

# ¡Paso a paso! Aplican ingeniería y mejoran uniones para prótesis



Un método para **crear sockets** -unión entre prótesis y muñón- y cómo medir su eficacia son los últimos avances del **Laboratorio de Biomecánica** del Tec Guadalajara.

Actualmente, el laboratorio deja de lado los moldes de yeso y emplea una **tomografía** para realizar un **molde 3D** que genere un mejor **socket**.

Y así aportar al usuario **menor desgaste físico, mayor comodidad** y mejor distribución del peso para evitar presión y roces, pero ¿cómo saber si esto ocurre?

*“La única forma que existía era mediante preguntas directas al paciente, pero **la percepción es muy subjetiva**”,* indicó Rita Fuentes, investigadora del Tec Guadalajara.

La profesora de la Escuela de Ingeniería y Ciencias (EIC) del Tec dijo que la resistencia al cambio o sentimientos de **agradecimiento** no permitían resultados confiables.

Así, diseñaron el **“Sistema biométrico para la prueba y evaluación de prótesis de miembro inferior”** para obtener datos desde una óptica diferente.

Crearon entonces parámetros cuantitativos sobre la funcionalidad de los nuevos moldes.



width="890" loading="lazy">

A través el **Programa de Desarrollo de Prototipos (Prodepro)** convocado por el [Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco](#) (Coecytjal) el proyecto obtuvo apoyo.

Se trató de un fondo concurrente entre Coecytjal y el Tec para costear los **aparatos de medición y continuar con las pruebas** del prototipo desarrollado.

*“Avances tecnológicos en el desarrollo permiten mejorar la calidad, que sean mejores prótesis, más cómodas y más funcionales”.*

El Sistema Biométrico diseñado consiste en marcar **puntos donde hay más presión** en el muñón; se colocan sensores, además de tomarle una **imagen termográfica**.

También se le colocan electrodos para realizar **electrocardiografía durante la prueba** y una mascarilla para **medir su intercambio gaseoso** y energía gastada.

Con su prótesis puesta se hacen mediciones al voluntario **en reposo** y en movimiento.

Tras una **caminata de 10 minutos** con su **antiguo dispositivo** y **otra con el nuevo socket**.

Durante la marcha *“2 cámaras kinet le toman su **análisis de marcha** -forma en que camina-...*

*Al concluir se vuelve a tomar la imagen de temperatura de su muñón”,* indicó Rita.

Y agregó que *“la cámara termográfica habla de los puntos de roce, además de los de presión, los cuales **se buscan eliminar**”.*



width="980" loading="lazy">

Por último, un **conjunto de cámaras RealSense** permiten ver la profundidad y reconstruir el muñón y así saber si algún punto aprieta o deforma el muñón.

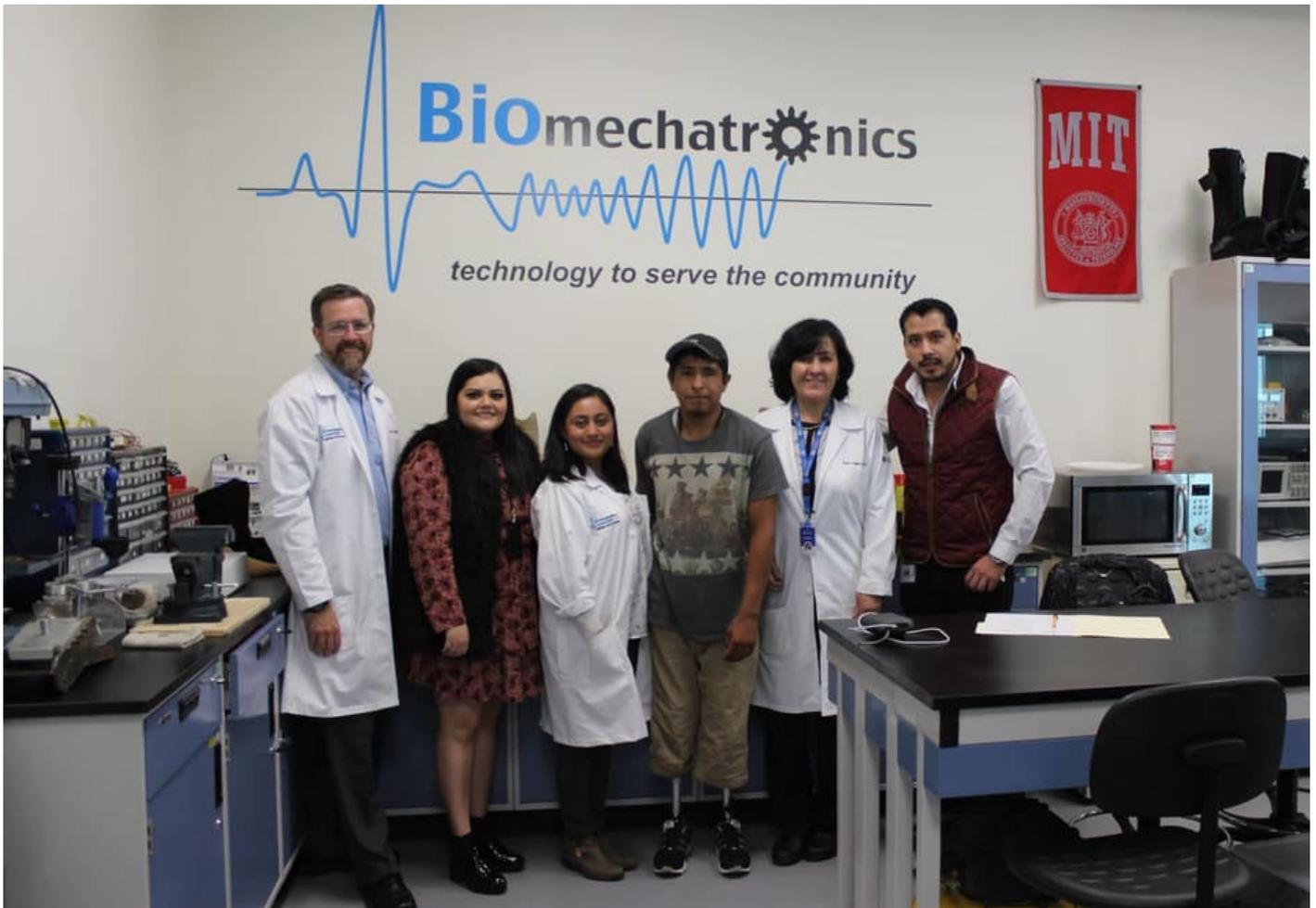
**Prodepro** permitió al laboratorio incorporar los siguientes elementos para continuar con la investigación:

- Cámara GoPro,
- Cámara termográfica,
- Caminadora,
- Equipo Holter para electrocardiografía,
- Intercambiador de gases,
- *Work station* para análisis de datos y
- Material para realizar 3 *sockets* de prueba.

La entrega de **avances ante la Coecytjal** se llevó a cabo el pasado 14 febrero; se entregaron **3 nuevos sockets** a 2 pacientes y **demonstraron su efectividad**.

Al momento, los participantes que usaron el nuevo *socket* del laboratorio lograron concluir con mayor éxito la prueba y **demonstrar menor desgaste físico**.

La investigación se mantendrá activa y se espera **impactar a más de 300 personas** en un lapso que abarca hasta 2023.



width="950" loading="lazy">

## UN PASO MÁS

Este proyecto abona a otra línea de investigación donde participa **Joel Huegel**, líder del laboratorio.

Huegel es además socio de la asociación civil “**Tecnologías para la comunidad**” y la empresa “**Proactable**”.

Las organizaciones se enfocan en **prótesis de pie a bajo costo**, pero con alta calidad tecnológica: buscar que el pie retorne energía y así el usuario las sienta más natural.

*“Esto nos permite preparar las condiciones para tener resultados que ayuden a nuestros socios a **entregar más prótesis a menor costo**”,* señaló Huegel.

Abonó que este tipo de “**avances tecnológicos en el desarrollo** permiten mejorar la calidad, que sean mejores prótesis, más cómodas y funcionales”, concluyó.

## LEE TAMBIÉN:

