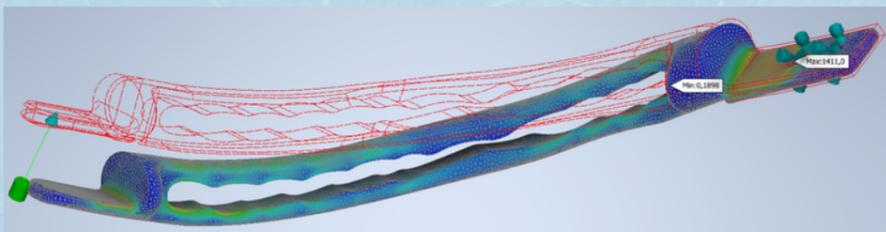
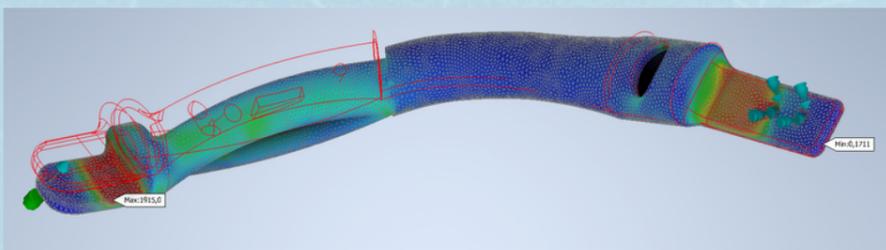
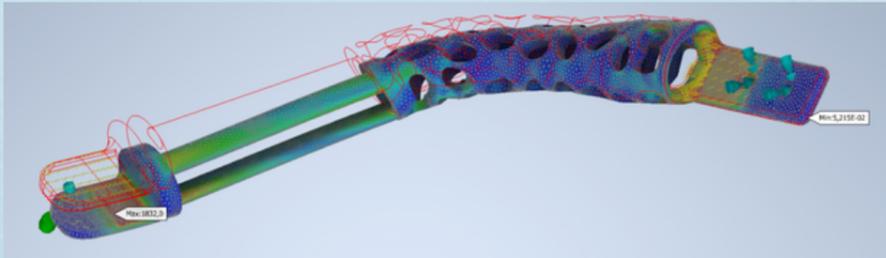


PROYECTO DE DISEÑO Y CÁLCULO DE PRÓTESIS DE COSTILLAS HUMANAS MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE OPTIMIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

Este TFT se centra en el diseño y análisis estructural de prótesis costales mediante el uso de herramientas de optimización topológica y simulaciones numéricas por el método de los elementos finitos. Para ello se desarrollan 4 modelos, que posteriormente son mejorados.

RESULTADOS



DISEÑO DE PRÓTESIS

Modelo	% Masa Eliminada	Tamaño de malla (mm)	Características del diseño final
Modelo 1	80%	0,4	Vaciado completo en la mitad esternal, pared de 2,5 mm en la parte costal. Perforaciones en forma de lágrima. Ramas conectadas mediante una unión transversal.
Modelo 2	70%	0,7	Vaciado parcial con espesores de 1,5 mm y 2,5 mm. Perforaciones pseudoaleatorias en forma de lágrima a lo largo del cuerpo.
Modelo 3	60%	0,5	Vaciado parcial con 1,5 mm de espesor en un lado y reconstrucción del otro mediante ramas curvas y múltiples uniones transversales.
Modelo 4	50%	0,7	Sin vaciado. Pared central continua con perforaciones alineadas en forma de lágrima. Distribución simétrica de esfuerzos.

ENSAYO DE FATIGA



CONCLUSIÓN

Finalmente, las prótesis seleccionadas son el modelo 2 y el modelo 5, tanto por su resistencia en el ensayo de inspiración (desplazamiento de 10 mm) como por los resultados obtenidos en el ensayo de fatiga. Resultando ambos modelos favorables y, por tanto viables para posteriores estudios.

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

Autora: Rebeca Olivia Teixeira Sánchez

Tutores: Alberto Javier Cuadrado

Hernández y María Paula Fiorucci

Convocatoria extraordinaria
julio 2024/2025