

La genética explicaría por qué hay personas con reacciones diferentes a medicamentos, alimentos o a acciones.

por VANESA DE LA CRUZ PAVAS

En el mundo no hay dos personas iguales: no hay dos narices ni dos huellas dactilares ni ojos ni bocas ni manos ni cuerpos iguales... No hay dos personas que piensen igual y no hay dos órganos exactamente equivalentes, aunque, en teoría, todos los humanos son similares. Por dentro y por fuera tan parecidos pero, al mismo tiempo, únicos.

El médico especialista en Genética Médica de la Clínica Universitaria Bolivariana, el profesor Gustavo Adolfo Giraldo Ospina, lo explica así: "Tenemos similitud en nuestra información genética de 99,9 %, pero hay un 0,1 % en el que somos diferentes. A ese pequeño porcentaje lo conocemos como polimorfismos o variantes en esa información".

Por eso, por muy animales humanos, es común encontrar diferencias. Hay quienes, por ejemplo, no reaccionan igual ante el café: a unos una simple taza por la mañana los puede desvelar toda la noche, pero hay otros que pueden incluso tomarse esa misma taza unos minutos antes de dormir y no tener problemas para conciliar el sueño.

O, como añade Giraldo, hay personas más atléticas, más resistentes a ciertas condiciones o enfermedades, o aquellas que metabolizan medicamentos más rápido que otras, hay quienes pueden comer azúcar todo el día sin mayores riesgos a la salud y quienes no pueden comerse ni un dulce, entre muchos otros ejemplos.

Si bien muchas diferencias pueden estar condicionadas por el ambiente, el contexto, los hábitos de cada individuo, hay otros que están implícitos en ese 0,1 % de la diferencia genética y que ni siquiera se sospechan, como escribir con la mano izquierda o el gusto por el cilantro. "Es esto lo que permite que seamos tan diversos, que tengamos capacidades atléticas o intelectuales diferentes, que haya variedad", puntualiza el médico.

Eso sí, hay estudios más claros que otros. Se sabe, con seguridad, que esa reacción al café o a los medicamentos tiene que ver con el ADN, pero aún se analiza si otros casos, como el gusto por ciertos alimentos, está más influenciado por otras variantes, al igual que comportamientos como ser más rabiosos o gruñones.

"Por eso, por ahora, el



ILUSTRACIÓN  
STOCK

CIENCIA RESEÑA

## El odio al cilantro, o que no lo despierte el café, está en los genes

*"Hábitos como el consumo de cigarrillo o alcohol alteran la salud propia y la de los hijos no nacidos y de los hijos de los hijos".*

JUAN ESTEBAN GÓMEZ MARTÍNEZ  
Biotecnología y Nutrición Animal

99,9 %

es la similitud de la información genética de los individuos humanos. Es diferente en 0,1 %.

enfoque está sobre todo en la medicina, donde se busca que sea más personalizada, iniciando primero con estudios genéticos para identificar quiénes requieren dosis mayores y quienes menores", y así pasa, también, con la nutrición, llamada nutrigenética, -alimentarse de acuerdo con las necesidades de cada quien-.

### ¿Qué es la genética?

Al hablar de genética se habla de genes. Los genes son todo lo que está conformado por una estructura de un ácido nucleico (ADN) y para el caso de los mamíferos, hay un juego de genes de padre y madre que se combinan y se les llama genotipo.

Esos genes tienen un comportamiento, una expresión (cuando producen proteínas y crean características visuales), y el ADN es el material genético que guarda toda la información biológica de un ser vivo, explica el magister en biotecnología y nutricionista animal Juan Esteban Gómez Martínez.

Está relacionada con estas

puesta que se puede medir o ver a nivel biológico, la evidencia de esos genes.

Un ejemplo de una respuesta fenotípica es la intolerancia a la lactosa, dice Gómez, porque se da por baja o nula producción de la enzima lactasa, que para producirse tuvo que pasar por este proceso de traducción, transcripción y demás.

### ¿Por qué somos diferentes?

Son tres las razones. Pueden ser genéticas, pero también ambientales o de condiciones externas. Una primera es que hay conformaciones de genes diferentes que determinarán las proteínas, por lo tanto distintas. "Un solo cambio, así sea en un solo nucleótido (llamado SNP o single nucleotide polymorphism en inglés) puede generar cambios en toda la proteína que se traduce", añade Gómez.

También puede ser el ambiente, que limita la forma en la que se expresan los genes existentes: "Aún si hay individuos idénticos en su ADN (clones) y se encontrarán en ambientes distintos,

expresarían genes diferentes y se evidenciarían proteínas, por lo tanto, distintas".

Y la tercera razón, la epigenética, que indica que hay modificaciones en el ADN que no cambian su genética pero que sí afectan su actividad y que se da por procesos químicos que alteran la expresión de los genes. Así, aunque haya el mismo complejo de ADN y el mismo ambiente, puede haber cambios epigenéticos que varían las conformaciones fenotípicas (o la expresión visual de los genes).

Le pasa, por ejemplo, a gemelos que terminan siendo diferentes en el mismo ambiente. "Otro ejemplo son los hábitos como el consumo de cigarrillo o alcohol, que alteran la salud de las personas pero que, además, alteran por epigenética las células meióticas y afectan la salud de los hijos no nacidos y hasta la salud de los hijos de los hijos", puntualiza Gómez.

Estos son algunos ejemplos de los cambios genéticos que evidencian lo distintos que pueden ser dos individuos humanos ■





## ¡CAFÉ PARA DORMIR!

Dicen que para obtener una buena dosis de energía durante una larga jornada laboral o antes de un entrenamiento físico se debe consumir entre 100 y 600 miligramos de cafeína, pero esta medida varía de persona a persona. Hay quienes con una taza se desvelan toda la noche y otros que, en cambio, pueden tomarse esos 600 miligramos antes de dormir, sin problema. Para esto hay muchas explicaciones, pero basados en un estudio de la Universidad de Harvard, se encontró relación entre algunos genes y la acción del café. Analizaron datos de más de 120.000 bebedores de café habituales y encontraron ocho ubicaciones del genoma humano relacionadas con ese consumo, seis que nunca se habían relacionado y dos regiones que destacaron: cerca a los genes BDNF y SLC6A4, responsables del efecto de la cafeína en el cerebro. Quienes secretan menos BDNF sienten menos efectos gratificantes al beber el café. También descubrieron que en los genes llamados GCKR y MLXIPL, relacionados con el procesamiento de azúcar y grasa, se da una variación cuanto más café se toma y esto afecta la detección de glucosa en el cerebro y su respuesta a la cafeína.



## LOS MEDICAMENTOS

Gonzalo Vásquez Palacio, profesor titular de la Facultad de Medicina del Departamento de Pediatría y Puericultura y profesor de Genética en la Unidad Médica de la Universidad de Antioquia, lo define como farmacogenética, o farmacogenómica, el análisis de la constitución genética de cada individuo y de cómo esos genes afectan o influyen en la forma en que esa persona responde a los medicamentos. "Unos son más resistentes, se les da el mismo medicamento que a otros y no les funciona, hay metabolizadores lentos y rápidos". Se cree que la herencia tiene influencia en el efecto de los fármacos y que la genética interviene en un porcentaje de entre 20 y 95 % en la variabilidad de los efectos de los medicamentos. Por eso, ya no se apunta a una medicina generalizada, homogénea, sino en estudios genéticos previos que permitan primero conocer las bases genéticas de la enfermedad para luego determinar cuál será la respuesta al medicamento y las dosis más apropiadas o si, incluso, podría haber otros tratamientos.



## SER ZURDO

Se estima que entre 10 % y 15 % de la población mundial es zurda. Ha habido muchas teorías sobre las razones de serlo: unos dicen que es predisposición, otros que el ambiente y la forma de educar de los padres, otros hasta han responsabilizado a la posición de la luna al momento del parto. Una con buen peso es la relacionada con el ADN, como descubrió un equipo de investigadores del proyecto Biobank, de Reino Unido, quienes analizaron el complejo genético de aproximadamente 400.000 personas, de las que 38.000 eran zurdas, y encontraron cuatro mutaciones genéticas importantes. Se hallaron en el interior de las células, en el llamado citoesqueleto, lo mismo que han encontrado en caracoles que, con estas mismas mutaciones, tienen conchas o caparazones contrarios a los comunes, en sentido antihorario o zurdo. "Por primera vez en humanos, hemos podido establecer que estas diferencias del citoesqueleto asociadas con la mano dominante son realmente visibles en el cerebro", dijo la profesora BBC Mundo.



## LOS SABORES

Hay quienes difieren y argumentan que hay pocos estudios, pero hay otros que han desarrollado trabajos que evidencian que algunas preferencias de sabores pueden tener explicación genética. Ocurre con el cilantro, un ingrediente amado por unos y aborrecido por entre el 4 % y el 14 % de la población. La empresa de estudios genéticos 23andMe desarrolló un experimento donde analizaron el ADN de los participantes y su gusto por el cilantro. Encontraron que el gen receptor olfativo OR6A2 podría ser el causante de que un compuesto del cilantro, el aldehído, sepa y huela a jabón o a perfume para algunas personas. Este polimorfismo está ubicado, en este caso, en el cromosoma 11. Otro trabajo de Wysocki, investigador del Monell Chemical Senses Center de Estados Unidos, suma otros tres receptores de olfato a la lista de responsables: el TRPA1 que es receptor de sustancias químicas y el GNAT3 y el TAS2R50, receptores de sabores amargos. De todas formas, hay otros factores que importan, como la etnia, la región o el contexto en el que se vive.