

Diseño asistido por computadora para Bioimpresión 3D para su aplicación en Ingeniería de Tejidos

Alma Ruth Peña-Velasco¹, Ana Gabriela Monroy-Gamboa¹, Mayte Juárez-Godínez¹, Hortensia Rodríguez-Delgado¹, Bruno Guadarrama-Rincón¹, Regina Roa-Naveda¹, José Ángel Mata-Aguirre¹, María Fernanda Toledo-Romo¹, María Guadalupe Flores-Sánchez²

¹Facultad de Ingeniería, Universidad La Salle México.

²Departamento de Ingeniería, Vicerrectoría de Investigación, Universidad La Salle México.

Objetivo

El principal objetivo de este trabajo es el diseño y la impresión 3D de estructuras aplicadas en Ingeniería de Tejidos donde siempre se requiere el detalle de morfologías muy específicas que cumplan estructural y funcionalmente de manera adecuada correspondiendo a algún órgano o tejido a regenerar o reparar.

Resumen

En el presente proyecto, se manejaron estructuras del tejido óseo; la diferencia entre impresión 3D y BIOimpresión 3D es que en ésta última se utilizan células y condiciones muy específicas tanto en la biotinta como en el manejo de la bioimpresora.

Se utilizaron tomografías de fémur, tibia y peroné para segmentar la estructura de interés de éstas, se trabajaron cuatro por cada uno de los estudiantes a través de 3D slicer y ANSYS en sus versiones de acceso abierto, en el cual el proceso implica ser fino y detallado para obtener la estructura de interés y que además sea viable para servir como alternativa en la regeneración del defecto; después se realizó análisis de elemento finito donde se caracteriza mecánicamente la estructura haciendo estudio del comportamiento de las fuerzas y deformaciones, etc. Finalmente se imprimieron las estructuras con filamento de PLA, cabe mencionar que se hizo con este material debido a sus características económicas y de fácil impresión recordando que son prototipos que funcionarán en un futuro para BIOimpresión 3D utilizando las biotintas correspondientes y las condiciones de laboratorio adecuadas.

En este trabajo, participaron estudiantes de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Biomédica, destacando el trabajo en conjunto de ambas áreas para llevar a cabo un proyecto interdisciplinario.

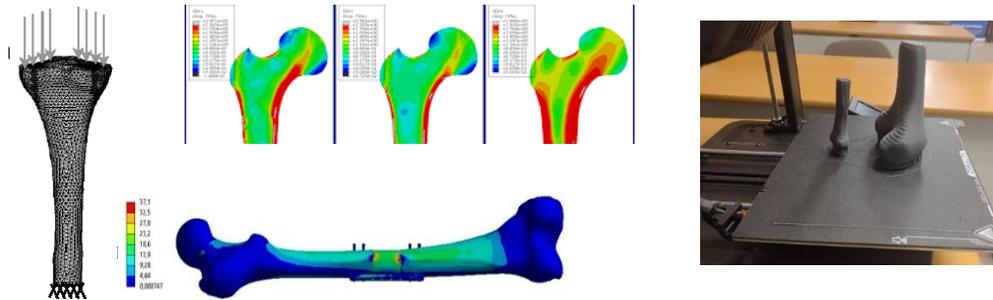


Figura 1. Análisis de Elemento Finito mediante ANSYS e Impresión 3D a partir de segmentación de imagen de fémur formato DICOM mediante 3D slicer.