

# Laboratorio para los corazones

*Laboratory for hearts*

**En la UPB la medicina y la ingeniería trabajan de la mano para crear soluciones que mejoren la vida de quienes sufren de enfermedades cardiovasculares.**



**Por:**

**Carolina Campuzano Baena**  
[carolina.campuzano@upb.edu.co](mailto:carolina.campuzano@upb.edu.co)

**Fotos:**

**Natalia Botero**

**I**magínese usted que de un momento a otro su corazón deje de producir las señales eléctricas que impulsan su latido o que haya una falla que no le permita —como órgano de bombeo— generar las contracciones necesarias para enviar sangre al resto de su cuerpo. Imagínese que, entonces, el *boom boom* se detiene y que por ello usted deba ser ingresado en una clínica donde intentarán salvarlo para evitar que pase a engrosar la cifra de fallecidos por enfermedades cardiovasculares que representan la principal causa de muerte en el mundo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Esos médicos que están allí tratarán de encontrar alguna solución al problema, según sea su caso. Si la falla del órgano es total, tal vez dirán que se necesita un trasplante cardíaco o, quizás, que lo más adecuado sea intervenirlo de forma quirúrgica con un implante vascular para mejorar sus condiciones de vida. Por eso, a partir de uniones estratégicas de universidades y clínicas se proponen alternativas para lograr que usted, y otros millones de personas, puedan tener un tratamiento más beneficioso para estas enfermedades.

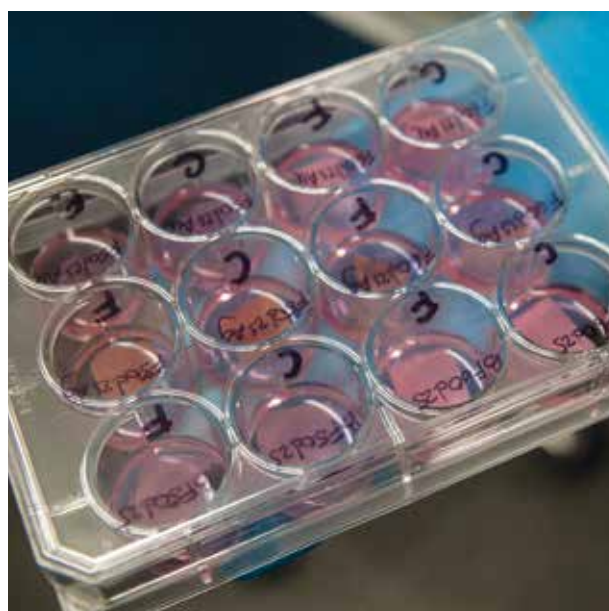
Una de ellas es la Universidad Pontificia Bolivariana, donde los investigadores del Grupo de Dinámica Cardiovascular del Centro de Bioingeniería —a cargo del PhD en Cardiología y postdoctorado en Prótesis y Bioimplantes Cardíacos,



**Según el Ministerio de Salud y Protección Social, en Colombia hay cerca de 2500 personas que requieren trasplante de algún órgano; sin embargo, el número de donantes es limitado.**

John Bustamante Osorno— ejecutaron un proyecto con el que se creó un laboratorio de ingeniería de tejidos en la universidad, en el que se puede experimentar con diversos biomateriales y así fabricar y evaluar el comportamiento de membranas y estructuras para su uso como implantes en aquellos pacientes con algún problema en el corazón o en los vasos sanguíneos.

Y no es que antes no existieran materiales que tuvieran esta finalidad terapéutica, pero el problema al que se quiso enfrentar este grupo, en el que se unieron los conocimientos de la ingeniería de tejidos y de la medicina regenerativa, fue el hecho de que, por un lado, los donantes de órganos son muy pocos en comparación con el número de personas que requieren un implante y, por otra parte, los que se comercializan en la actualidad, aunque cumplen con muchas de las funcionalidades demandadas por el sistema cardiovascular, no son del todo óptimos como sustitutos en el organismo.





Parches cardíacos constituidos por una matriz de proteína de seda y nanopartículas metálicas, utilizados en el proyecto de investigación.



**Aunque la prioridad para los investigadores es el sistema cardiovascular, el objetivo es que la aplicación de estos materiales cubra también otros campos como el neurológico, osteomuscular y el cutáneo.**

En otras palabras, esos implantes se fabrican con materiales que, si bien tienen un buen comportamiento mecánico para contener el flujo sanguíneo y adecuarse a los movimientos del corazón, al ser hechos solo con polímeros sintéticos, como el teflón o el dacrón, carecen de otros requerimientos funcionales como la conducción eléctrica y la capacidad mecánica, por lo que no llenan todas las necesidades del sistema biológico.

Por eso, en este campo de aplicación, los ingenieros y médicos de la UPB, con su nuevo laboratorio de ingeniería de tejidos, trabajan en un material que combine polímeros naturales y sintéticos, de modo que se mejoren las propiedades del tejido que va a ser implantado en el cuerpo. Lo novedoso de esta actividad es que los investigadores experimentan con proteínas derivadas de la seda, que apenas se empiezan a introducir para estas aplicaciones médicas.

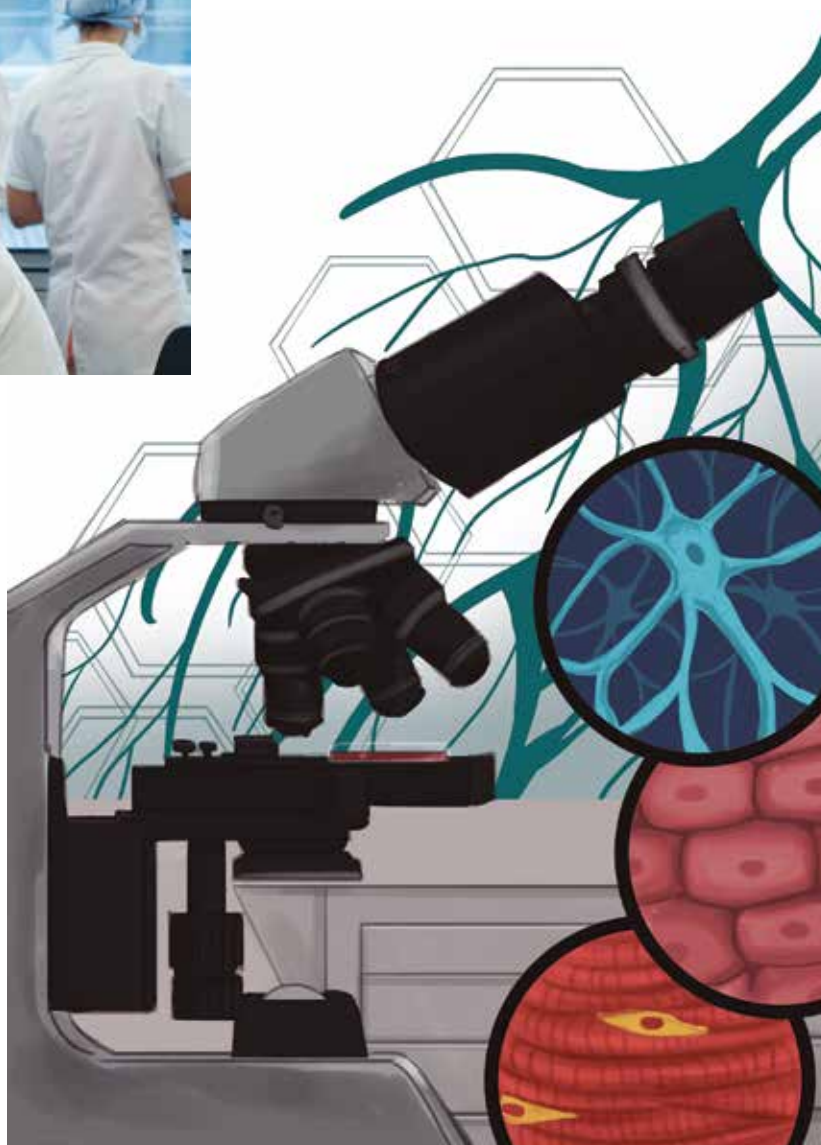
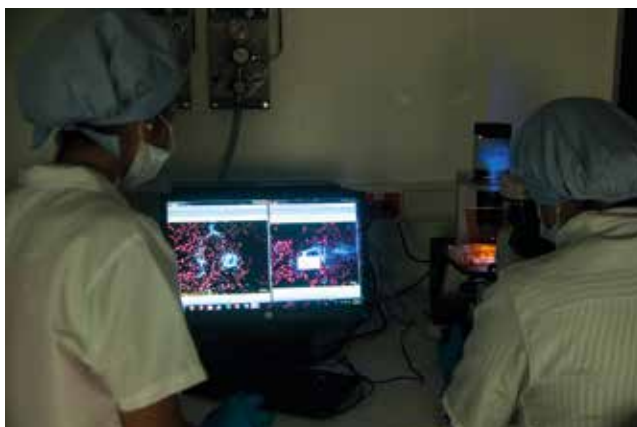


Ilustración: Luz M. Durango Doria

Es así como la magíster Yuliet Montoya Osorio, candidata a doctora en Ciencias Médicas, afirma que desde el grupo de investigación se trabaja con varias proteínas con el fin de elaborar materiales que, según se ha demostrado en pruebas *in vitro*, pueden ser biocompatibles con el organismo, además de facilitar que en el tejido fabricado proliferen células del paciente trasplantado, que se incorporen en la estructura del órgano de mejor manera que con los implantes comerciales; además, se verifica que no sean tóxicos y que cuenten con buenas propiedades mecánicas como la resistencia al flujo sanguíneo.

Con estos desarrollos, el grupo espera que, dentro de unos años, con el acopio de conocimientos y experiencias, sea posible que estas estructuras y tejidos puedan implantarse en las personas como sustitutos de los tejidos nativos que presenten fallas, lo que contribuye a la mejoría de la calidad de vida de quienes sufren enfermedades cardiovasculares, concluye el médico líder del proyecto, John Bustamante Osorno.



**El proyecto les posibilita a los ingenieros en nanotecnología, químicos, textiles y mecánicos de la UPB ampliar su rango de acción y aplicar sus conocimientos en la ingeniería de tejidos para uso biomédico.**



Equipo de investigadores conformado por estudiantes y docentes, liderado por el doctor John Bustamante Osorno.

## Ficha técnica

**Nombre del proyecto:** Desarrollo de un nanosistema polimérico conductor para intervenir patrones tisulares en el sistema excito-conductor como terapia a los bloqueos cardiacos, evaluación sobre modelos *in vitro* de cocultivos de células cardiacas

**Palabras clave:** Implantes vasculares; Celularización; Biomateriales; Biocompatibilidad

**Grupo de investigación:** Grupo de Dinámica Cardiovascular - Centro de Bioingeniería

**Escuelas:** Ciencias de la Salud e Ingenierías / **Seccional:** Medellín

**Líder del proyecto:** John Bustamante Osorno

**Correo electrónico:** john.bustamante@upb.edu.co