



APLICACIÓN DE LA IMPRESIÓN 3D EN LA PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA Y EDUCACIÓN MÉDICA CONTINUA EN CIRUGÍA LUMBOSACRA

Serrano-Díaz Sergio¹, Yupton-Chavez Veronica², Lozano-Raymundo Miguel², Llerena-Velarde De Velarde Marleny², Saavedra Ramírez Luis², Antonio Toledo Luis² y Vásquez Perez Carlos²

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos, ²Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas



Introducción

La escoliosis degenerativa en adultos mayores presenta una **prevalencia** creciente conforme avanza la edad, alcanzando **hasta el 10%** en personas **mayores de 50 años**.

El abordaje terapéutico busca aliviar el dolor y mejorar la funcionalidad mediante **intervenciones quirúrgicas complejas**.

En este contexto, la **impresión 3D** ha ganado relevancia por sus aplicaciones en neurocirugía de columna.

Este trabajo en el contexto peruano **evidencia** un **aporte novedoso** al introducir la impresión 3D en la planificación quirúrgica en adultos.

Objetivo

Desarrollar un modelo 3D de columna lumbosacra a partir de imágenes de tomografía computarizada (TC) para fines de planificación preoperatoria y educación médica.

Metodología

Se exportaron las imágenes de TC de DICOM a formato STL, seguido de un postprocesamiento en Meshmixer para eliminar estructuras no deseadas, aislar la región de interés y preparar el archivo G-Code en Orca para la impresión. El estudio fue aprobado por un comité de ética y se obtuvo el consentimiento informado del paciente.

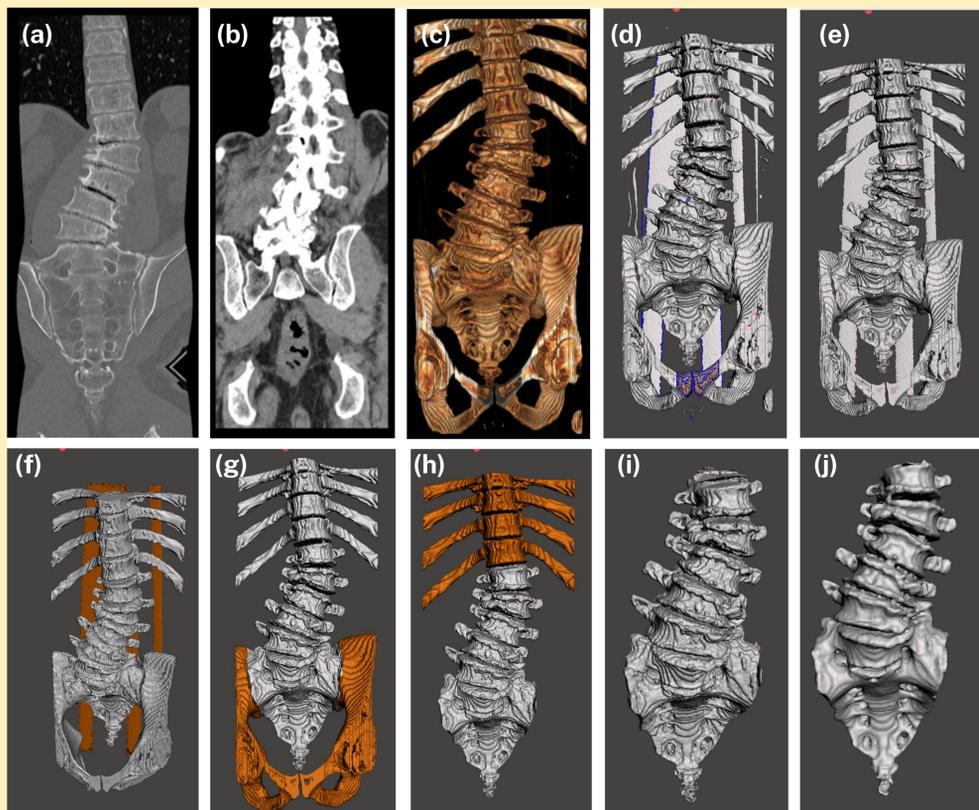


Figura 1. Visualización, exportación y postprocesamiento del diseño 3D

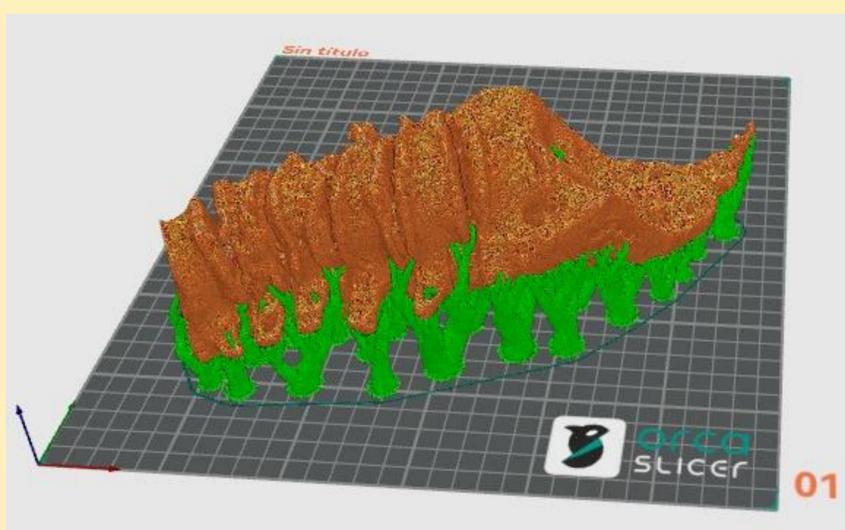


Figura 2. Segmentación de la columna en horizontal y con soportes tipo árbol

Resultados

Se obtuvo un modelo anatómico a escala 1:1, con una variación dimensional inferior a 1 mm respecto al modelo digital, empleando 222,84 g de ácido poliláctico (PLA) y un costo estimado de 25 dólares.

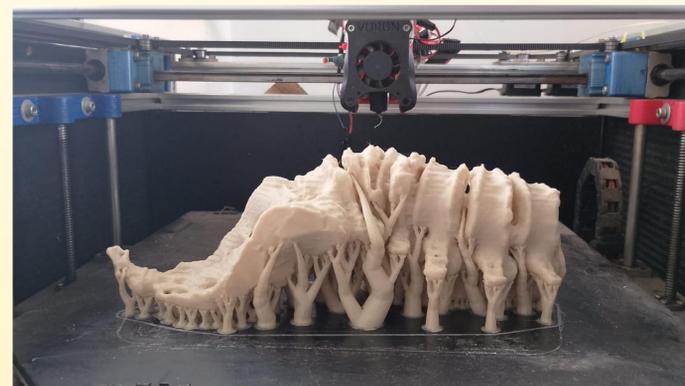


Figura 3. Impresión de la columna en horizontal y con soportes tipo árbol

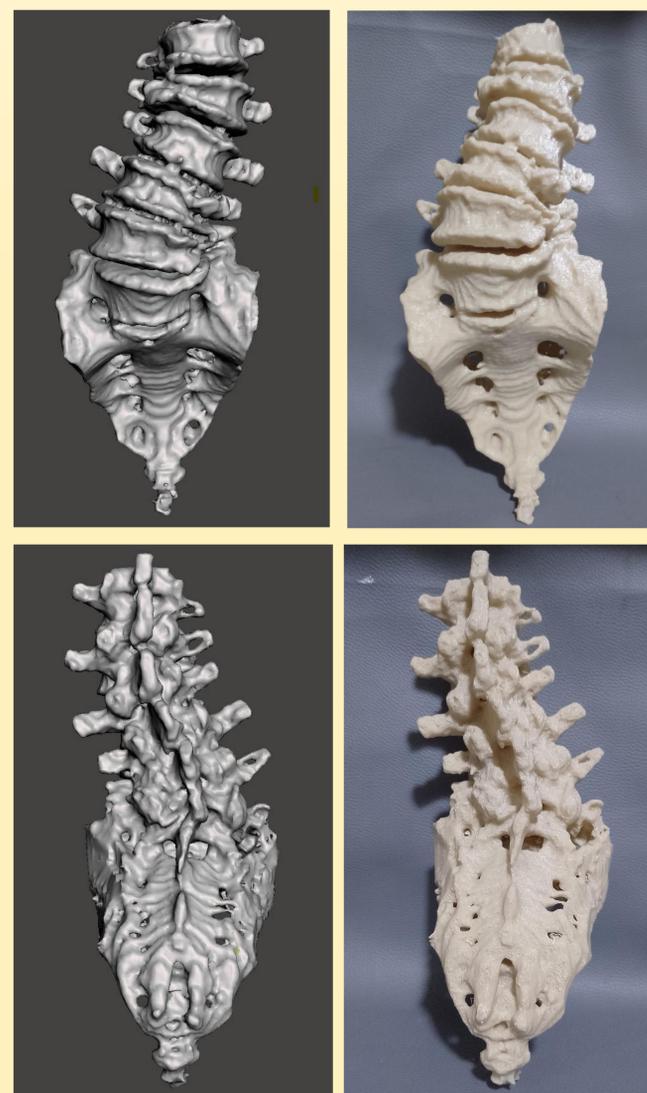


Figura 4. Modelo final de impresión 3D comparado con la versión digital

Conclusion

La impresión 3D permitió obtener un modelo anatómico personalizado y de bajo costo que apoyó la planificación quirúrgica, la formación médica y la comunicación con pacientes y familiares. Este trabajo resalta su valor como herramienta visual en patologías complejas y la importancia de la colaboración entre neurocirujanos e ingenieros biomédicos.

Referencia

[1] Valero, L., Duque, C. A., Borrero-Muñoz, L. V., Uriza Sinisterra, G., & Espriella, R. I. B. de la. (2017). Tratamiento quirúrgico por vía posterior de la escoliosis degenerativa del adulto. Serie de casos. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 31(3), 125–129. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2017.04.001>

Información de contacto

Autor correspondiente: Sergio Serrano-Díaz - Email: sergio.serrano@ieee.org