



## O-065 - CREACIÓN DE HERRAMIENTAS FORMATIVAS PARA LA CIRUGÍA TRANSANAL MEDIANTE TÉCNICAS DE IMPRESIÓN 3D Y REALIDAD MIXTA

Pedregosa, Èlia<sup>1</sup>; Sánchez Margallo, Juan A.<sup>1</sup>; Lobato, Carlos<sup>1</sup>; Sánchez, Ignacio<sup>1</sup>; Plaza, Carlos<sup>1</sup>; Durán, Blas<sup>2</sup>; Sánchez Margallo, Francisco M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres; <sup>2</sup>Hospital Universitario de Cáceres, Cáceres.

### Resumen

**Objetivos:** La cirugía colorrectal y en especial el abordaje transanal presenta amplias dificultades técnicas para el cirujano que implican una pronunciada curva de aprendizaje. En este trabajo se presentan dos aplicaciones diferentes para formación en cirugía colorrectal. La primera es un modelo personalizable de colon en silicona para la formación en simulador de cirugía transanal. La segunda, consiste en una aplicación de realidad mixta dedicada al aprendizaje de la anatomía del colon y del empleo de estudios preoperatorios para cirugía colorrectal.

**Métodos:** Para el modelo físico de colon, se ha diseñado una caja de moldeo formada por dos componentes, el modelo negativo del colon y las envolturas del mismo, lo cual permitirá crear varias capas en el modelo. Para imprimirlo, se ha usado la técnica de modelado por deposición fundida (FDM) en impresión 3D. Posteriormente se han añadido dos capas de silicona para poder obtener un modelo realista, el cual tuviera la capa interna (mucosa) y la capa externa (muscular) simulando las capas del tejido. En cuanto al uso de la aplicación de realidad mixta, se implementaron dos escenas distintas de entrenamiento: (1) la identificación de lesiones en vistas de estudios de TAC (sagital, coronal y axial); y (2) la identificación de lesiones en un modelo virtual 3D. Para validar la utilidad formativa de ambas herramientas, se le pidió a un grupo de usuarios que probasen ambas aplicaciones y posteriormente completar una encuesta sobre diversos aspectos objetivos y subjetivos.

**Resultados:** En este estudio participaron 25 sujetos: 10 estudiantes, 11 cirujanos residentes y 4 cirujanos expertos en cirugía colorrectal. Considerando las características mejor puntuadas en el estudio de validación, los modelos de colon hechos de silicona demostraron tener propiedades hápticas muy positivas. Estos modelos pudieron reproducir con precisión las dos capas de tejido del colon (mucosa y muscular) y recrear diversas lesiones (como pólipos) en distintas partes del modelo. Esto permite personalizar el simulador para cada paciente. Además, el modelo de colon no requirió de insuflación y permitió realizar procedimientos de resección de las lesiones y posterior sutura de la capa mucosa. Con respecto a la aplicación de realidad mixta, los participantes consideran que el modelo virtual en 3D es una herramienta muy útil para la formación en anatomía e identificación de lesiones colorrectales.

**Conclusiones:** La validación confirmó que el modelo físico y personalizado de colon es una herramienta útil para su uso en un simulador de laparoscopia para la formación en colonoscopia y en

cirugía transanal. Por otra parte, la aplicación de realidad mixta que utiliza el modelo en 3D del colon se considera una herramienta clave y funcional para la formación anatómica, el diagnóstico de lesiones y para la planificación quirúrgica.