



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

SEGMENTACIÓN

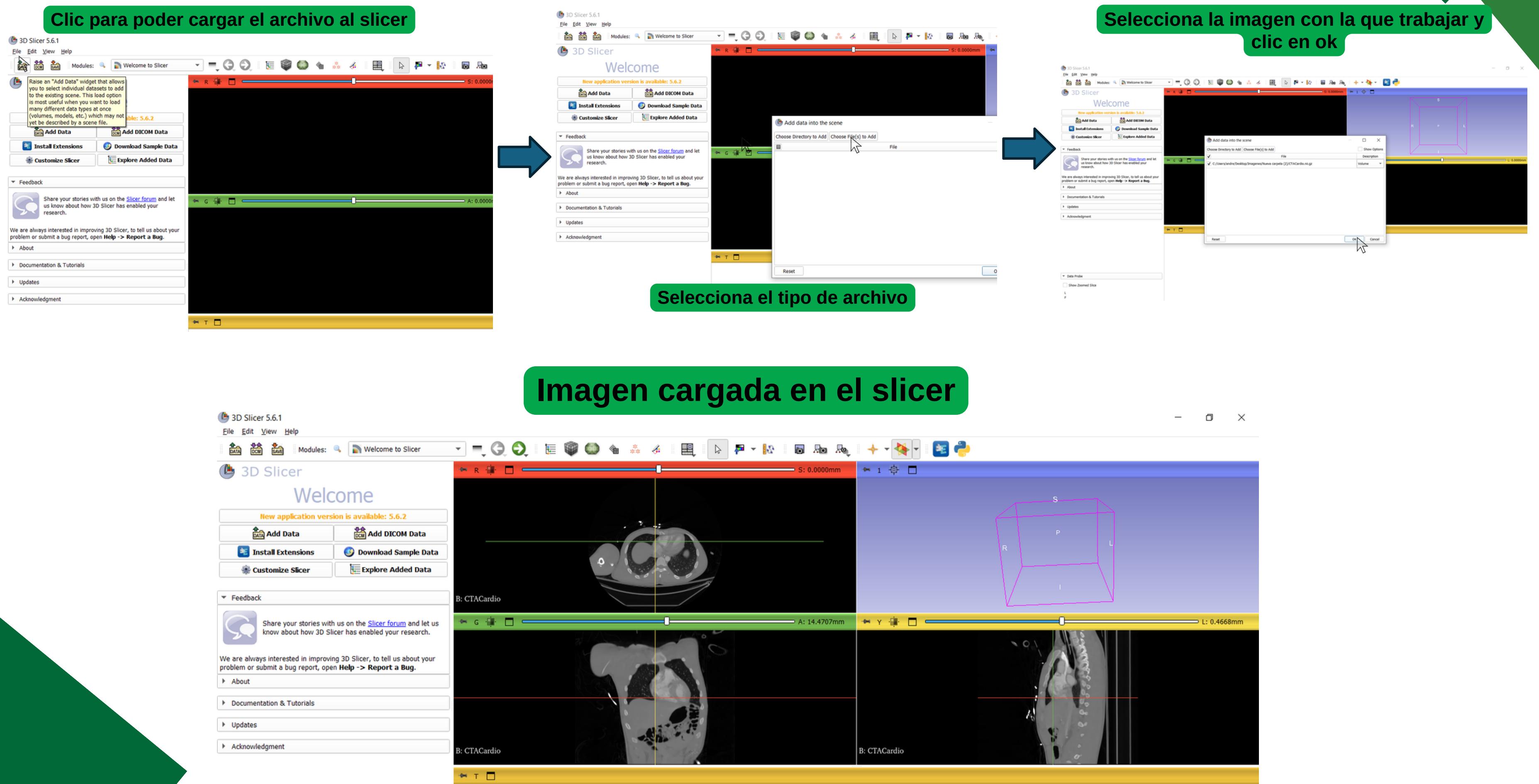
Autores

Andres Felipe Asprilla Mosquera

Juan José Ramirez Cuervo

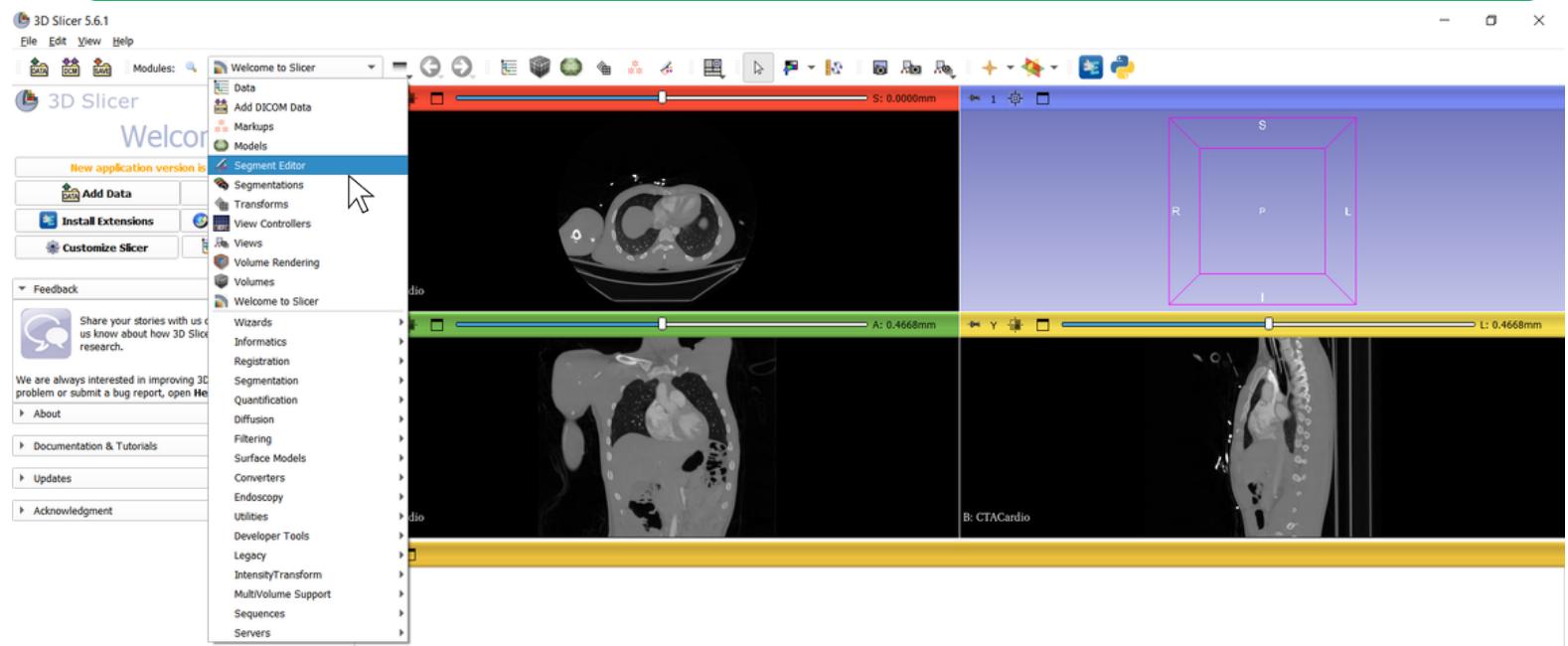
Andrés David Medina

Carga de datos en el software

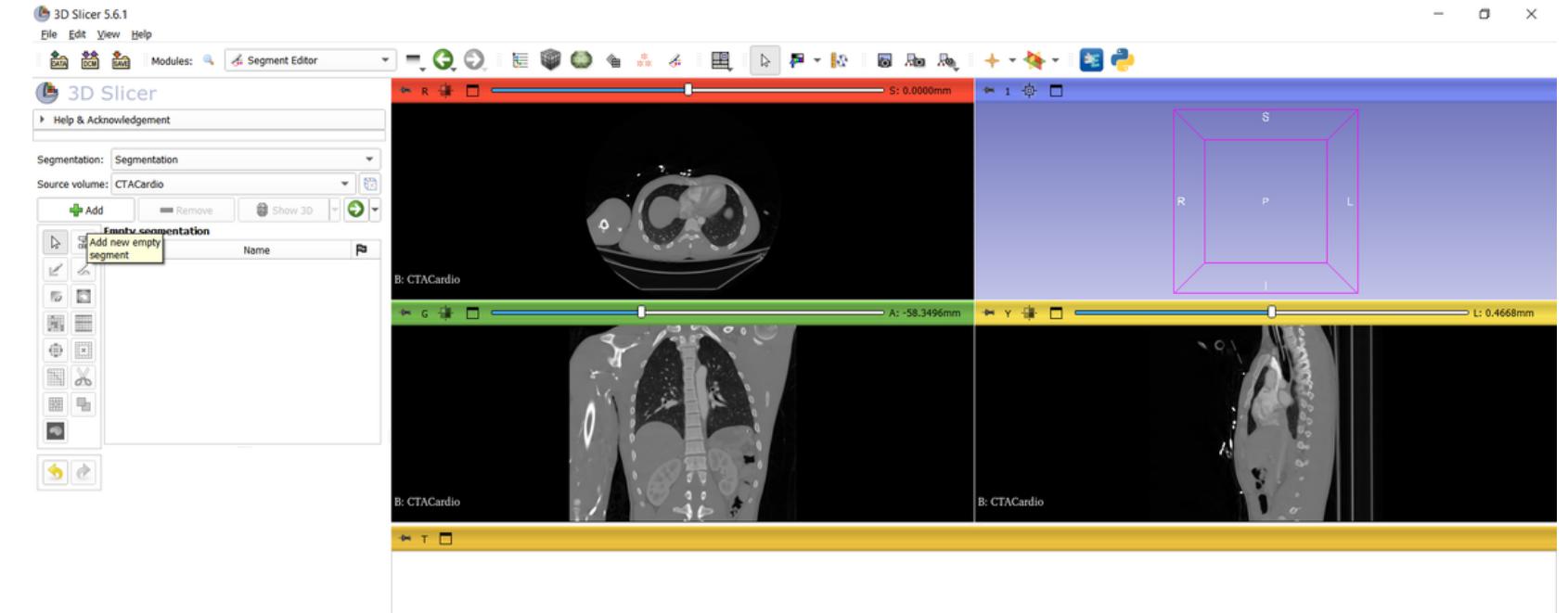


Segmentación en Slicer

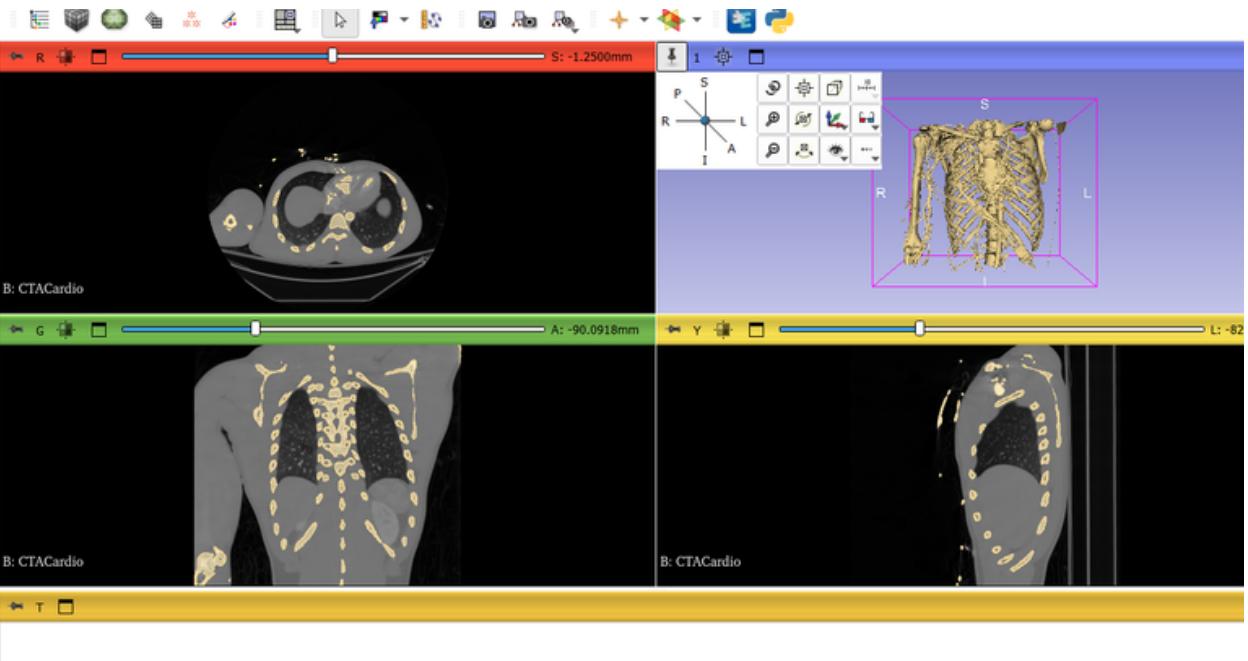
Clic en welcome to Slicer y seleccionar la opción de segmente editor



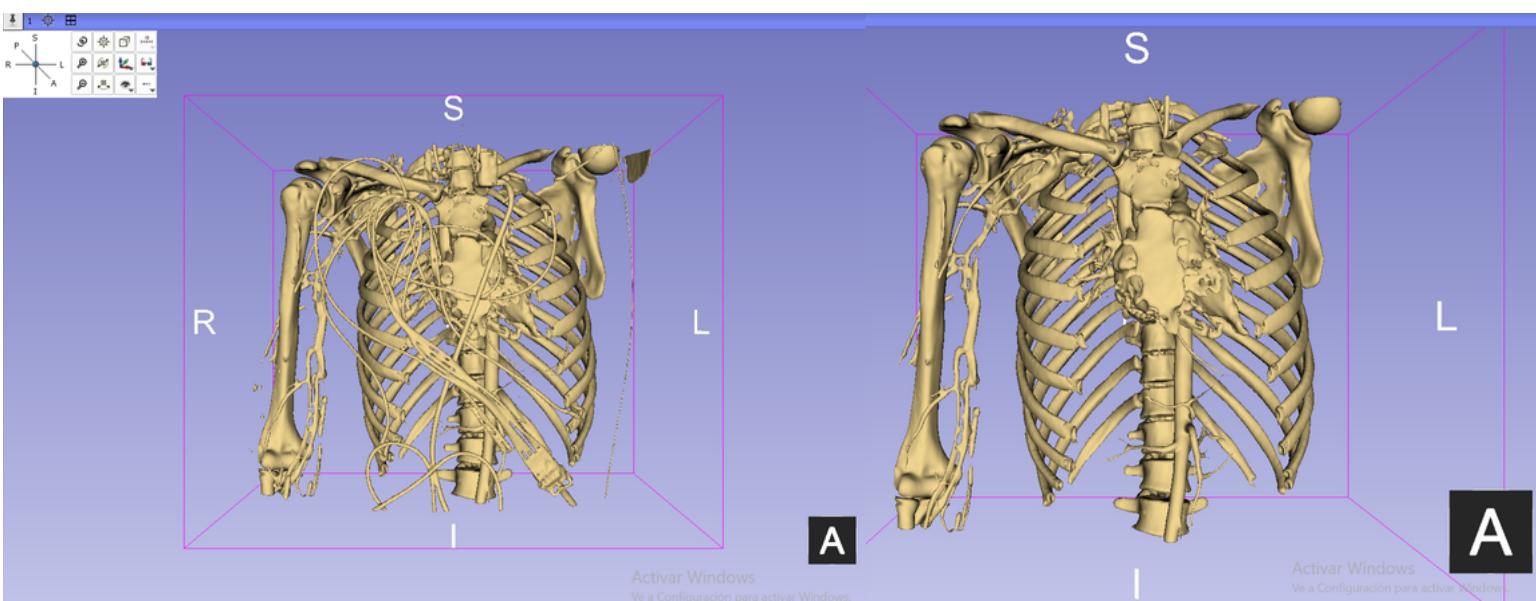
Se procede a añadir una nueva segmentación



Ahora usamos el método threshold



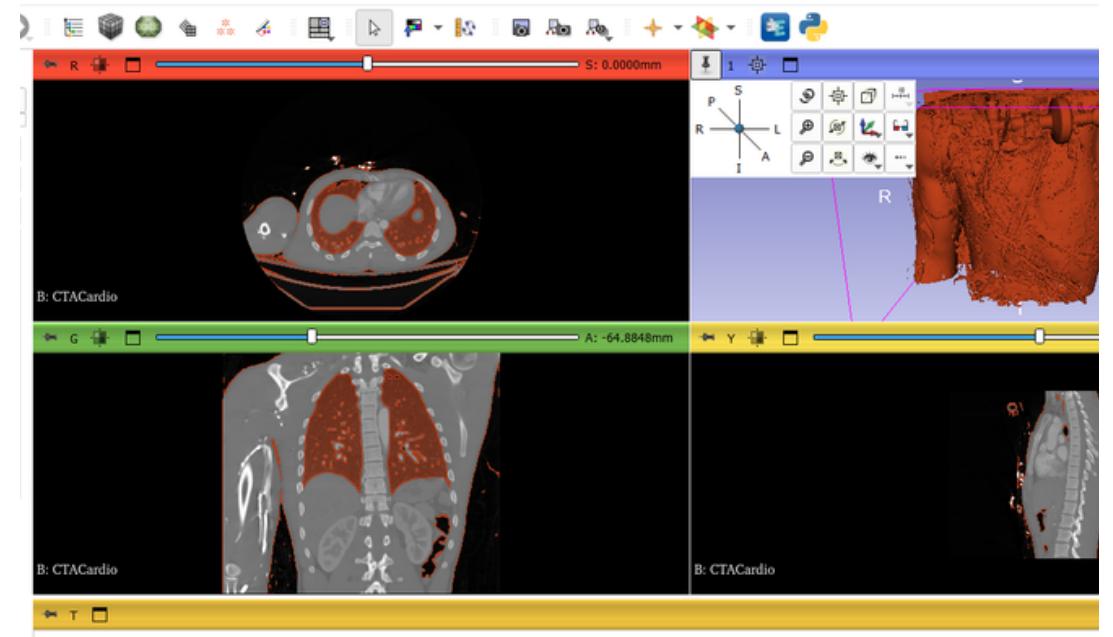
método threshold



El método del Threshold consiste en utilizar un determinado rango en el cual la intensidad de los píxeles de las imágenes se a un factor diferencial, donde los pixeles que se encuentre fuera del intervalo de un intervalo específico. Esto nos permite diferenciar ciertos tipos de estructuras de otras.

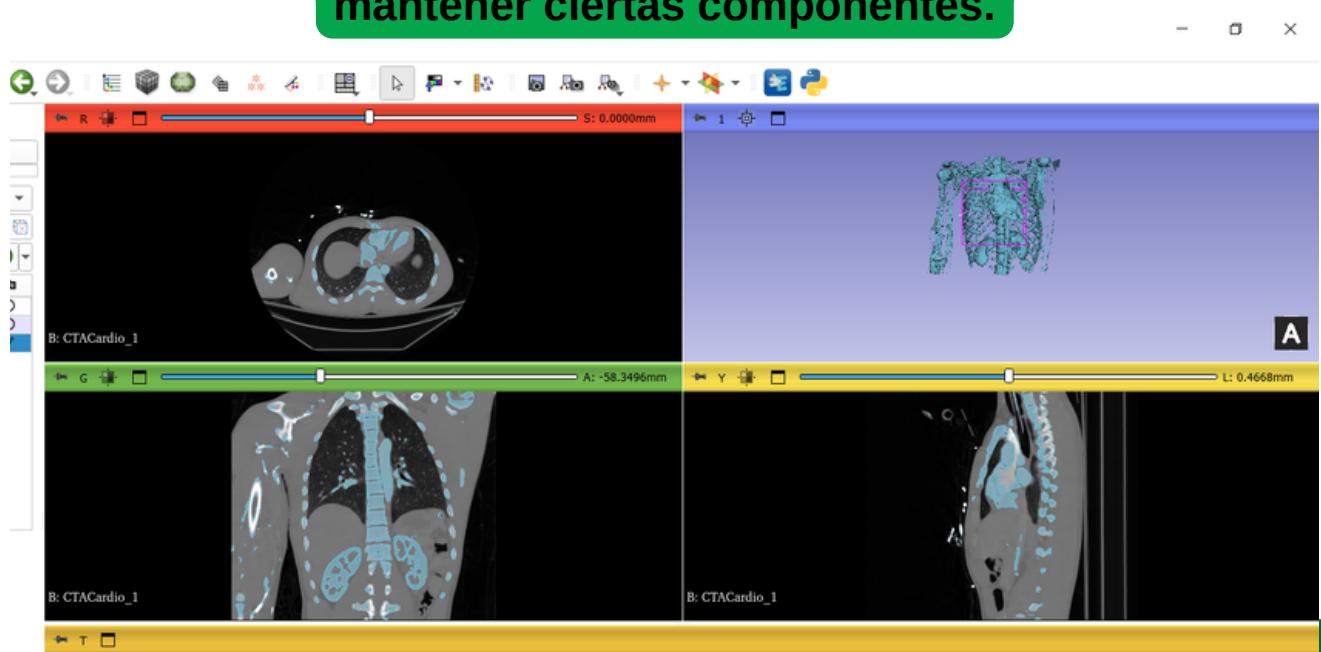
La función de Scissors se utiliza para recortar segmentos en la región especificada, por lo tanto, eliminaremos algunas estructuras que no forman parte del hueso a simple vista.

Para los pulmones , utilizamos nuevamente el método de Threshold dando el siguiente imagen

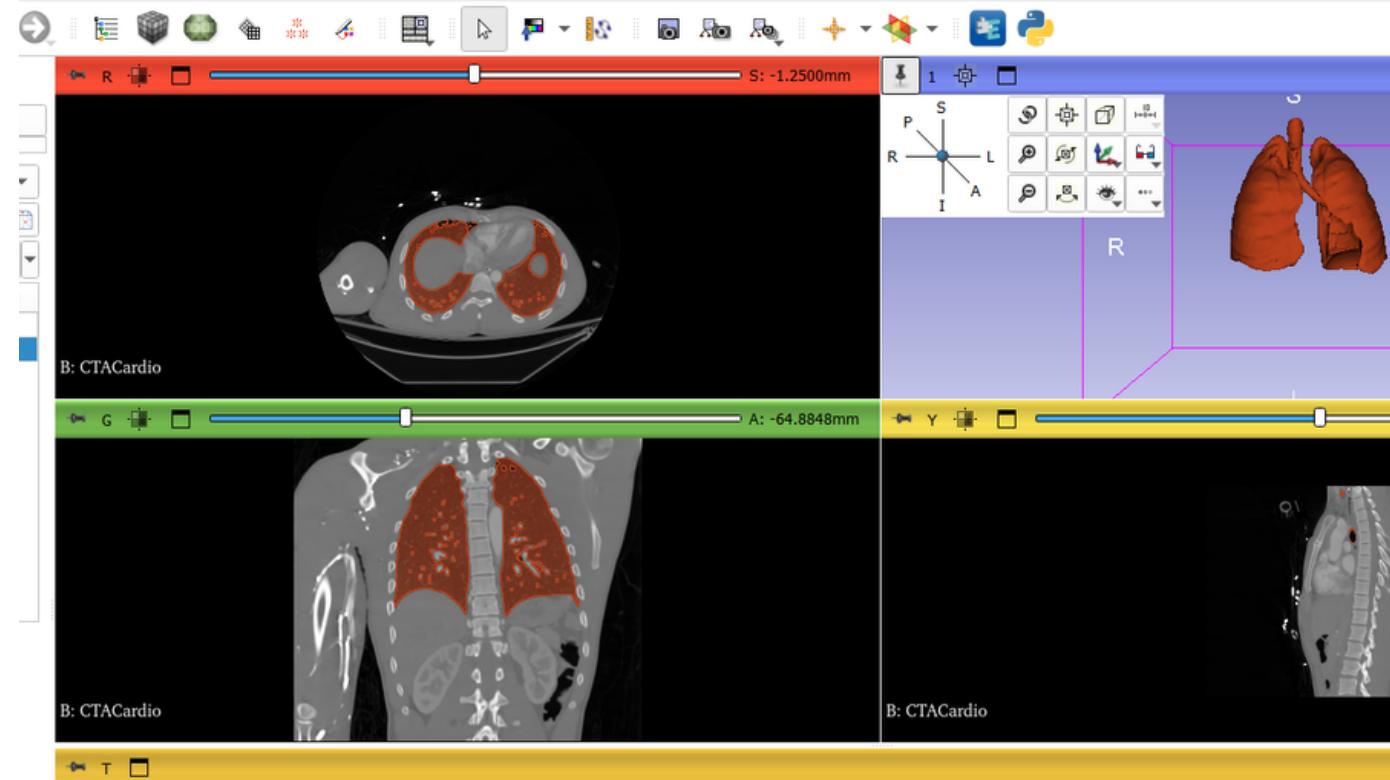


En la imagen en 3D se puede observar claramente que solo con este método no se pueden distinguir los pulmones de otros órganos o elementos que componen la imagen. Por lo tanto, se debe implementar otro proceso o combinarlo con otro .

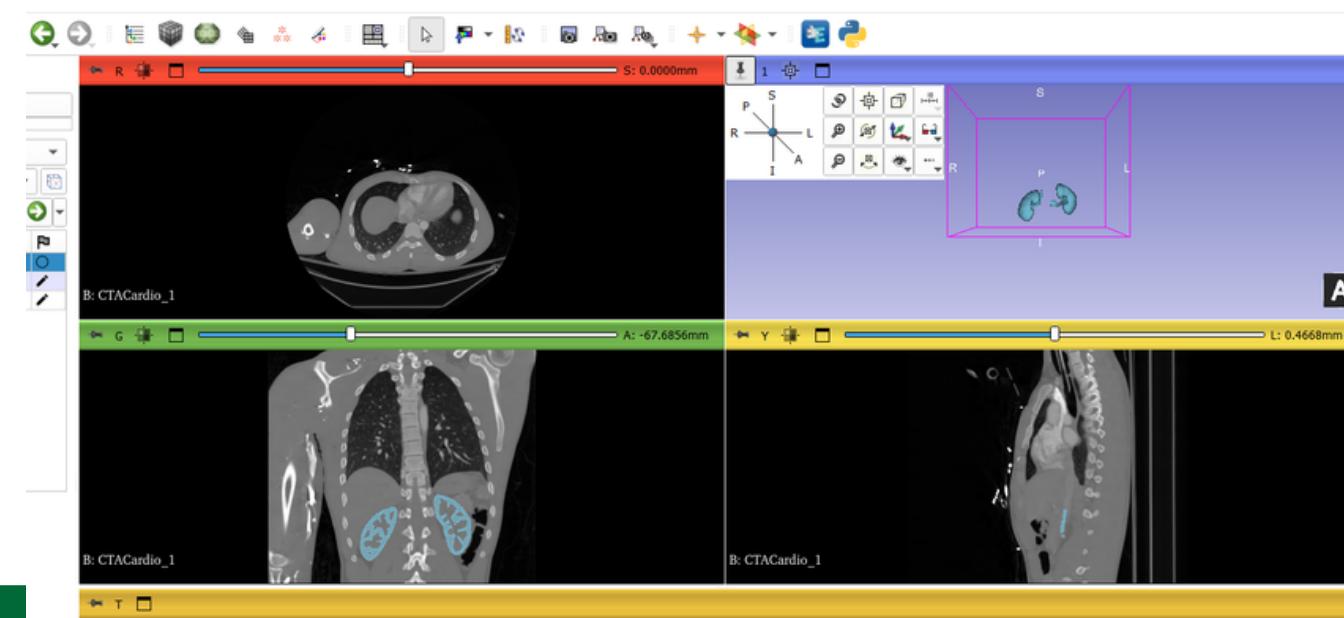
Para los riñones, implementaremos todas las técnicas anteriormente mencionadas. Utilizaremos el umbral (Threshold) para obtener el órgano con la mejor resolución. Luego, emplearemos tanto la herramienta Tijeras (Scissors) para eliminar las componentes que no necesitamos como la herramienta Isla (Island) para eliminar las islas pequeñas o mantener ciertas componentes.



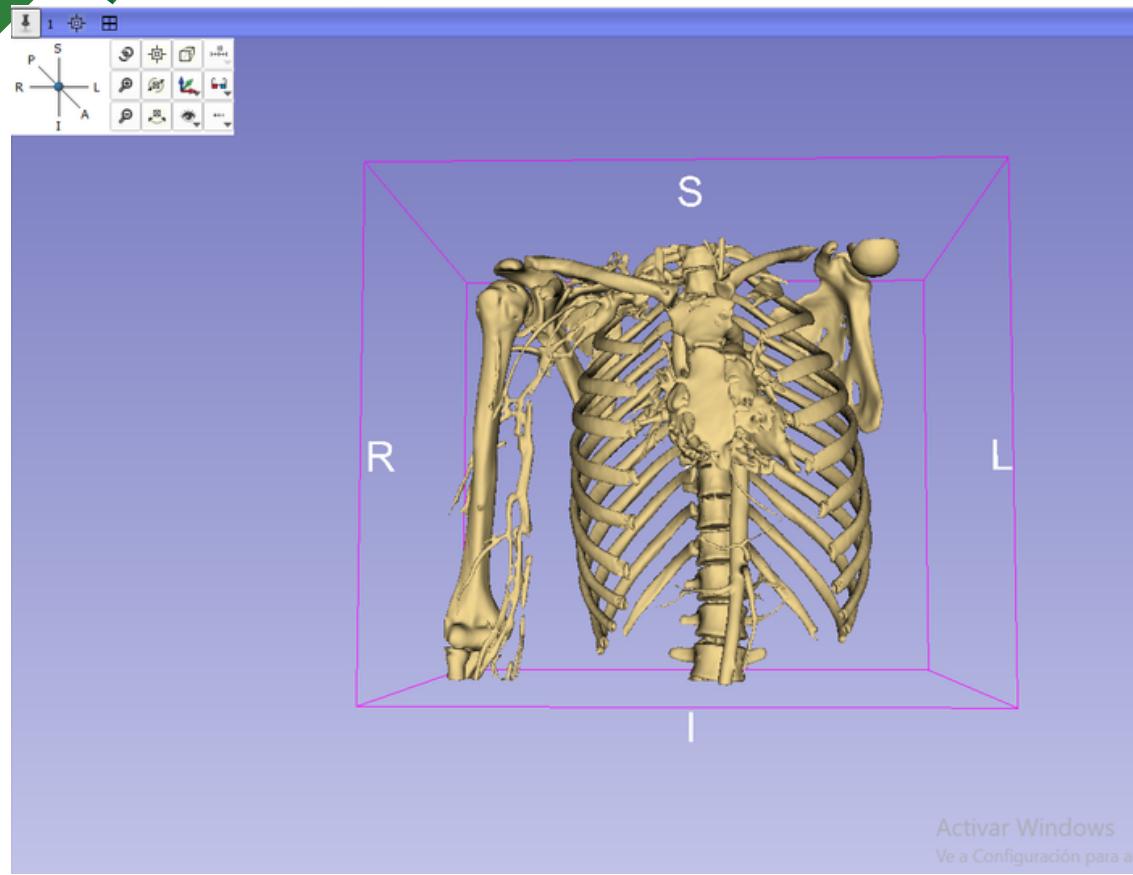
Como el método de Threshold por sí solo no fue suficiente para distinguir los pulmones, implementaremos la función de islands, considerando que con el método anterior los pulmones se encuentran aislados de las otras estructuras anatómicas. Esto arrojó el siguiente resultado.



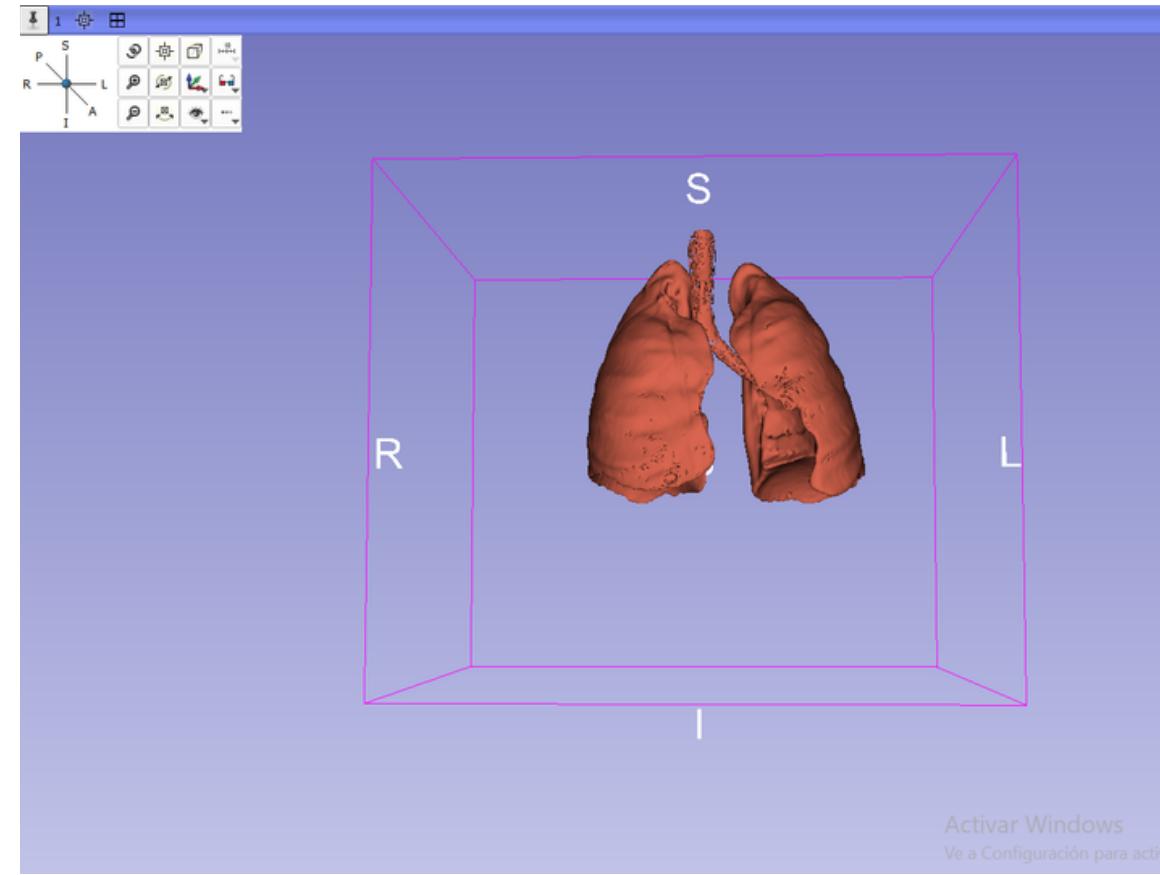
La función Islands es una herramienta utilizada para distinguir elementos que no están conectados entre sí. En nuestro caso, se utilizó para diferenciar los pulmones del resto de los elementos que los componen. Esto se debe a que esta herramienta nos permite tener diferentes configuraciones: se puede mantener el objeto de interés, eliminar objetos seleccionados, eliminar los objetos más pequeños, además de mantener el objeto más grande y eliminar el resto, todo esto de manera automática.



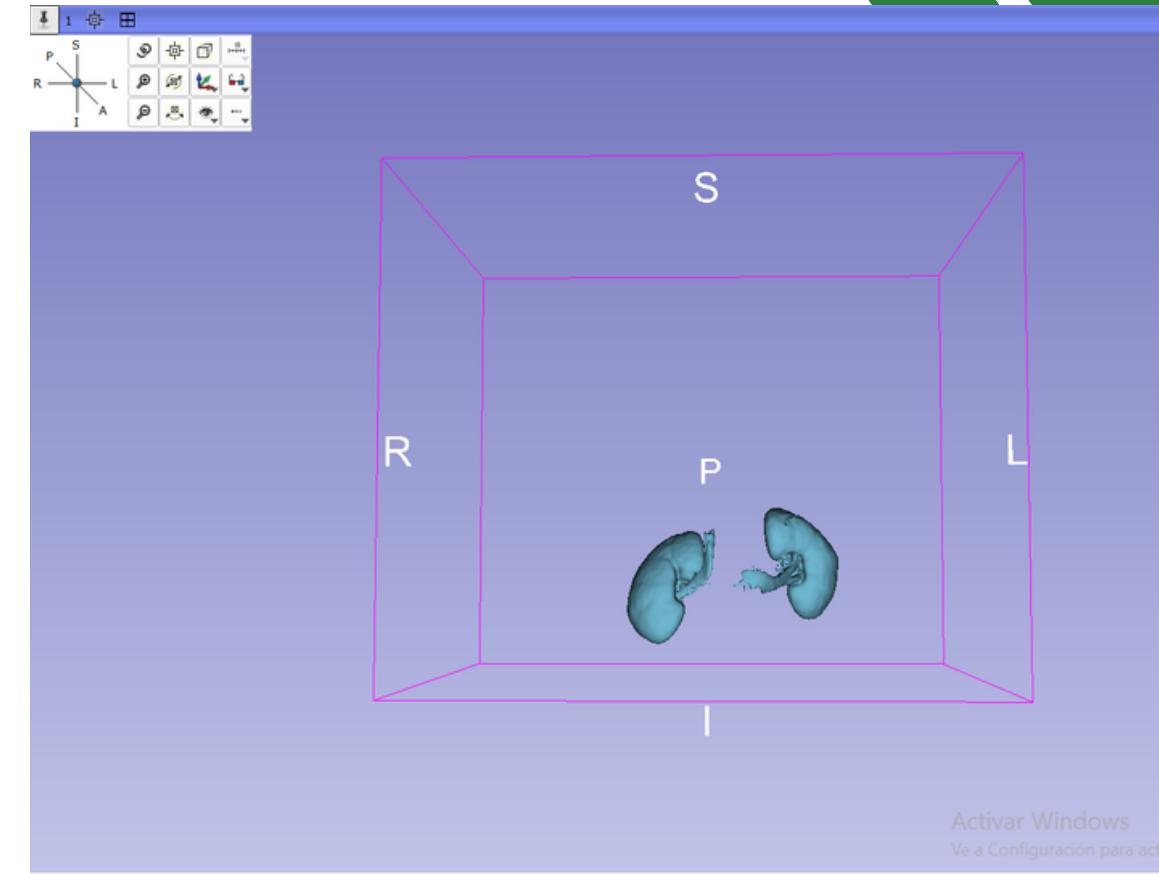
RESULTADOS



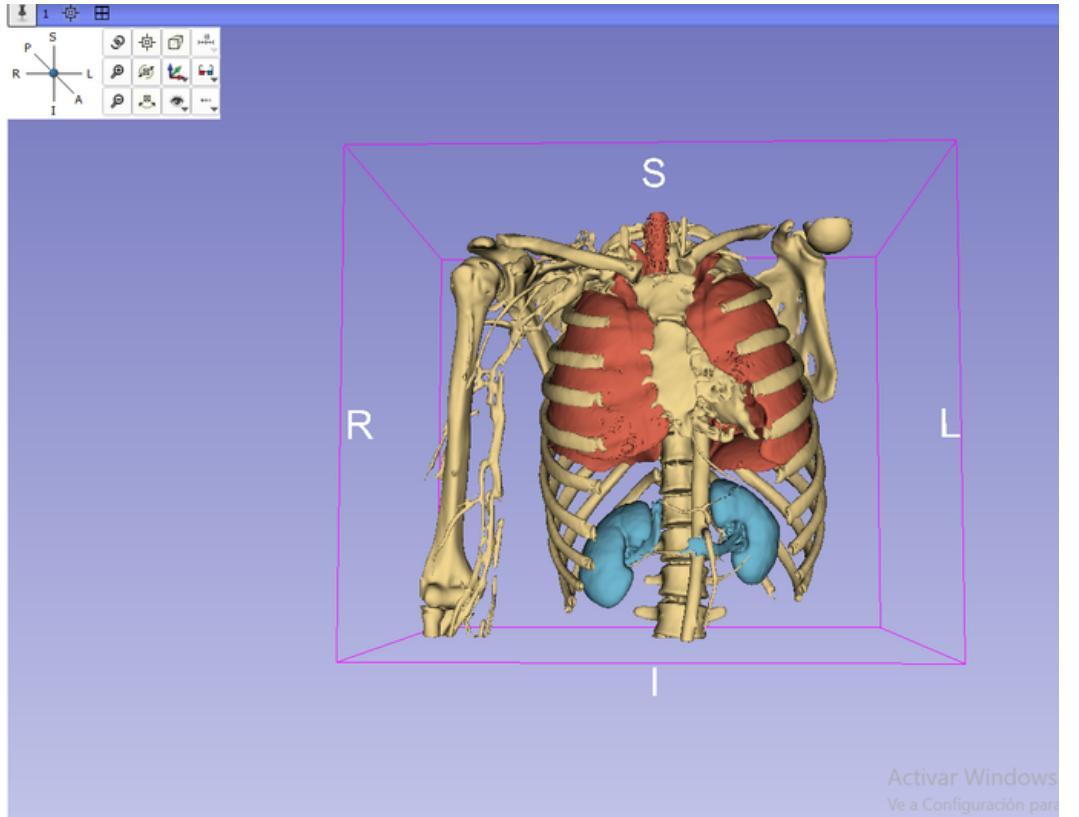
HUESOS



PULMONES



RIÑONES



SEGMENTACIÓN DE LA IMAGEN

Ventaja del la herramienta Threshold

Si se puede diferenciar inicialmente una estructura u órgano mediante el umbral, se puede adquirir el objeto de interés de manera muy precisa.

Desventaja del la herramienta Threshold

Puede tornarse complejo obtener un solo el elemento de interés, ya que en la imagen puede haber diferentes componentes que se encuentren dentro del mismo umbral.

Ventajas del la herramienta Island

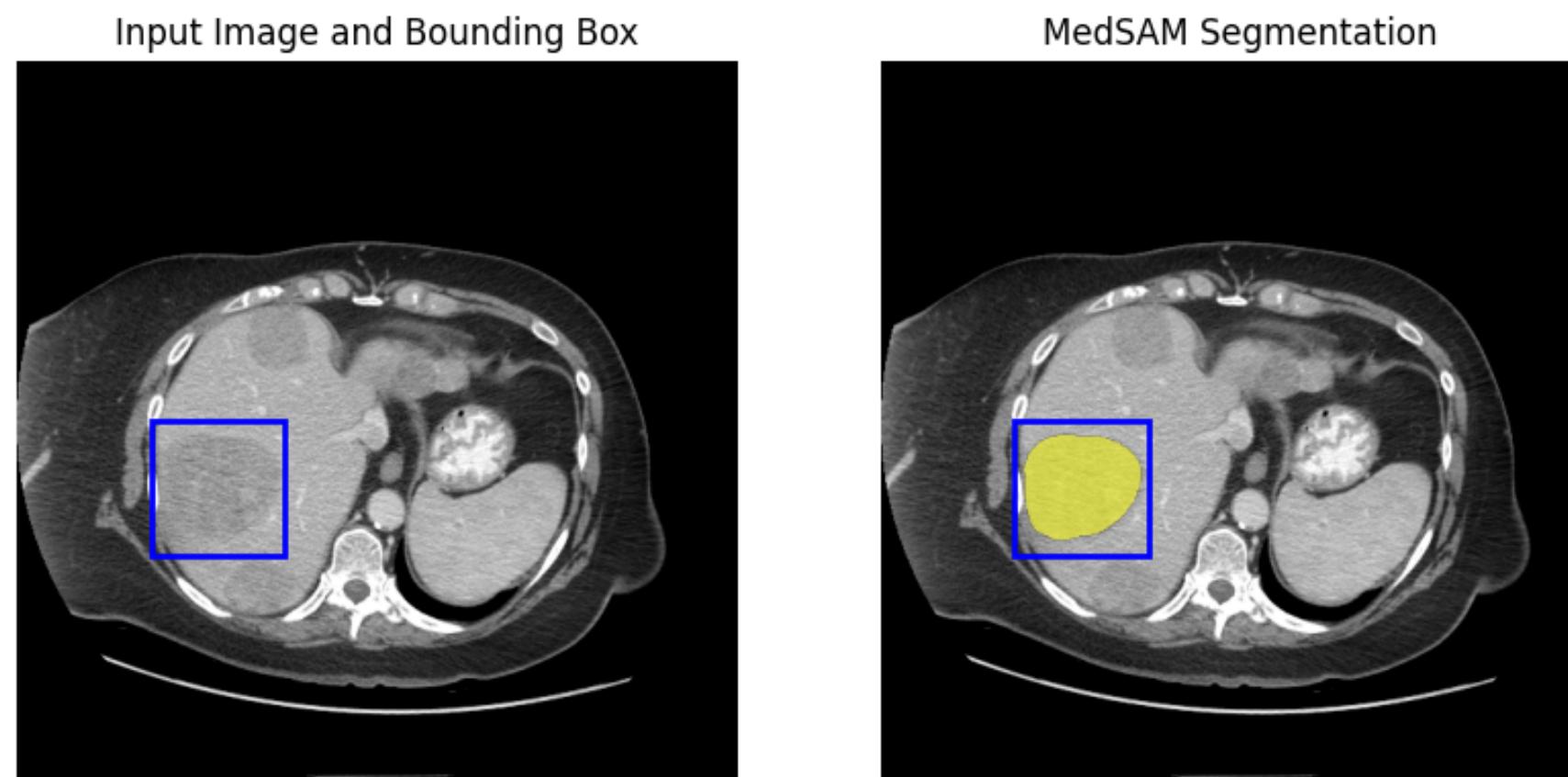
Al tener un objeto de interés aislado de otras estructuras anatómicas, se puede diferenciar el objeto de interés de forma fácil y sencilla teniendo en cuenta la configuración deseada por el usuario.

Desventajas del la herramienta Island

En la gran mayoría de órganos o elementos, estos se encuentran interconectados entre sí. Por lo tanto, si se desea usar esta herramienta, se debe aislar primero el elemento de interés antes de usar.

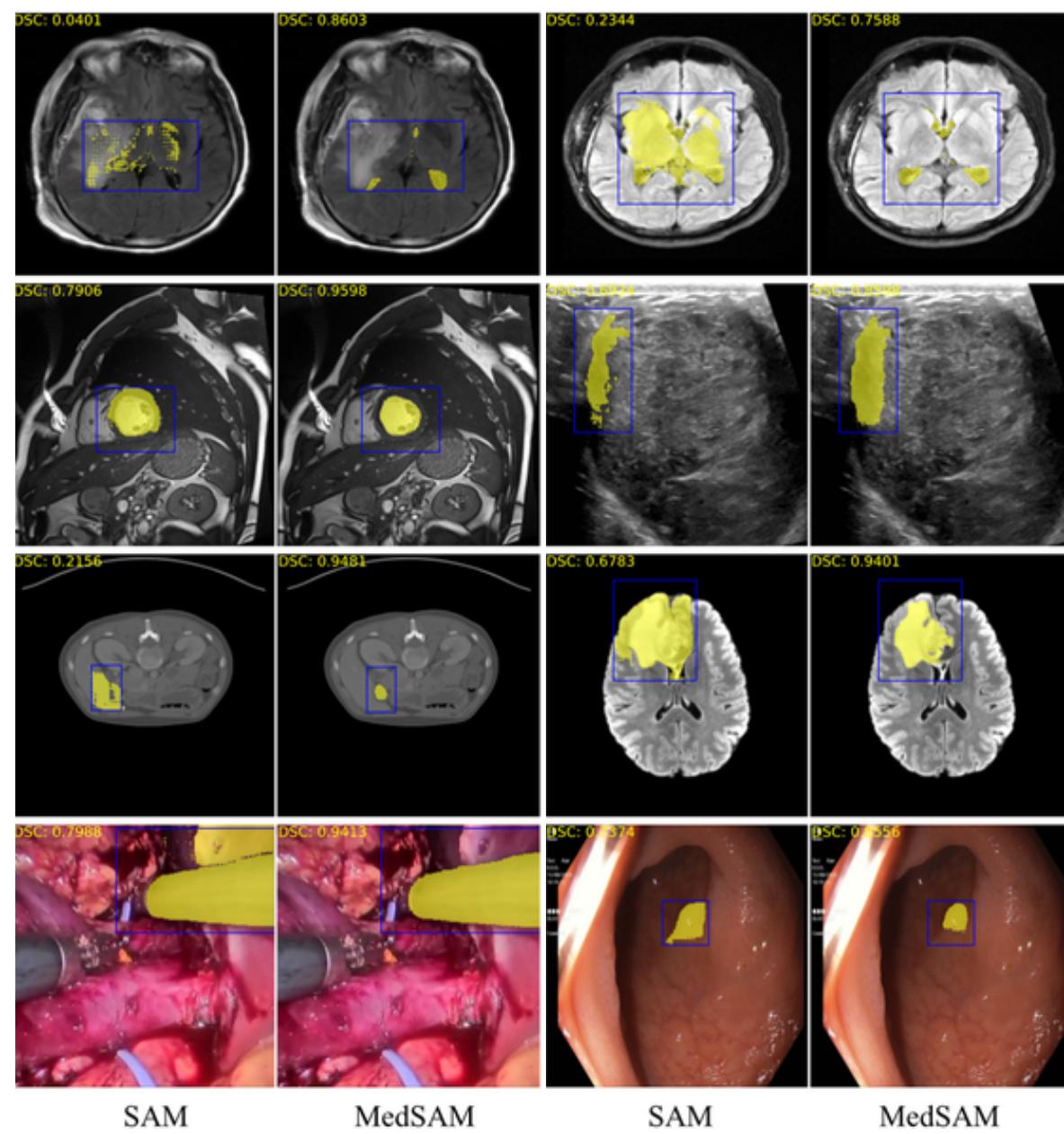
MedSAM

Es un modelo básico de segmentación universal de imágenes médicas, que puede identificar y delimitar regiones de interés, como órganos, lesiones y tejidos. Este se desarrolla utilizando un conjunto de datos de imágenes médicas a gran escala que abarca 10 modalidades de imágenes y más de 30 tipos de cáncer. Además utiliza técnicas de aprendizaje profundo para extraer características complejas de las imágenes y proporciona resultados de segmentación precisos para una amplia variedad de tareas. Su base de funcionamiento implica adaptar un modelo básico de segmentación, similar al enfoque utilizado en el campo de las imágenes naturales (como SAM), para su aplicación en imágenes médicas. Se entrena con un conjunto de datos extenso y diverso que abarca una variedad de estructuras anatómicas, condiciones patológicas y modalidades de imágenes médicas.



MedSAM en el ámbito médico

Radica en su capacidad de segmentar de manera precisa y eficiente una amplia gama de estructuras anatómicas y regiones patológicas en diferentes modalidades de imágenes médicas, lo cual facilita la tarea de los médicos al permitir un diagnóstico más preciso, la planificación del tratamiento y el seguimiento de la progresión de la enfermedad. Al proporcionar una segmentación universal de imágenes médicas, MedSAM tiene el potencial de acelerar el desarrollo de herramientas de diagnóstico y terapéuticas personalizadas, lo que en última instancia puede mejorar la atención al paciente en el campo de la medicina.



Bibliografía

Image segmentation – 3D slicer documentation. (s/f). Readthedocs.io. Recuperado el 10 de abril de 2024, de https://slicer.readthedocs.io/en/latest/user_guide/image_segmentation.html

Ma, J., He, Y., Li, F., Han, L., You, C., & Wang, B. (2024). Segment anything in medical images. *Nature Communications*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-024-44824-z>