

# BIOIMPRESIÓN 3D DE APÓSITOS A MEDIDA PARA PERSONAS CON PIE DIABÉTICO ULCERADO

Verónica Passamai<sup>1\*</sup>, Sergio Katz<sup>1</sup>, Vera Alejandra Alvarez<sup>2</sup>, Guillermo R. Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Nanobiomateriales, CINDEFI - CONICET - Universidad Nacional de La Plata

<sup>2</sup> Grupo de Materiales Compuestos (CoMP), INTEMA - CONICET - Universidad Nacional de Mar del Plata

\*Contacto: veropassamai@gmail.com

Web: nbm.exactas.unlp.edu.ar

## PROBLEMÁTICA

### DIABETES

Elevación de las concentraciones de glucosa en sangre  
Enfermedad Crónica

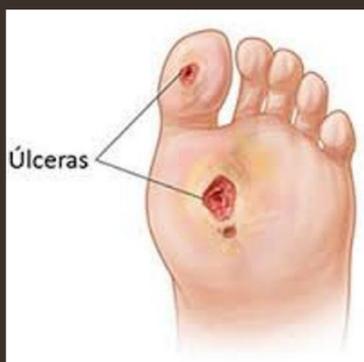


1 cada 11 adultos tiene diabetes según la OMS

### COMPLICACIONES

en muchas partes del cuerpo  
Aumenta el riesgo general de morir prematuramente

### PIE DIABÉTICO



HERIDAS CRÓNICAS  
INFECCIONES  
AMPUTACIONES

Problema médico, social y económico en todo el mundo

INNOVAR EN TRATAMIENTOS QUE PROMUEVAN LA CICATRIZACIÓN DE ÚLCERAS DE PIE DIABÉTICO ES IMPRESCINDIBLE

## OBJETIVO DEL PROYECTO

- Fabricar modelos personalizados de apósitos que sigan el formato de las úlceras de cada paciente.
- Lograr la sanación del tejido dañado y disminuir posibles riesgos de infección u otra complicación debido a la puerta de ingreso de microorganismos por las úlceras generadas en pies de diabéticos.

## METODOLOGÍA

Proyecto en desarrollo en el Laboratorio de Nanobiomateriales (NBM-CINDEFI), utilizando una bioimpresora 3D de hardware libre fabricada en el laboratorio.

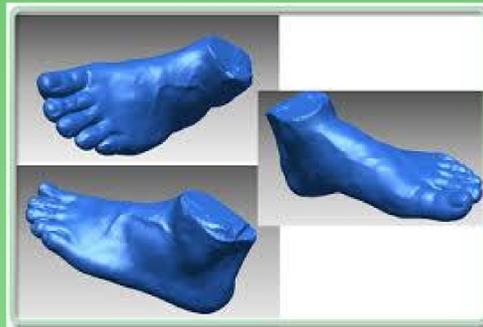
**Bioimpresión 3D:** Fabricación de estructuras tridimensionales depositando "biotintas" siguiendo un diseño 3D asistido por computadora.

**Biotinta:** Material con potencial actividad biológica compuesto por biomateriales con adición de medicamentos, enzimas, factores de crecimiento, entre otros componentes con principios activos para cicatrización de heridas.

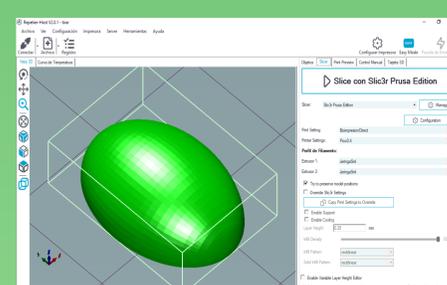
## PROCESO DE FABRICACIÓN DE APÓSITOS PERSONALIZADOS



Escaneo 3D del pie ulcerado



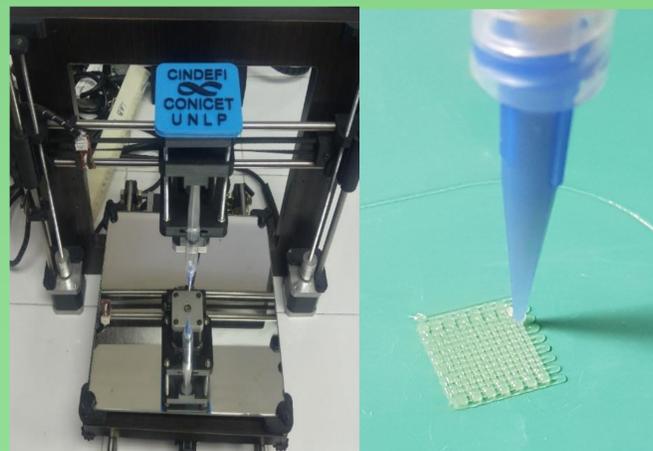
Diseño computacional del pie ulcerado



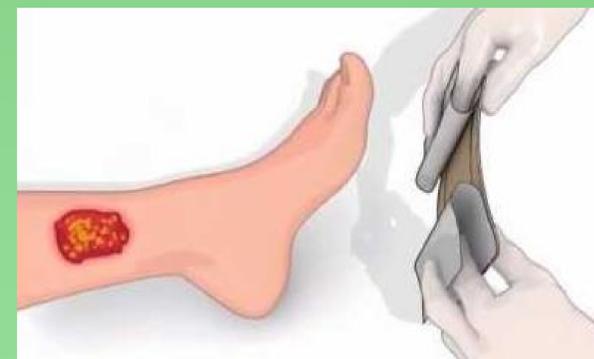
Obtención del Diseño 3D del apósito.  
Uso de software específico



Preparación de Biotintas



Bioimpresión 3D



Post-procesamiento y preparación final del apósito

## RESULTADOS PRELIMINARES Y EXPECTATIVAS FUTURAS

- En la primera etapa del proyecto se formularon biotintas de pectina y celulosa (biopolímeros) para ser inyectados mediante bioimpresión 3D.
- Se obtuvieron andamios 3D rectangulares, circulares y parabólicos.
- Están siendo realizadas pruebas con nanopartículas (NPs) metálicas de plata, oro y cobre para evaluar la posibilidad de ser adicionadas a las biotintas.
- En etapas próximas se espera caracterizar los biomateriales analizando: estabilidad fisicoquímica, biocompatibilidad, análisis biofísicos, potencial de curación de heridas, entre otros estudios.

