

La rebelión del mundo miniatura, un “zoom” a los avances en ingeniería y salud

Investigadores de la UPB trabajan en nanotecnología por medio de la fabricación de un equipo, la implementación de una técnica y el desarrollo de nuevos materiales que puedan ser utilizados en diferentes áreas.



Por: Marcela Echeverri Farley / marcela.echeverri@upb.edu.co

En los diez últimos años, los *nanocomposites* han cobrado una alta trascendencia debido al alto desempeño mecánico, térmico, físico (eléctrico, magnético) y químico que pueden tener.

Sabe usted qué es nanotecnología y por qué hoy en día el mundo está alerta a los avances en esta materia? La nanotecnología es un campo de las ciencias aplicadas, dedicada al control y manipulación de la materia a tamaños muy pequeños, es decir, en el ámbito de los átomos y moléculas (nanomateriales) y que permite resolver problemas tales como control de enfermedades, producción eficiente de alimentos, potabilización de aguas y viviendas desarrolladas con materiales óptimos y nano estructurados.

Desde hace 4 años, docentes del Grupo de Investigación sobre Nuevos Materiales (Ginuma) y del Grupo de Investigación en Bioingeniería, trabajan en nanotecnología, orientados a obtener tejidos y no-tejidos de ingeniería a escalas nanométricas, es decir, a



La estructura química y mecánica, la estabilidad y funcionalidad de los tejidos desarrollados pueden ser modificadas para que coincidan con las aplicaciones finales deseadas.



la millonésima parte de un metro, a partir del uso de varios materiales que permitan su aplicación en diferentes campos, entre ellos, el de la medicina.

Los tejidos de ingeniería son telas resultantes de tejer hilos, filamentos o fibras y los no tejidos son tipos de telas producidas cuando se forma una red por medio de procedimientos mecánicos, térmicos y químicos.

El proyecto, realizado en un principio con apoyo de la Universidad Pontificia Bolivariana y posteriormente con el soporte financiero de Colciencias, busca diseñar y construir un equipo y, al mismo tiempo, crear materiales que tengan múltiples aplicaciones y que, además, permitan mejorar el desempeño de los dispositivos cardíaco usados hoy en día.

¿Cómo funciona la técnica desarrollada?

La técnica implementada dentro del proyecto para la construcción de los tejidos se llama *Electrospinning* o electrohilado y funciona con el mismo principio de operación con el que tejen las arañas, que segregan líquido gracias a unas glándulas ubicadas en la parte inferior de su cuerpo y que originan un hilo con el que tejen sus telarañas.

La diferencia en los principios radica en que el polímero, con el que trabaja el equipo, está disuelto en una solución y puede ser dosificada por una bomba de jeringas que controla la cantidad de material bombeado para que, con ayuda de energía eléctrica, se cree un hilo con el que se genera el no-tejido.



La técnica de *electrospinning* funciona con el mismo principio con el que tejen las arañas, segregar un líquido para originar un filamento.

Aplicación de la técnica y sus campos de acción

El *electrospinning* permite realizar “telas” no tejidas o de fibras alineadas, elaboradas por capas o híbridos que dependen del uso que se les desee dar. Dentro de las aplicaciones más importantes están los sensores de protección química y biológica utilizados en el sector defensa; los no-tejidos, utilizados para realizar las mascarillas y tapabocas y la reparación de tejidos humanos y liberación de fármacos y proteínas en el sector salud. Así mismo, en la regeneración de tejidos humanos, a partir de cultivos de células madre incorporadas al no-tejido e implantados al paciente para procesos de regeneración ósea.





Dentro de las ventajas que exhiben los no-tejidos se encuentran la gran área superficial y el reducido tamaño del poro, el cual brinda importantes ventajas frente a las fibras producidas por métodos convencionales, pues permiten múltiples aplicaciones en varias áreas.

El impacto

Este proyecto es de gran relevancia, tanto para la Universidad como para la comunidad en general, pues tiene como resultado la creación de materiales a escala nanométrica elaborados en su totalidad en la UPB, con infraestructura y personal interno. De igual modo, abre las puertas a la tecnología para la aplicación de estos materiales en diferentes campos.

En el área de la bioingeniería, por ejemplo, la Universidad avanza en el desarrollo y mejoría del desempeño superficial de dispositivos coronarios (stents) que permitan tratar el taponamiento de las arterias coronarias y evitar futuras obstrucciones, pues, según Herbert Kerguelen, investigador del proyecto: “Se tiene estimado que entre un 20 y 30 por ciento de las personas que son intervenidas con stents, sufre de estrechamiento u obstrucción de una arteria tras un procedimiento intervencionista, tal como una angioplastia (introducción de un balón para dilatar una arteria obstruida total o parcialmente, con el fin de restaurar el flujo sanguíneo, obstruido por placas de colesterol y/o trombo) o la puesta de un stent” .

El electrospinning permite realizar “telas” no tejidas o de fibras alineadas, elaboradas por capas o híbridos que dependen del uso que se les desee dar.



Investigador Herbert Kerguelén Grajales

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Producción de micro y/o nanocomposites elaborados empleando la técnica de *Electrospinning*.

Palabras clave: *Electrospinning*, Nanotecnología, Nuevos materiales.

Grupo de Investigación: Nuevos Materiales -Ginuma- y Grupo de Investigación Bioingeniería.

Escuela: Ingenierías.

Líderes del proyecto: Piedad Felisinda Gañán Rojo y Herbert Kerguelén Grajales.

piedad.ganan@upb.edu.co / herbert.kerguelen@upb.edu.co