

Investigadores Tec reciben premio nacional de bionanotecnología



Un proyecto de **bionanotecnología** sobre el desarrollo de **microtejidos mediante un virus de una planta** llevó a un grupo de investigación del [Tec de Monterrey](#) a ganar un premio nacional de ciencia.

Los doctores **Mario Álvarez** y **Grissel Trujillo** ganaron el [Premio a la Innovación en Bionano: Ciencia y Tecnología 2022](#), otorgado por el [Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional \(Cinvestav\)](#) y el [Grupo Farmacéutico Neolpharma](#).

*“Es muy significativo y nos emociona que colegas con tanto prestigio en nuestro país hayan visto **valor en nuestra investigación**; ayuda a dar visibilidad a lo que hacemos en el grupo de investigación y en el [Tecnológico de Monterrey](#)”,* señaló la Dra. Trujillo.

*“Estamos muy agradecidos con el Cinvestav y Neolpharma, que son los dos patrocinadores del proyecto, porque encontraron merecedor de **este premio a nuestro trabajo**, que es un proyecto muy especial para nosotros y que **nació por ahí del 2017**”,* comentó el Dr. Álvarez.

Ambos investigadores recibieron el galardón, como líderes del [Laboratorio Álvarez-Trujillo](#), junto a las doctoras **Ivonne González** y **Edith Velázquez**, quienes fueron las primeras autoras del proyecto y contribuyeron en gran parte de los experimentos.



/> width="900" loading="lazy">

Generan "nano amistad" entre virus y células

El proyecto con el que fueron distinguidos fue: *"Adición de nanopartículas del virus del mosaico del nabo (TuMV) en hidrogeles de metacrililoil-gelatina (GelMA) para la fabricación de constructos tisulares nanoestructurados"*.

El Dr. Álvarez explicó que para su investigación **utilizaron un virus que afecta a las plantas del nabo**, que es una **partícula alargada y flexible**, que pudieron utilizar para **construir andamios a la microescala** que les gustan a las células y en los que ellas pueden crecer.

El investigador aclaró que, por su **naturaleza vegetal**, el virus solo afecta a las plantas y **no es capaz de infectar a mamíferos**, por lo que no es dañino para los humanos.

"A diferencia de otros virus, este es una partícula flexible y muy larga, como un hilo, entonces al poner muchísimos de estos virus se forma una red como de pescador que podemos decorar con cualquier proteína", explicó el investigador.

"Nosotros lo decoramos con un factor de crecimiento endotelial, que es una molécula que funciona como una señal biológica para que las células entiendan que es hora de proliferar, crecer, multiplicarse, distribuirse y colonizar un cierto lugar", agregó.

La doctora Trujillo señaló que en el laboratorio estas mallas o redes hechas de virus son **suspendidas en un hidrogel de gelatina metacrililoil** donde pueden emular las redes de proteínas que forman de manera natural las células en nuestros tejidos.

“Hay una molécula que se llama **tropocolágeno** que también es como hilos flexibles; entonces, las nanopartículas virales que usamos **se parecen mucho** al tropocolágeno que nuestras células naturalmente producen para formar nuestros tejidos”, añadió.

A través de esta investigación la doctora señaló que también se demuestra que pese al temor que pueda existir ante los virus, no todos son malos, y por sus características **se pueden aprovechar tecnológicamente** para resolver diferentes problemas.

“En este caso es un **Potyvirus** que se utiliza como plataforma tecnológica para producir factores de crecimiento para otros propósitos, como **vacunas** o para **tratar enfermedades de las mismas plantas**, pero no se había utilizado para ingeniería de tejidos”, dijo la investigadora.

“Podemos pensar en este virus como una **nanopartícula de proteína a la nanoescala**, flexible y elongada que se parece a nuestros tejidos”, agregó.

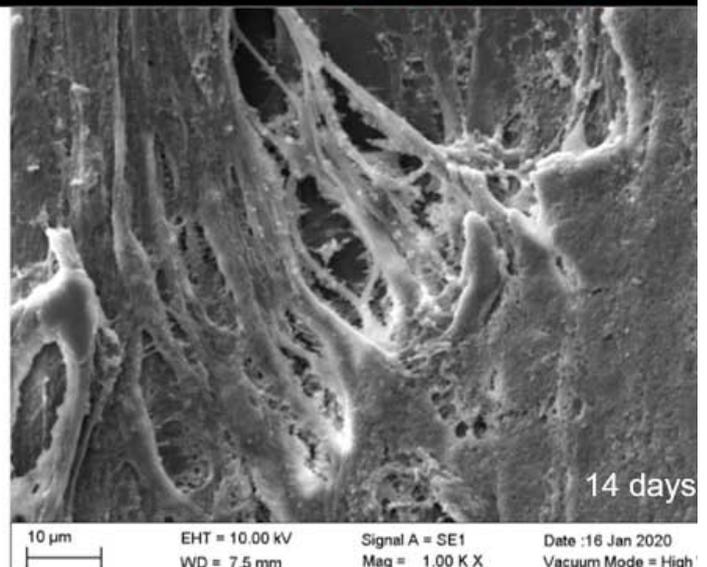
“Podemos pensar en este virus como una **nanopartícula de proteína a la nanoescala**, flexible y elongada que se parece a nuestros tejidos”.

Músculo

Real



Fab en lab



/> width="900" loading="lazy">

Desarrollo de tejidos y otras aplicaciones de este estudio

El Dr. Álvarez platicó que han logrado avances en el **desarrollo de pequeños tejidos en el laboratorio**, que en comparación con el crecimiento natural de las células representan un **incremento en la velocidad** de su proliferación de entre un **20 y un 40%**.

En su visión a largo plazo, el investigador contempla posibles aplicaciones y aprendizajes a partir de este proyecto en varias vertientes, por ejemplo, en las **áreas de salud y desarrollo de alimentos in vitro**.

Una de estas aplicaciones sería el poder **reparar lesiones de tejidos musculares** directamente en humanos.

Sin embargo, este proceso tardaría varias **décadas** y primero tendrían que ser aprobadas diferentes tipos de pruebas con modelos animales para demostrar su seguridad.

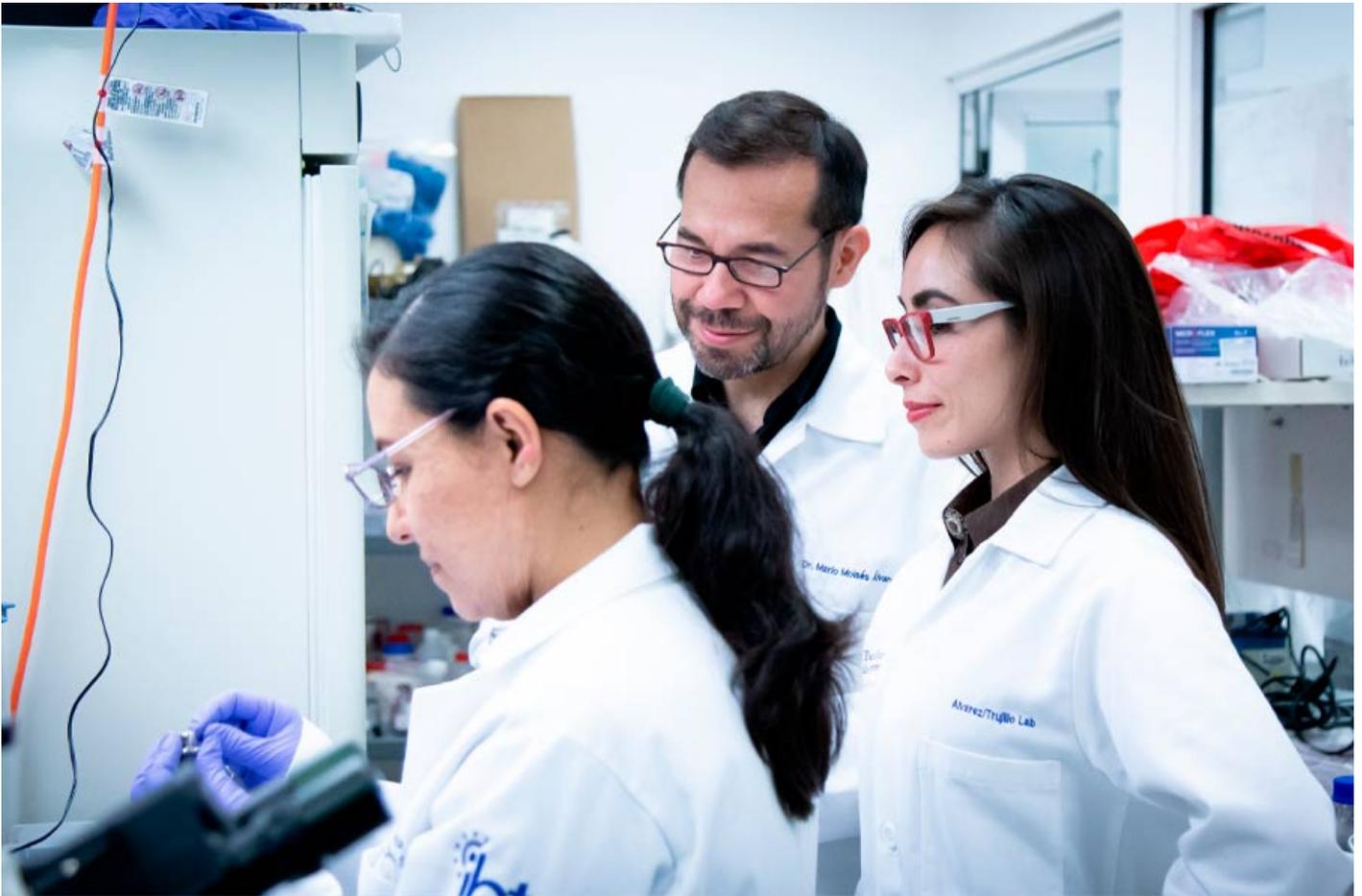
*“Hay avenidas de más corto plazo, por ejemplo, a veces quieres hacer tejidos, no necesariamente para implantarlos en un humano, sino porque te interesa hacer un **tejido biológico** con algún propósito, por ejemplo, **probar un fármaco**”,* explicó el investigador.

Esa es una de las líneas de investigación del **Laboratorio Álvarez-Trujillo**, a través del **desarrollo de órganos en chip** con los que pueden analizar efectos de fármacos o de toxinas en ese tejido.

El Dr. Álvarez ve a futuro también la **posibilidad de desarrollar piel a partir de estos tejidos** creados *in vitro*, lo cual serviría no solo para probar fármacos y toxinas, sino también **cosméticos**, para que estos ya no sean analizados en modelos animales.

Una de las grandes vertientes que el investigador vislumbra consiste en la posibilidad de **desarrollar carne en el laboratorio** que las personas puedan consumir como alimento.

*“No sé si vamos a utilizar virus del mosaico del nabo para hacer carne, pero sí sé que lo que aprendimos de ese proyecto nos va a venir muy bien; ahora sabemos que podemos **manipular la organización celular** utilizando andamiajes a la micro y nano escala”,* agregó.



/> width="900" loading="lazy">

Colaboración de investigadores México-España

Esta investigación se lleva a cabo por un **equipo extendido** formado por **investigadores en México y España**, especializados en varias áreas de la bionanotecnología, señaló la Dra. Trujillo.

La investigadora platicó que el **Laboratorio Álvarez-Trujillo** colabora con el [Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas](#), liderado por el **Dr. Fernando Ponz**, y quien junto con colegas como **Pablo Lunello** y **Laura Williams**, de la empresa [Agrenvec](#), producen el virus.

*“Ivonne y Edith hicieron el doctorado con el Dr. Ponz; luego Ivonne vino con nosotros a hacer el posdoctorado y nos platicó de esas **nanopartículas** que el Dr. Ponz produce, y cómo las habían utilizado para muchas aplicaciones”,* recordó la Dra. Grissel.

*“Para nosotros, como nuestro fuerte es en la **ingeniería de tejidos** y teníamos manera de hacer pruebas, vimos que sería interesante por las características de la nanopartícula y así comenzamos a estudiarla en **aplicaciones de ingeniería tisular**”,* agregó.

A esta investigación se han sumado el **Dr. José Luis Menchaca**, de la [Universidad Autónoma de Nuevo León](#), así como estudiantes de profesional, maestría y doctorado que integran el Laboratorio Álvarez Trujillo, en el [Centro de Biotecnología FEMSA](#).

La Dra. Trujillo explicó que a partir de este trabajo en conjunto pueden hacer funcionar esta nanopartícula a través de diferentes **factores de crecimiento**, pues considera que es una partícula muy flexible que pueden decorar con moléculas para diferentes tejidos y células.

“Lo vemos como **un aditivo de nuestros hidrogeles** para luego formular biotintas para imprimir tejidos utilizando diferentes células”, comentó la Dra. Trujillo.



/> width="900" loading="lazy">

El Premio a la Innovación en Bionano

Esta fue la **décima edición del Premio a la Innovación en Bionano: Ciencia y Tecnología** que entrega el **Cinvestav** y el **Grupo Farmacéutico Neolpharma**.

Este galardón busca **apoyar e impulsar la investigación** en diferentes áreas de la **biotecnología** nacional, así como promover la colaboración entre academia e industria para hallar soluciones a los problemas de la salud a través de la ciencia y la tecnología.

“Como grupo de investigación esto es un reconocimiento importante que viene de una empresa farmacéutica y el Cinvestav, una de las entidades más reconocidas en México en investigación, y que **valida que estamos haciendo cosas importantes**”, dijo el Dr. Álvarez.

“Este premio es como una palmada en la espalda para nuestra escuela y para el Tec de decir que estamos **promoviendo un ambiente de investigación** que empieza a tener resultados visibles y apreciados por instituciones nacionales de prestigio”, añadió la Dra. Trujillo.

La convocatoria del premio se abre de manera anual a la comunidad científica en México con **trabajos de investigación originales**.

La ceremonia de premiación se llevó a cabo el 17 de noviembre en la Ciudad de México.

LEE TAMBIÉN: