 40% más de posibilidades de padecer un ataque".

¿Cuál es el **mayor factor de riesgo** para sufrir un infarto?

El factor que más incrementa las posibilidades de un ataque cardíaco es, sin duda, el hecho de haber tenido otro previamente. Según señala el jefe del Servicio de Cardiología del Hospital Universitario La Paz de Madrid, José Luis López Sendón, entre personas que tienen alrededor de los 60 años, colectivo donde se da un infarto por cada 30.000 personas, aquellos que ya han tenido uno de estos episodios se enfrentan a un riesgo adicional del 3%.



¿Cuántas personas tienen ataques **sin causa conocida?**

Apenas el 10% de los pacientes que sufren uno de estos problemas cardíacos no presenta alguno de los factores de riesgo clásicos. Es en este grupo de pacientes donde los genes pueden tener un mayor impacto, aunque en muchos casos la relación exacta de determinadas alteraciones con la enfermedad sigue siendo desconocida.

¿Cambiará el **abordaje del problema** a

partir estos hallazgos?

No en el corto plazo, aunque los investigadores tienen muchas esperanzas depositadas en estas nuevas líneas de trabajo. Es posible que dentro de un plazo de entre cinco y diez años empiecen a probarse nuevas terapias basadas en los estudios de las variaciones genéticas.

¿Cuántas personas **fallecen** debido a esta patología en España?

Según recuerdan los investigadores del Instituto Municipal de Investigación Médica de Barcelona (IMIM), el infarto de miocardio constituye la primera causa de discapacidad y muerte en los países desarrollados. En España, que es uno de los países europeos con menor riesgo cardiovascular, se registran cada año unos 70.000 casos. Sin embargo, según la Sociedad Española de Cardiología, sólo unos 40.000 pacientes llegan a ingresar con vida en el hospital. En Europa pierden la vida 750.000 personas al año debido a esta causa.

da mucho por conocer en relación con la acción de las seis variaciones genéticas citadas, situadas en los cromosomas 2, 3, 6, 12, y 21. Estos marcadores se dan en genes que juegan un papel en la estructura de los vasos sanguíneos, el metabolismo del colesterol, el transporte de ácidos grasos o el mecanismo de la inflamación, y cada una, de forma aislada, elevaría el riesgo de infarto entre un 10% y un 15%.

Uno de los autores del estudio que ha descubierto tres nuevos genes vinculados con los ataques al corazón, el investigador del IMIM Rafael Ramos, destaca que por ahora se conoce más bien poco de cómo actúan estas mutaciones genéticas. "No sabemos qué codifican, pero su relación con el infarto es segura; es decir, tener una de estas variaciones incrementa el riesgo, pero aún desconocemos qué proteínas codifican y en qué procesos están involucradas".

## Nueva área de investigación

Sin embargo, Ramos considera que este desconocimiento, lejos de ser una limitación, constituye una "ventana abierta" para la búsqueda de factores de riesgo distintos a los ya conocidos. Para su compañero Joan Sala, del Hospital Josep Trueta, "ahora se va a tener que estudiar por qué esos genes causan la enfermedad,

**Sólo una pequeña erosión en una arteria puede acabar en infarto**

**La gente está perdiendo el miedo a las causas típicas de infarto**

y eso va a abrir un campo nuevo tanto en el diagnóstico de la enfermedad como en su prevención y su tratamiento".

En este sentido, Toshiro Tanaka, científico del Centro de Medicina Genómica de Yokohama (Japón) y autor de otro de los estudios, está convencido de que estos hallazgos, y otros similares realizados con anterioridad, cambiarán el abordaje del infarto. "Los médicos podrán decir a las personas con estos genes que tienen un riesgo mayor que la gente normal, y les instarán a realizar cambios en su estilo de vida", señala. A su juicio, estos hallazgos harán posible también diseñar nuevas terapias.

Por su parte, la autora de otra de estas investigaciones, Jeanette Erdmann, cuyo grupo ya dio a conocer en 2007 otros genes relacionados con la enfermedad cardíaca, se muestra convencida de que

algunos de los genes identificados "son los responsables de ataques al corazón que ocurren en ausencia de los típicos factores de riesgo".

Esta experta de la Universidad de Lübeck (Alemania), que ha identificado dos polimorfismos vinculados con el infarto en los genes *MRAS* y *HNF1A* tras analizar un millón de marcadores genéticos en 1.200 pacientes, espera que los enfermos puedan beneficiarse pronto de estudios genéticos que predigan su riesgo de infarto.

Además, Erdmann considera que dentro de diez años ya habrá tratamientos efectivos basados en estas variaciones genéticas.

## Combinación de riesgos

En cualquier caso, y pese a que la mayoría de los infartos están relacionados con los factores de riesgo clásicos o los factores genéticos, se puede sufrir un ataque sin que concurre ninguno de estos elementos, tal como sostiene el jefe del Servicio de Cardiología del Hospital Universitario La Paz de Madrid, José Luis López Sendón. "Estos genes pueden explicar algunos infartos, pero también se pueden tener sin alteraciones genéticas ni ningún factor de riesgo: basta con una pequeña erosión en la pared de una arteria para que se pongan en marcha los

mecanismos fisiológicos para tratar la lesión y se genere un trombo de uno o dos gramos capaz de taponar las arterias coronarias, así que también influye la suerte", explica el especialista.

Para López Sendón, el paso siguiente a estos hallazgos debe ser estudiar en qué medida la acumulación de factores eleva el riesgo. Desde este punto de vista, recuerda que si bien un fumador tiene tres veces más probabilidades de sufrir un ataque, "si además es diabético no tiene seis veces más, sino que a lo mejor tiene doce, ya que la acumulación de los factores no suma el riesgo, sino que lo multiplica".

Pero este cardiólogo no cree que las variaciones descritas tengan más importancia que los factores clásicos conocidos: "Lo que se ha identificado no es tan predictor del riesgo como la hipercolesterolemia, el tabaco, la hipertensión o la diabetes; puedes no tener estos genes y, sin embargo, sufrir también un infarto". Para López Sendón, el principal problema no es tanto el riesgo genético como el hecho de que haya factores de riesgo clásicos "a los que se está perdiendo el miedo". \*

www.publico.es

LA DIETA MEDITERRÁNEA, LA MEJOR ALIADA DEL CORAZÓN  
www.publico.es/045162

## En tres minutos

**Roberto Elosua**

Investigador del IMIM



«Tener el gen no equivale a un infarto»

**1**  
¿Cómo influyen en la aparición de un infarto las variaciones genéticas descritas?

Sabemos que dos de los genes que hemos identificado se ocupan de modular los niveles de colesterol en la sangre, y que otro modula el mecanismo de inflamación, y tanto una cosa como la otra son muy importantes para el desarrollo de placas de grasa en las paredes de las arterias. Sin embargo, hay otros seis que no tenemos ni idea de por qué están relacionados con el infarto, lo que abre una nueva puerta para desarrollar fármacos.

**2**  
¿En qué medida tiene más riesgo el portador de una de estas variaciones genéticas?

Hasta ahora sabemos que si tienes uno de estos marcadores tienes un riesgo un 10% ó 15% superior, y ahora el siguiente paso es analizar las relaciones entre genes para saber cómo aumentan las posibilidades de sufrir un ataque.

**3**  
¿Están muy extendidos en la población estos marcadores?

Son frecuentes, ya que los puede tener del 30% al 60% de la población. Sin embargo, tenerlos no equivale necesariamente a padecer un infarto, porque existen otros genes que pueden contrarrestar.

**4**  
Pero quienes sepan que tienen estas variaciones podrán prevenir mejor...

Sí, podrán vigilar más sus estilos de vida, ya que lo que puede reducir mucho los riesgos es no llevar una vida saludable.

**5**  
¿Está muy lejos el desarrollo de fármacos basados en este tipo de hallazgos?

No en los próximos dos o tres años, pero es posible que a medio plazo, en cinco o seis años, se puedan empezar a probar medicamentos útiles para prevenir estas patologías.



El navío, de 28.000 Tm.

## ECOLOGÍA

**Un portaaviones francés, al desguace**

**LONDRES//** El portaaviones francés *Clemenceau*, estandarte de la marina gala hasta su retirada en 1997, llegó ayer a Hartlepool, noreste del Reino Unido, para su desguace. Hace años, la India rechazó acoger su desmantelamiento por la gran cantidad de amianto en sus materiales. Tres años de juicios y protestas ecologistas no han impedido su último ataque.

## PALEONTOLOGÍA

**Abren una biblioteca sobre los dinosaurios**

**ZARAGOZA//** El Grupo de Investigación Aragosaurus ha puesto en Internet su archivo Bibliosaurios ([www.aragosaurus.com](http://www.aragosaurus.com)), con más de 11.000 registros con citas y referencias científicas sobre estos animales. De uso gratuito, la base de datos recoge el 95% de las publicaciones científicas existentes en España. Hay materiales del siglo XVIII y hasta el año pasado.

## TRASPLANTES

**La primera donación cruzada, en junio**

**MADRID//** Dos parejas protagonizarán la primera donación cruzada de riñón en España en junio. Según la Organización Nacional de Trasplantes, esta técnica permite lidiar con el problema de los enfermos que tienen donante pero su riñón es incompatible, intercambiando los órganos con otra pareja. En la iniciativa participan los cinco hospitales del país con mayor experiencia en trasplantes.

## INTERNET

**Telefónica, contra las descargas 'ilegales'**

**MADRID//** La operadora Telefónica ha iniciado una campaña publicitaria, insertada en varias páginas web de información, en contra de lo que la compañía considera descarga de contenidos ilegales. Bajo el lema *Progreso responsable*, en los gráficos se puede leer: "Bajando contenidos ilegales contribuyes a la piratería". En la siguiente imagen se explica que así se usa bien la tecnología.