

*Se trata de Miguel Medina y King Jordan, integrantes, en otros especialistas, del proyecto 'ChocoGen'. ¿De qué se trata en realidad? Pacífico Siglo XXI los entrevistó.*

Miguel Medina

King Jordan

## Un científico chocoano y un estadounidense buscan caracterizar la herencia genética de los habitantes del Chocó

'ChocoGen' es un proyecto colaborativo internacional que tiene como objetivo descubrir y caracterizar la herencia genética de los habitantes del departamento del Chocó.

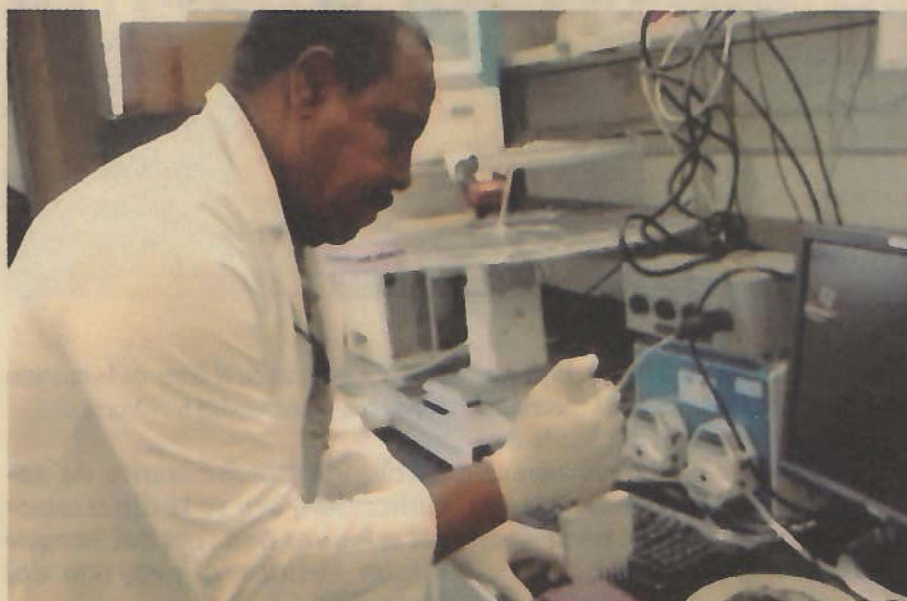
La iniciativa surgió por lo siguiente: existen, en todo el país, entre 9 y 12 millones de afrocolombianos. Aquella cifra es poderosa. Indica, entre otras cosas, que Colombia es el tercer país con más afrodescendientes del continente americano.

La mayor parte de esa población, por supuesto, reside en el Pacífico. Y en el Chocó específicamente, el 82% de sus habitantes son negros.

Entonces, la idea del proyecto es analizar la genética de estas personas – la muestra es de 100 habitantes del Chocó – para determinar la contribución ancestral de africanos en ellos, así como la contribución de amerindios y europeos. El objetivo, a la larga, es establecer con exactitud la composición genética moderna de la población colombiana.

Estos datos servirán, por ejemplo, para establecer, además de la ancestralidad genética, la cantidad y la naturaleza de la mezcla entre las poblaciones ancestrales, la posible relación entre la ancestralidad, la mezcla y los determinantes de la salud y enfermedades de los colombianos.

Para explicarlo en detalle, Pacífico Siglo XXI conversó con el científico chocoano Miguel Medina, y el estadounidense King Jordan, quienes, junto a otros especialistas, lideran el proyecto.



*Los investigadores del proyecto 'ChocoGen' usarán el análisis de las secuencias genómicas de los donantes chocoanos para caracterizar sus orígenes genéticos ancestrales.*

### Exactamente: ¿cuál es el trabajo de campo que están desarrollando?

- **Miguel Medina:** Inicialmente, el trabajo de campo consiste en tomar muestras no invasivas para el análisis del genoma humano. Para ello tomamos una muestra de saliva en un dispositivo que la conserva. Luego, esa muestra es enviada al Instituto de Georgia en Estados Unidos para extraer el ADN. Todas las muestras se toman en el Chocó.

- **King Jordan:** Nosotros trabajamos en

las secuencias de genes y genomas. Estudiar el genoma humano es como leer un libro. En el genoma está escrita la historia ancestral de la persona. Lo que nosotros queremos hacer es desarrollar y aplicar las herramientas computacionales para leer, interpretar esta historia, la historia de la gente chocoana.

En este momento en Colombia hay muchos científicos que están estudiando la ancestría de la gente porque tienen una mezcla muy interesante. Los colombianos tienen una mezcla de ancestría de Europa, las Américas y de África.

Sin embargo yo como investigador y extranjero, cuando llegué a Colombia hace algunos años y comencé a trabajar en este campo, noté que había una baja representación de genomas afrocolombianos entre todos estos estudios. Y eso me pareció raro porque yo vi muchos afrocolombianos en el país, no entendía por qué no hacían parte de los estudios. En mi opinión, para tener una idea, una caracterización de los colombianos desde el punto de vista de la secuencia de los genomas, se deben estudiar más los genomas afrocolombianos y por eso estamos trabajando con la Universidad Tecnológica del Chocó para tratar de entender cuál es la historia, el patrimonio de la gente del Chocó, pero desde el punto de vista de la secuencia de sus genomas.

En ese sentido vamos a hacer una comparación entre la secuencia de los genomas de la gente del Chocó y secuencias de personas que vienen de poblaciones que son ancestrales de la población chocoana. Es decir: vamos a comparar secuencias de los genomas de los chocoanos con secuencias de gentes de Europa, de las Américas y más que todo de África.

### ¿Hay límites de edad?

- **Miguel Medina:** No. Puede participar cualquier ciudadano del Chocó que desee ceder su muestra voluntariamente. Nosotros nos comprometemos a manejar esa muestra con responsabilidad y a informarle en el



La Universidad Tecnológica del Chocó hace parte del proyecto 'ChocoGen'. También la Universidad de Georgia y el Instituto Nacional de Salud de Washington.



Por lo menos 100 chocoanos participan, voluntariamente, en la investigación del proyecto 'ChocoGen'. Muchos de ellos viven en la capital, Quibdó.

futuro los resultados del trabajo. El objetivo es preparar un informe detallado en el que se le indique al participante el componente genético de su raza y las posibles enfermedades asociadas que pueda padecer según su genética.

De otro lado es importante explicar que en la población negra, a pesar de que hay cruces genéticos y estos se presentan en el individuo, a veces se diluye un poco la información genética ancestral de África debido, precisamente, a las mezclas. Sin embargo quedan rasgos que pueden ser de dos características: recesivos, es decir que el individuo no va a padecer las enfermedades hereditarias, o dominantes, que indican que sí las puede padecer. Recordemos que Gregory Mendel fue el que estableció la ley de segregación genética que indica que ciertos individuos son capaces de transmitir un carácter aunque en ellos no se manifieste.

Cuando se cruzan dos individuos y ambos tienen el mismo gen o la misma enfermedad en forma recesiva, también los individuos que nazcan de esa relación tienen la posibilidad de sufrir la enfermedad o cualquier enfermedad relacionada con sus ancestros.

- **King Jordan:** A través de esta investigación podemos, básicamente, contestar dos preguntas: en una persona del Chocó podemos diferenciar el porcentaje de su genoma que viene de África, el porcentaje que viene de Europa y el porcentaje que viene de las Américas.

Después de eso, podemos tratar de mirar en un nivel más cercano asuntos como los ancestros, las enfermedades dominantes de esos ancestros, la tribu de donde se proviene y también podemos leer a través de todo el

### Los integrantes del proyecto

**Miguel Ángel Medina, PhD**  
Profesor de Bioquímica,  
Universidad Tecnológica del Chocó  
Quibdó, Colombia

**Juan Diego Gomez, PhD**  
Director de Investigación,  
BIOS - Centro de Bioinformática y  
Biología Computacional  
Manizales, Caldas  
Colombia

**Augusto E Valderrama-Aguirre, MSc, PhD**  
Docente asociado, facultad de salud,  
Universidad Libre  
Cali, Valle del Cauca  
Colombia

**Leonardo Mariño-Ramírez, PhD**  
Staff Scientist, National Center for  
Biotechnology Information,  
National Institutes of Health, Bethesda,  
Maryland

**King Jordan, PhD**  
Associate Professor & Director,  
Bioinformatics Graduate Program,  
Georgia Institute of Technology Atlanta,  
Georgia  
USA

**Fredrik Vannberg, PhD**  
Assistant Professor, School of Biology,  
Georgia Institute of Technology Atlanta,  
Georgia, USA

**Lavanya Rishishwar, MSc**  
School of Biology, Georgia Institute of  
Technology  
Atlanta, Georgia, USA.

genoma su secuencia para averiguar de qué parte del mundo viene el genoma.

### ¿Cuál es el aporte histórico que se puede sacar de este estudio?

**King Jordan:** Es una forma de autococonocimiento, una manera de conocer y leer la historia personal y de la humanidad. Por ejemplo, en Estados Unidos hay muchos afroamericanos que tienen intereses en ese tipo de pruebas de ancestarías a través de su genética porque ellos no tienen los conocimientos históricos como muchos descendientes de Europa. Entonces, insisto, esta es una forma de leer la historia a través del ADN, de la sangre de la persona.

### ¿Cuánto tiempo se demora este trabajo?

- **Miguel Medina:** Mucho tiempo. No sabemos cuánto. Porque primero hay que extraer el ADN de las muestras, luego amplificarlo y posteriormente hacer la secuenciación, que consiste en determinar el número de genes con base a su estructura de secuencia de ADN. Una vez obtenido esto, viene el acople de toda la información genética para hacer un estudio de sus características y eso se hace través de la bioinformática. La biogenética sirve para hacer un análisis genético sobre la información que uno suministre para compararla con otra ya existente en una base de datos que va a decir que sus genes se encuentran en X o Y población.

### ¿Pero exactamente qué se puede leer en nuestros genes?

- **Miguel Medina:** Hay algunos componentes del comportamiento humano

que están codificados genéticamente. La estructura genética del individuo es la que le da también sus características físicas. Pero internamente también hay unas características que da la genética y que a simple vista no se pueden leer. Por ejemplo las posibles enfermedades hereditarias como el cáncer, la hipertensión arterial y una serie de enfermedades genéticas del metabolismo humano que son producto de una mala lectura de nuestra información genética cuando uno está siendo formado.

Voy a ponerle un caso famoso. La madre de la actriz Angelina Jolie murió de cáncer. Angelina se hizo un estudio y se detectó que tenía los genes que la hacían proclive a padecer cáncer de mama y de ovario. Como su mama murió de cáncer, es una probabilidad bastante alta de que sus hijas, en este caso Angelina, muera de cáncer. Pueda que sí como también pueda que no ocurra. Pero para más tranquilidad, ella decidió extirparse el ovario y las mamas. Eso no quiere decir, sin embargo, que sus hijos no sufran esa enfermedad.

### ¿Por qué eligieron al Chocó para este trabajo?

- **Miguel Medina:** Es un trabajo piloto que se está haciendo en Quibdó y dependiendo de cómo nos vaya en esta primera prueba, lo vamos a extender a más regiones del Chocó y quizá a todo el Pacífico colombiano.

- **King Jordan:** La otra cosa que se debe mencionar es que tenemos mucha curiosidad de saber qué significa históricamente tener una población que tiene genomas con tanta mezcla y si esto representa alguna ventaja con relación a la salud de las personas, o no.