



# RiUPTC

Repositorio Institucional  
UPTC

[repositorio.uptc@uptc.edu.co](mailto:repositorio.uptc@uptc.edu.co)

## 4.2 Elaboración y caracterización de andamios de colágeno y gelatina usando el método de película

Leidy Paola Malaver V, Efrén de Jesús Muñoz Prieto e Ingrid Zulay Silve  
 Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia e Instituto Distrita Biotecnología e Innovación en Salud (IDCBIS).

### Introducción

El órgano más grande del cuerpo humano, representa el 16% del peso corporal y su función es actuar como una barrera física y mecánica, además de impermeabilizar al organismo evitando su deshidratación y regulando la temperatura. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 260 millones de personas sufren quemaduras diariamente y este tipo de lesiones son la causa de muerte accidental en el mundo. [2] En nuestro país, se estima que cada año de 15.000 a 20.000 niños sufren quemaduras graves [2].

Actualmente, se utilizan como sustitutos de piel de origen natural y sintético [3], pero la viabilidad funcional de algunos de estos sustitutos se cuestiona ya que no garantizan la función del órgano a largo plazo. El objetivo de este trabajo es desarrollar un sustituto de piel con una estructura similar a la dermis humana con las ventajas de incluir componentes como colágeno tipo I, la fibroína del gusano de seda y la gelatina, todos con excelente biocompatibilidad. Además, el uso de la gelatina favorecen la adhesión celular lo que va a promover el crecimiento de las células estromales mesenquimales de la gelatina de Wharton (CEM-GW) las cuales promueven la reparación de piel. [4]

El objetivo de este trabajo es desarrollar un sustituto de piel con una estructura similar a la dermis humana con las ventajas de incluir componentes como colágeno tipo I, la fibroína del gusano de seda y la gelatina, todos con excelente biocompatibilidad. Además, el uso de la gelatina favorecen la adhesión celular lo que va a promover el crecimiento de las células estromales mesenquimales de la gelatina de Wharton (CEM-GW) las cuales promueven la reparación de piel. [4]

### Fundamento Teórico

En los mamíferos los dos componentes más importantes de la dermis son la epidermis y la dermis; las cuales se unen entre sí por una matriz extracelular (MEC) o matriz que funciona como andamio para el soporte celular de las células y queratinocitos. [5]

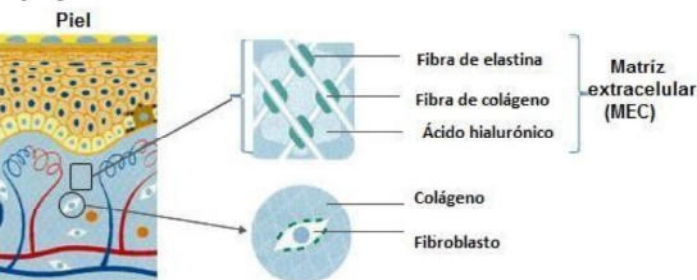


Fig. 1. Estructura de la piel.

### Propiedades de fibroína, colágeno y gelatina

Los componentes de la MEC son químicamente proteínas. La fibroína del gusano de seda (FGS) es una proteína usada en aplicaciones biomédicas debido a que promueve la adhesión celular y la biocompatibilidad. Además, genera excelente actividad biológica y es biodegradable. [6] El colágeno tipo I es una proteína de la MEC y aporta resistencia mecánica. La gelatina y su inherente biocompatibilidad y biodegradabilidad, es de considerable interés en la industria biomédica.



### Metodología

#### 1. Síntesis



Fig. 3. Preparación de andamios de Fibroína/Colágeno/Gelatina



#### 2. Caracterización

Análisis Estructural: Espectroscopia de infrarrojo con transformada rápida (FTIR) y difracción de rayos X

Análisis morfológico: Microscopía electrónica de barrido (SEM)

Estabilidad térmica: Análisis termogravimétrico (TGA) y calorimetría diferencial de barrido (DSC)

Propiedades mecánicas: Degradación in vitro

#### 3. Ensayo de citotoxicidad

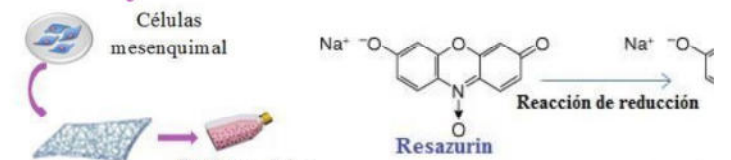


Fig. 4. Prueba fluorométrica de resazurina

### Otras Consideraciones

Se espera obtener andamios de fibroína/colágeno tipo I y gelatina tipo I; elaborados por el método de película, con propiedades mecánicas, porosidad y microestructura similar a la dermis humana. Además, se espera permitir la adhesión y crecimiento de células estromales mesenquimales (CEM-GW).

Los andamios 2D elaborados a partir de biopolímeros tienen un potencial aplicación en el tratamiento de lesiones de piel. Los resultados y conocimientos aportados por esta investigación contribuirán a la regeneración de lesiones en piel además de potenciar la terapia tisular en Colombia.