



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

SEGMENTACIÓN

Autores

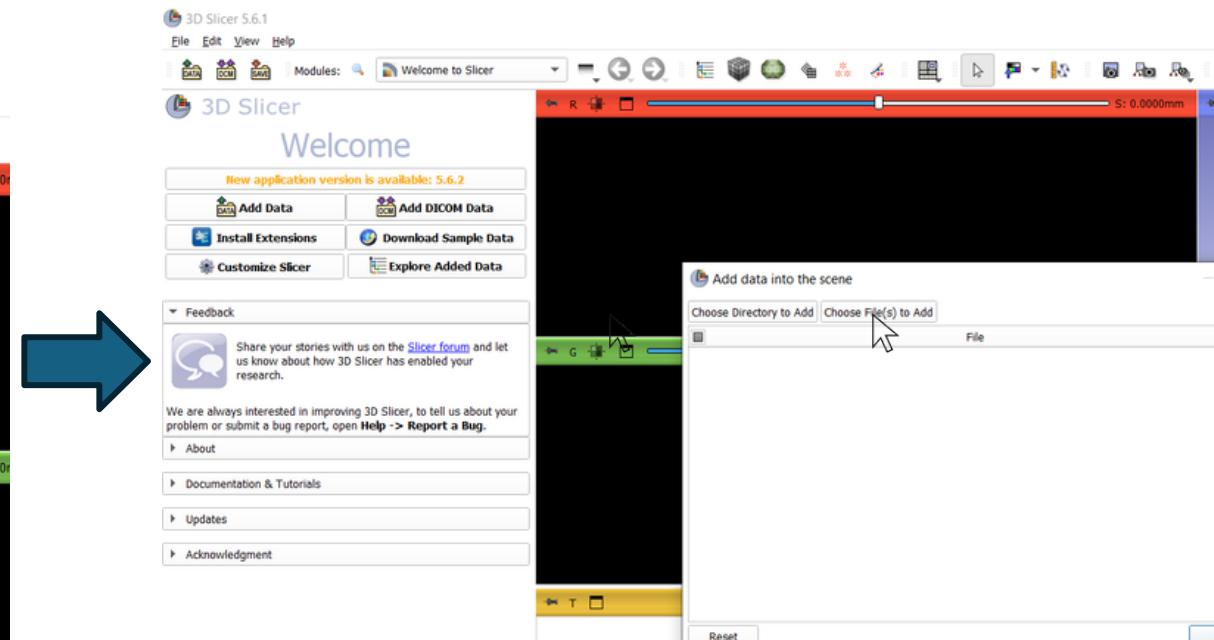
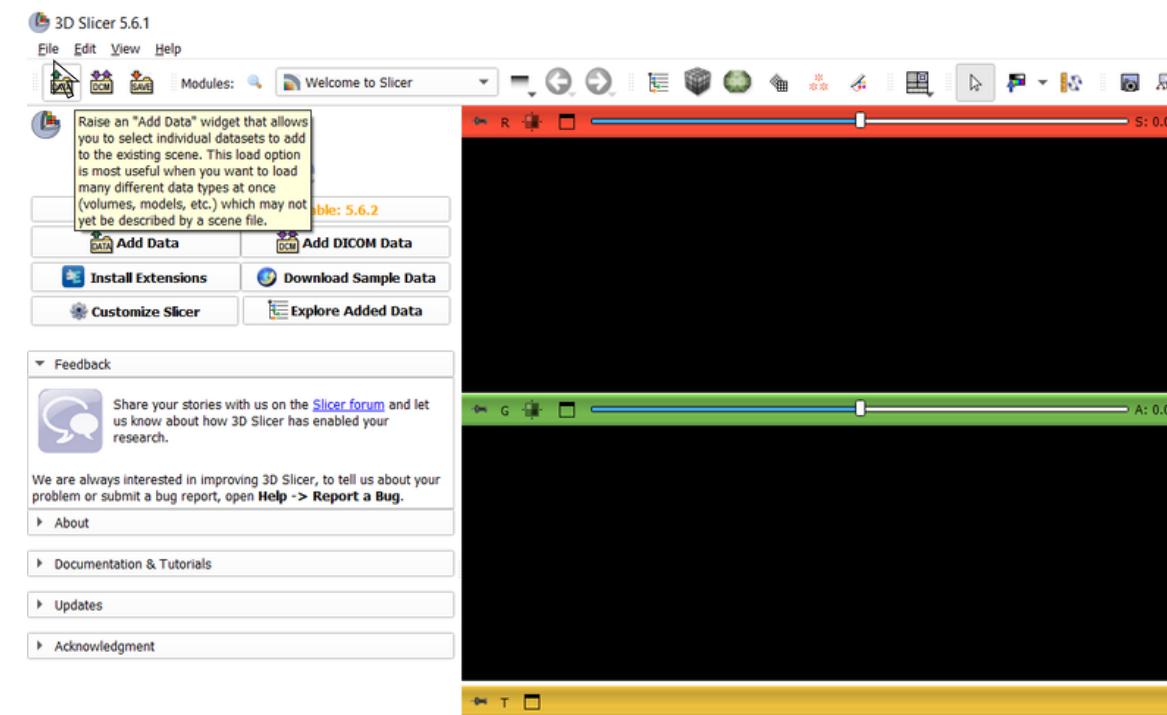
Andres Felipe Asprilla Mosquera

Juan José Ramirez Cuervo

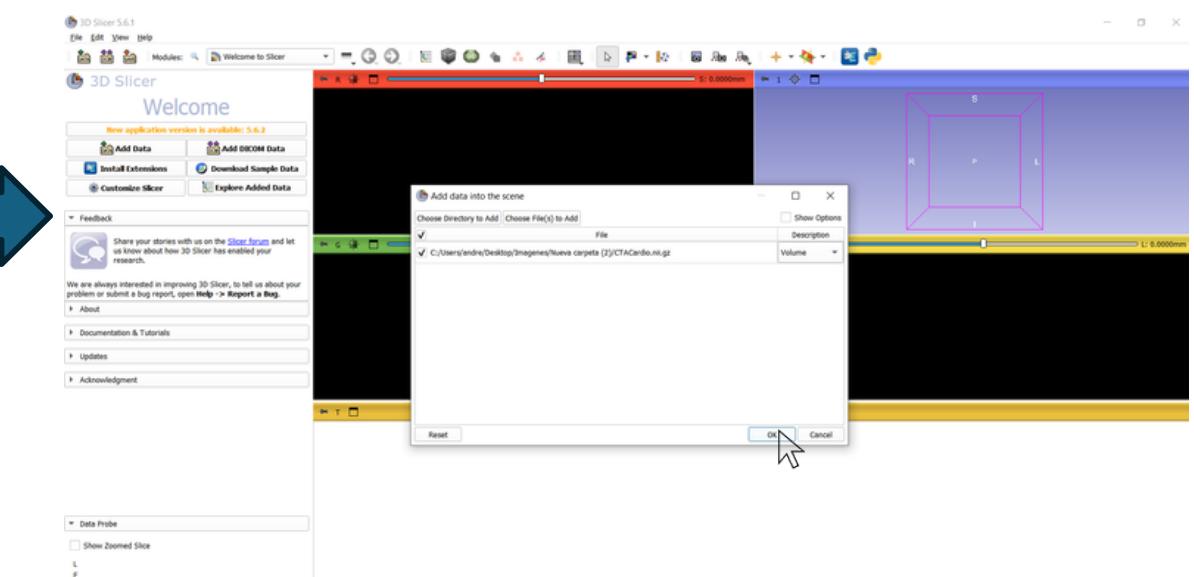
Andrés David Medina

Carga de datos en el software

Clic para poder cargar el archivo al slicer

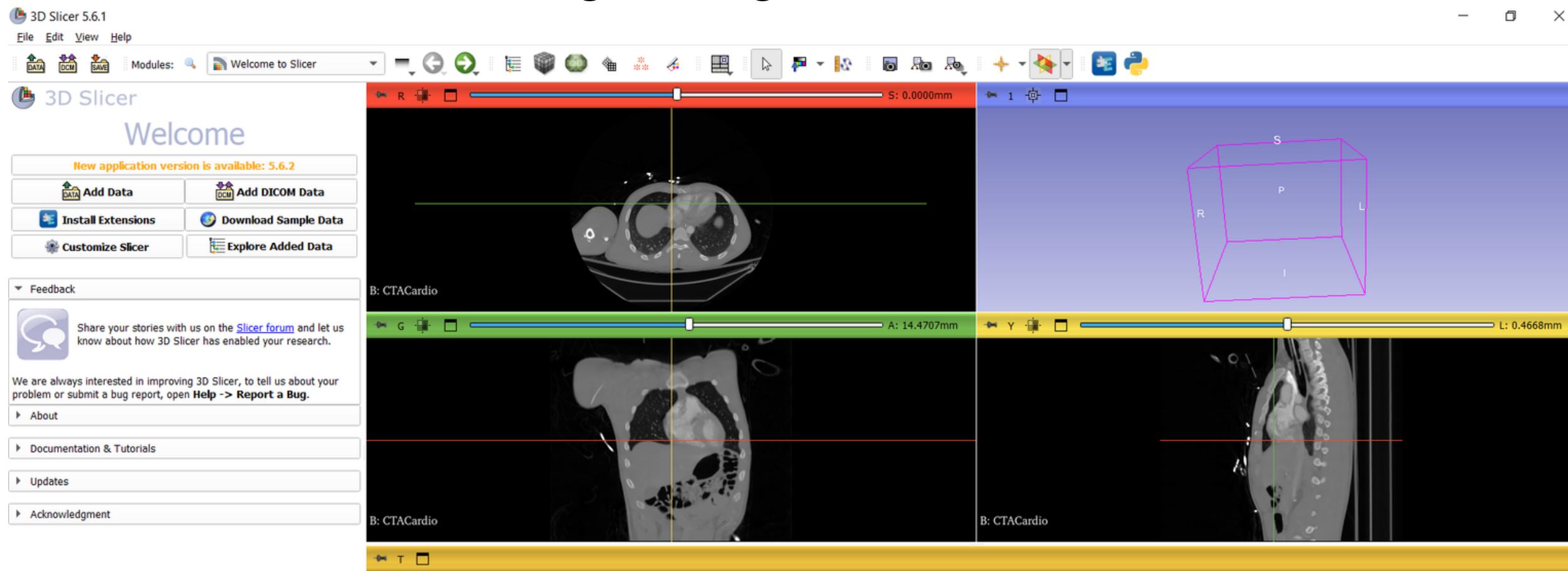


Selecciona la imagen con la que trabajar y clic en ok



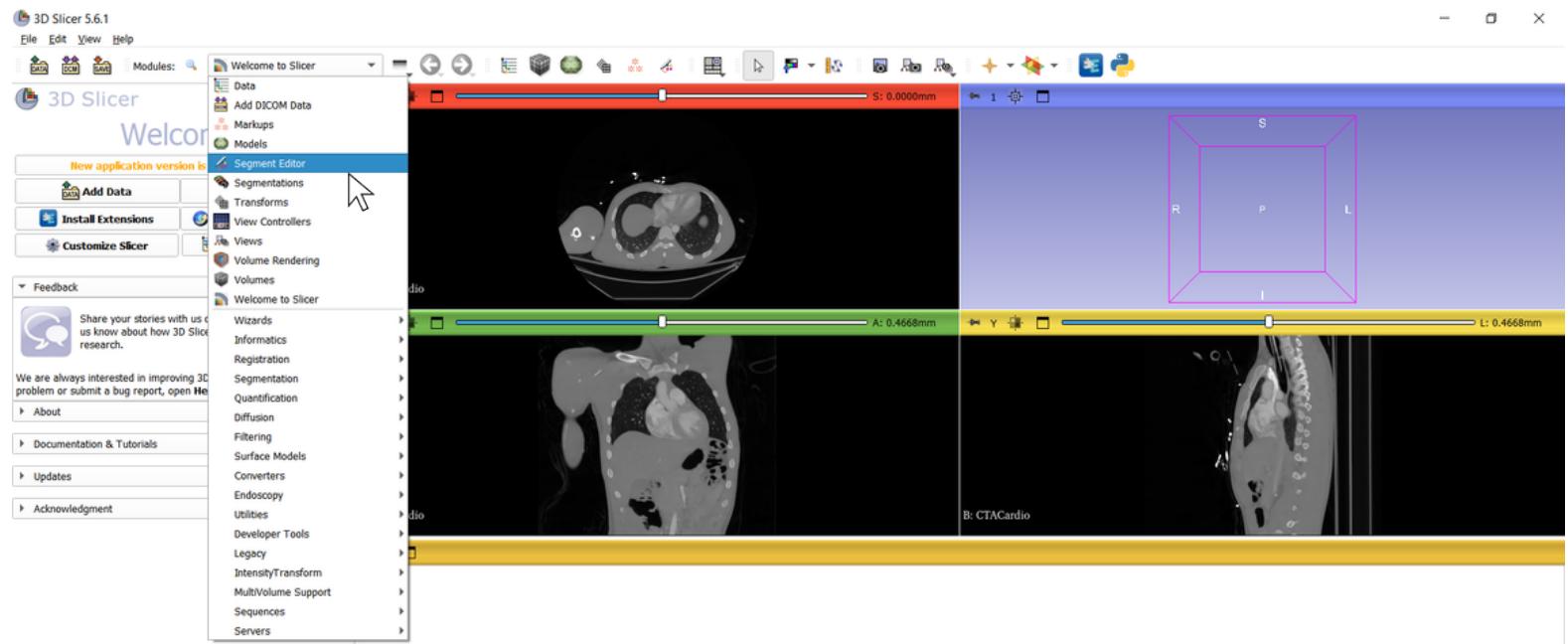
Selecciona el tipo de archivo

Imagen cargada en el slicer

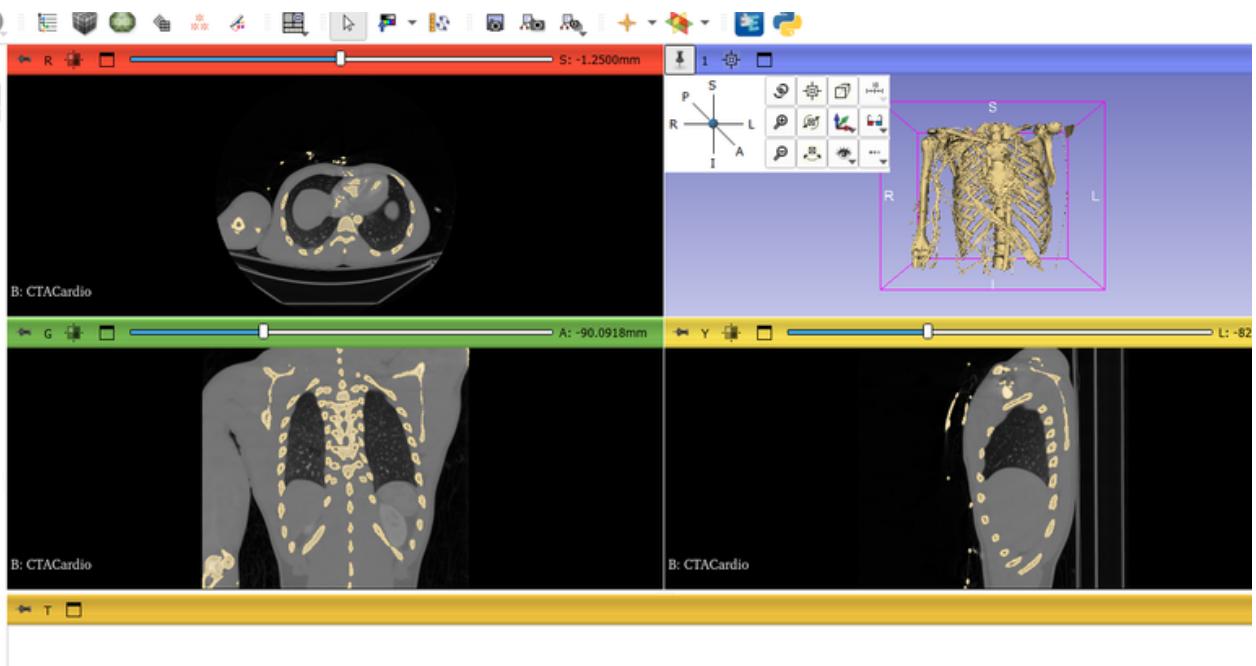


Segmentación en Slicer

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

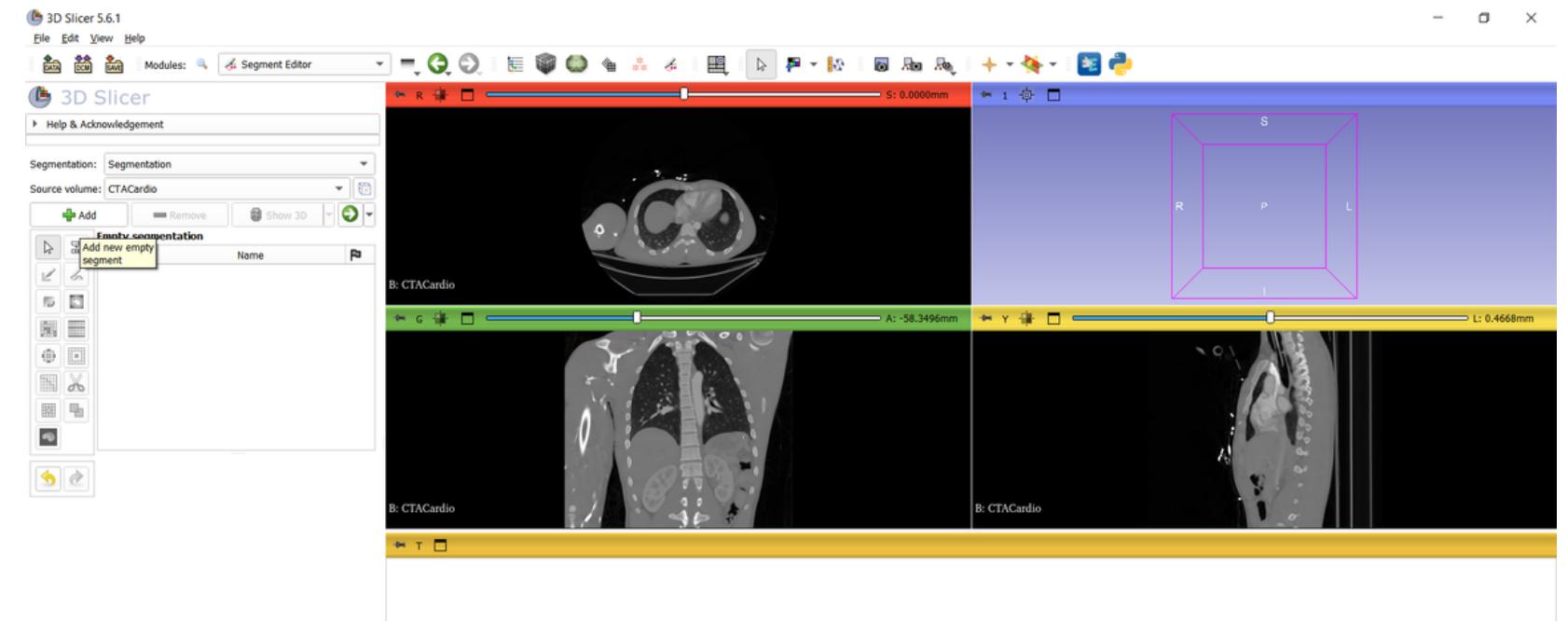


Ahora usamos el método threshold



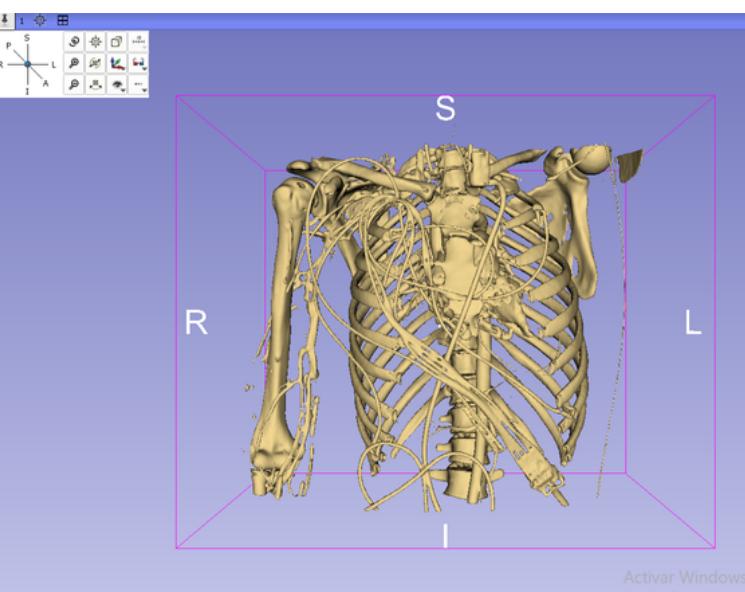
El método del Threshold consiste en utilizar un determinado rango en el cual la intensidad de los píxeles de las imágenes se a un factor diferencial, donde los pixeles que se encuentre fuera del intervalo de un intervalo específico. Esto nos permite diferenciar ciertos tipos de estructuras de otras.

Se procede a añadir una nueva segmentación

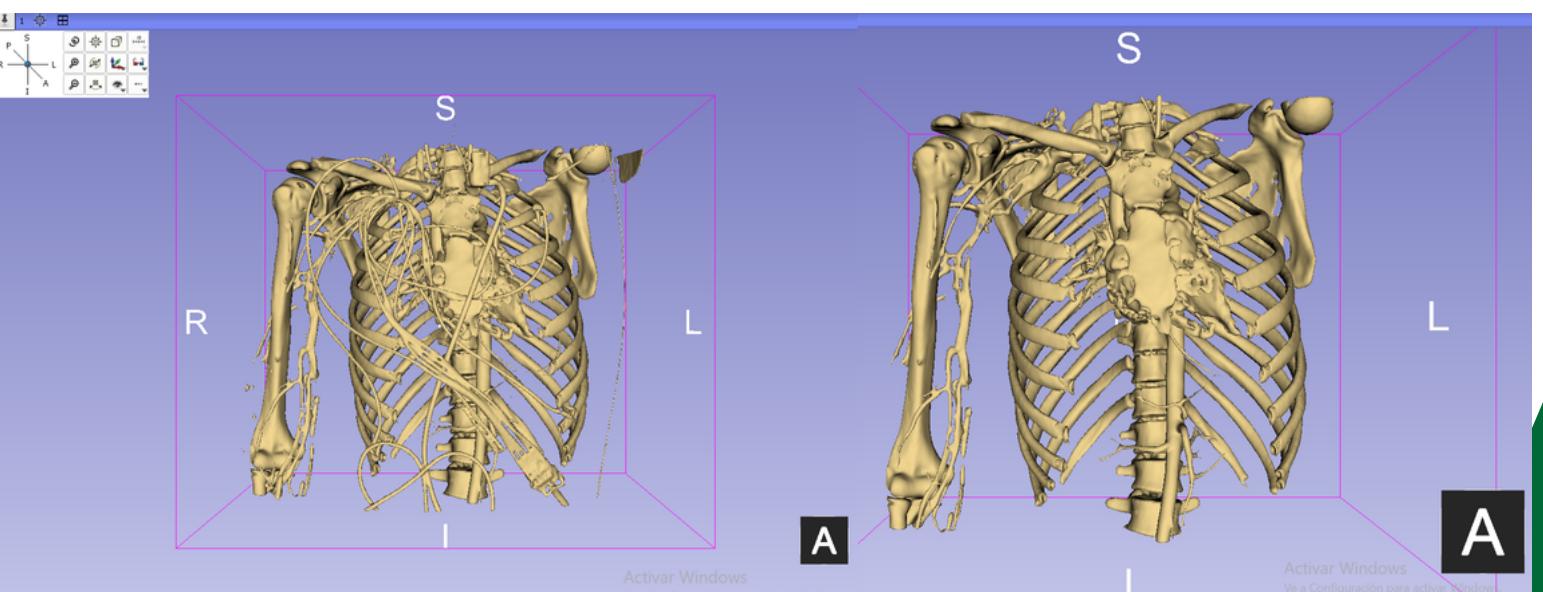


Como se observa en la imagen 3D0, aun se preservan estructuras que no pertenecen al hueso se procede a utilizar el método Scissors.

método threshold

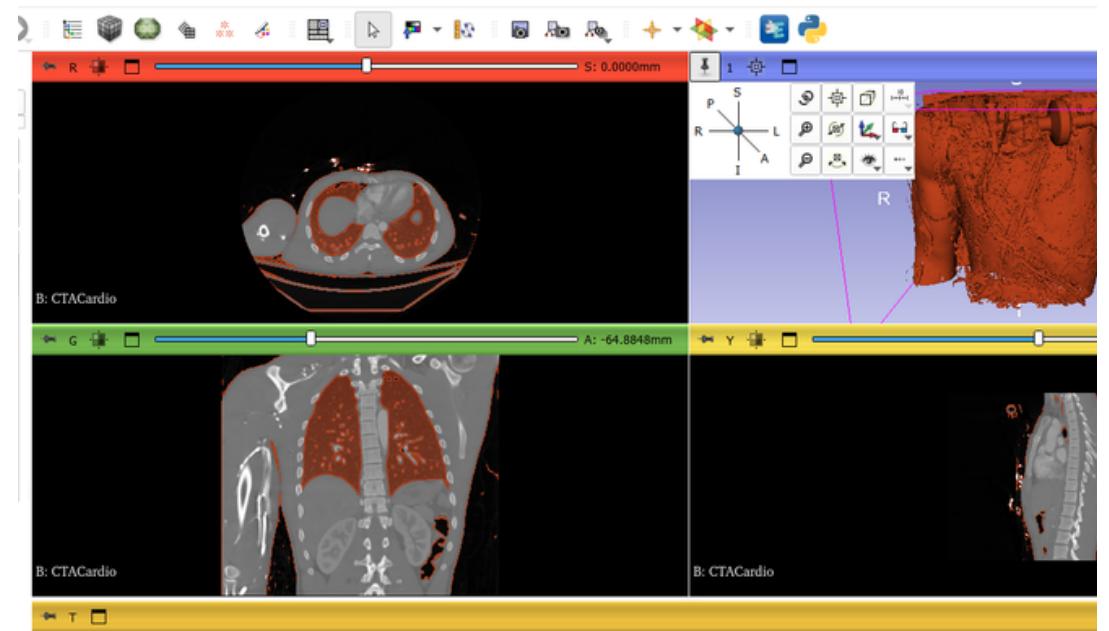


Despues del Scissors



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.

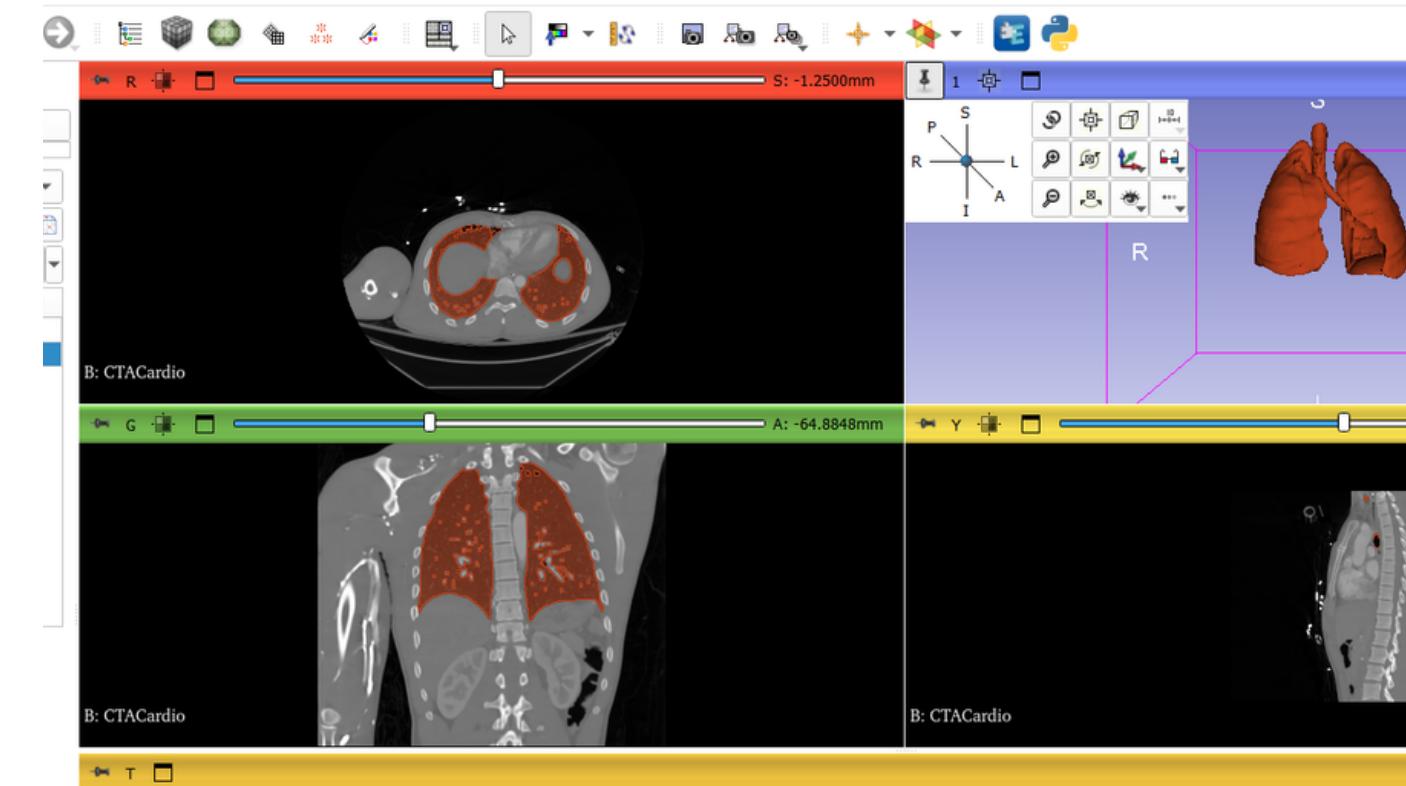
Para los pulmones , utilizamos nuevamente el método de Threshold dando el siguiente imagen



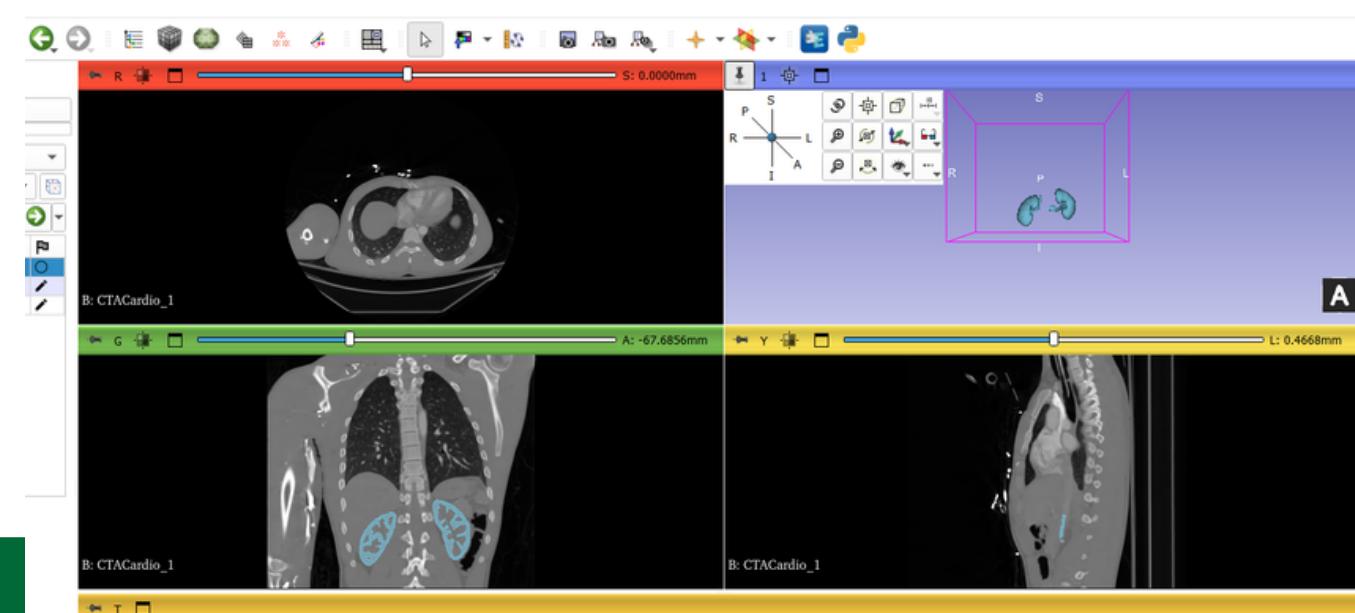
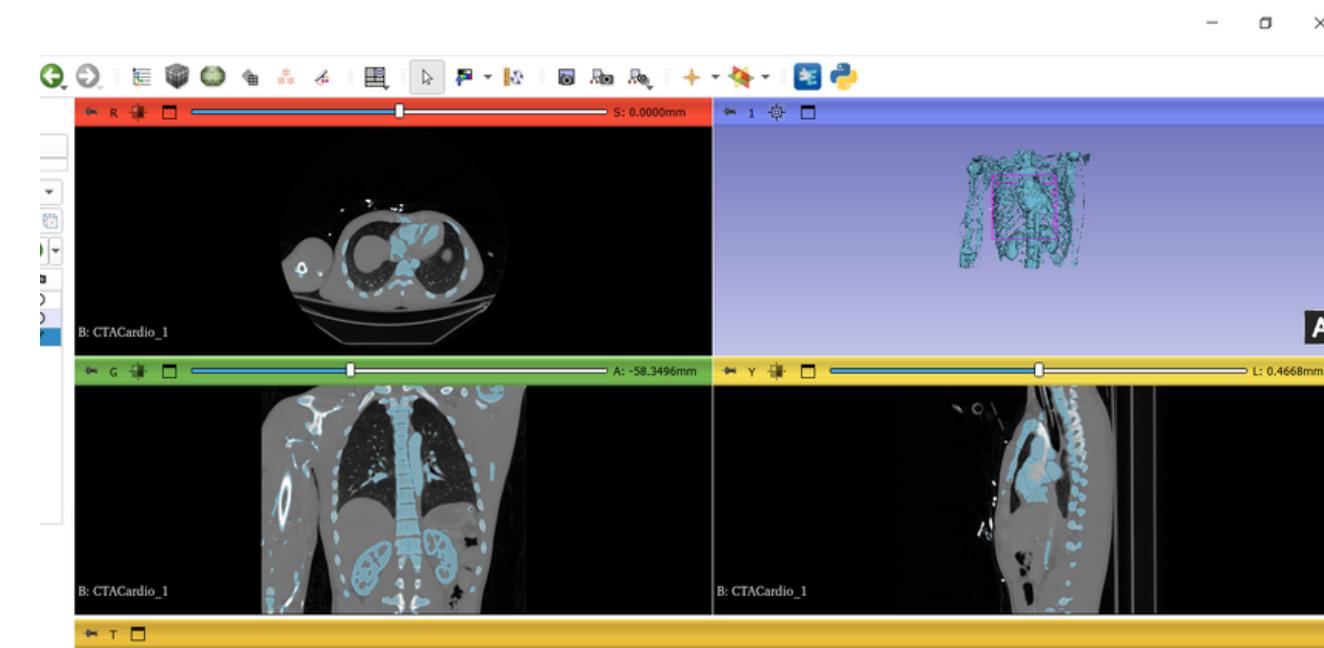
En la imagen en 3D se puede observar claramente que solo con este método no se pueden distinguir los pulmones de otros órganos o elementos que componen la imagen. Por lo tanto, se debe implementar otro proceso o combinarlo con otro .

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.

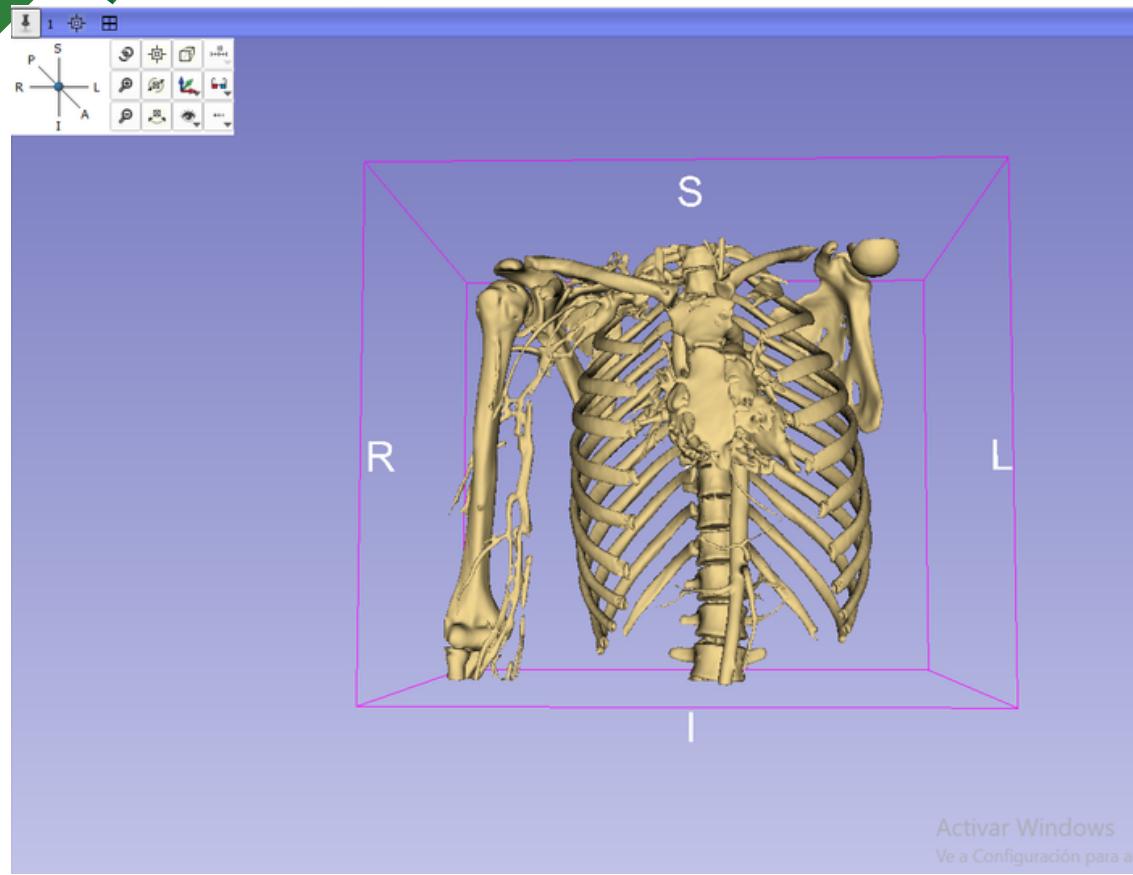
Como el método de Threshold por sí solo no fue suficiente para distinguir los pulmones, implementaremos la función de islands, considerando que con el método anterior los pulmones se encuentran conectados. Esto arrojó el siguiente resultado.



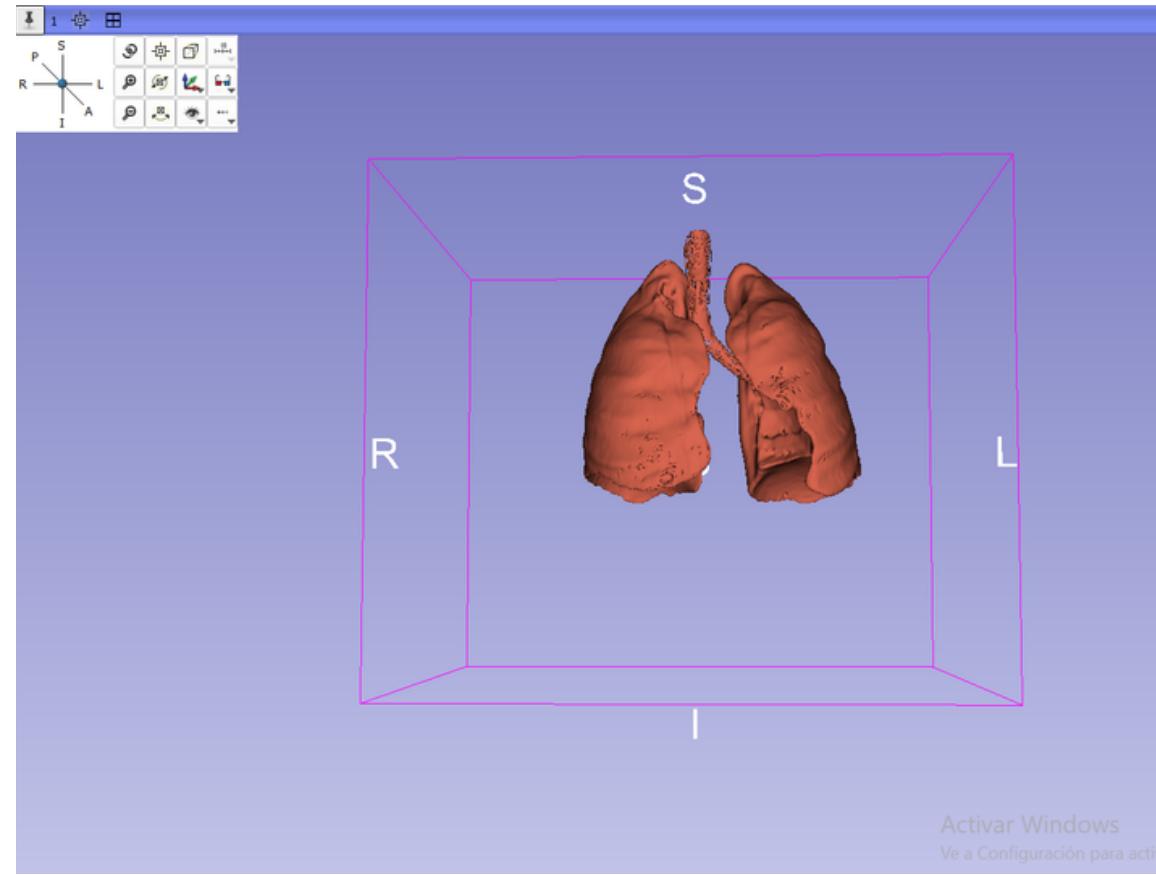
La función Islands es una herramienta utilizada para distinguir elementos que están conectados entre sí en una imagen. En nuestro caso, se utilizó para diferenciar los pulmones del resto de los elementos que componen la imagen, identificando regiones conectadas de píxeles no vacíos que forman parte de los pulmones y separándolos del resto de la imagen.



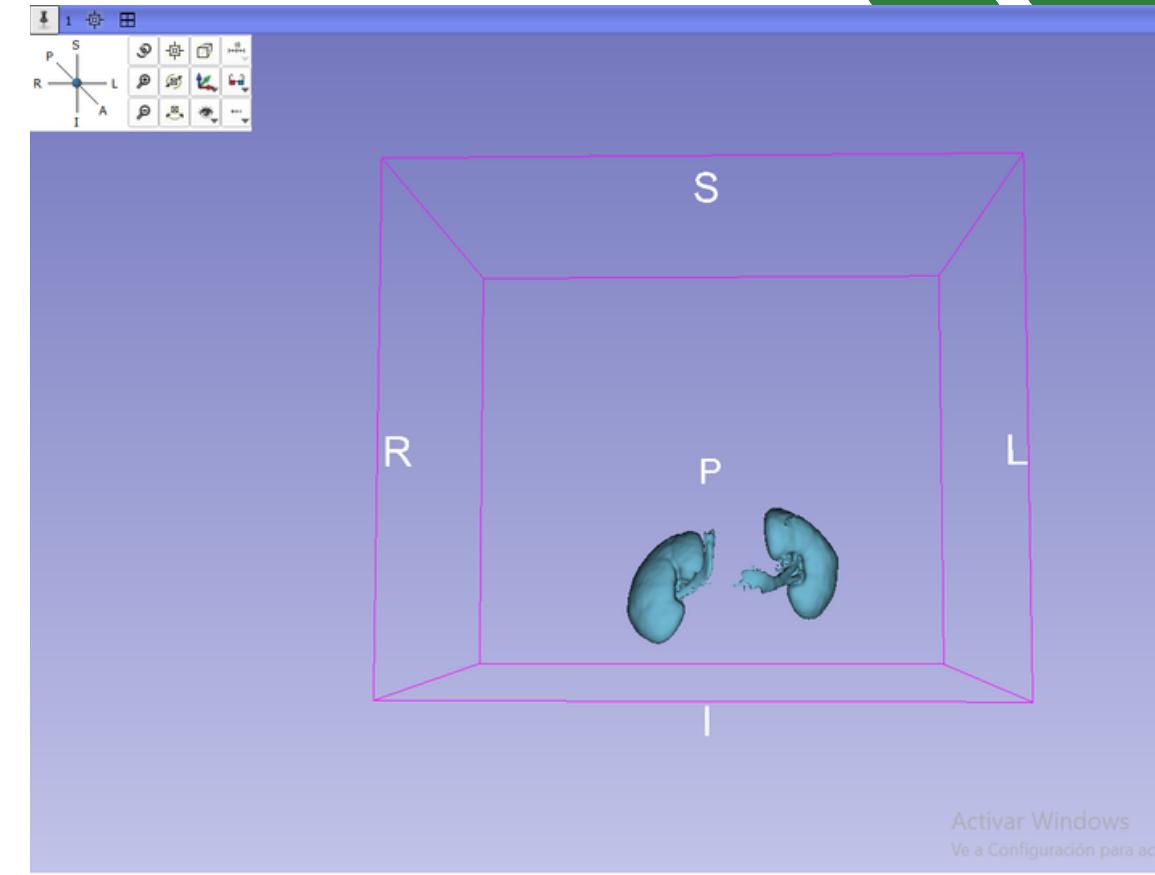
RESULTADOS



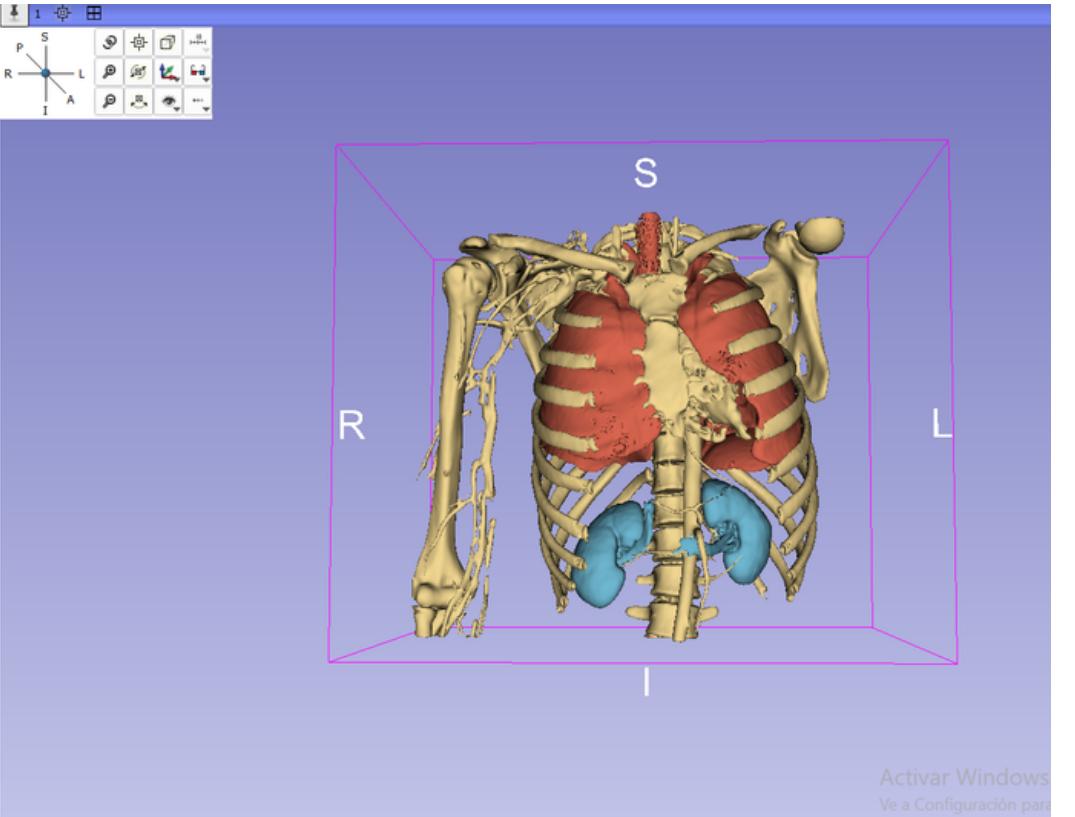
HUESOS



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 solo el elemento de interés, ya que en la imagen puede haber diferentes componentes que se encuentren dentro dentro del umbral.

Ventajas del la herramienta Island

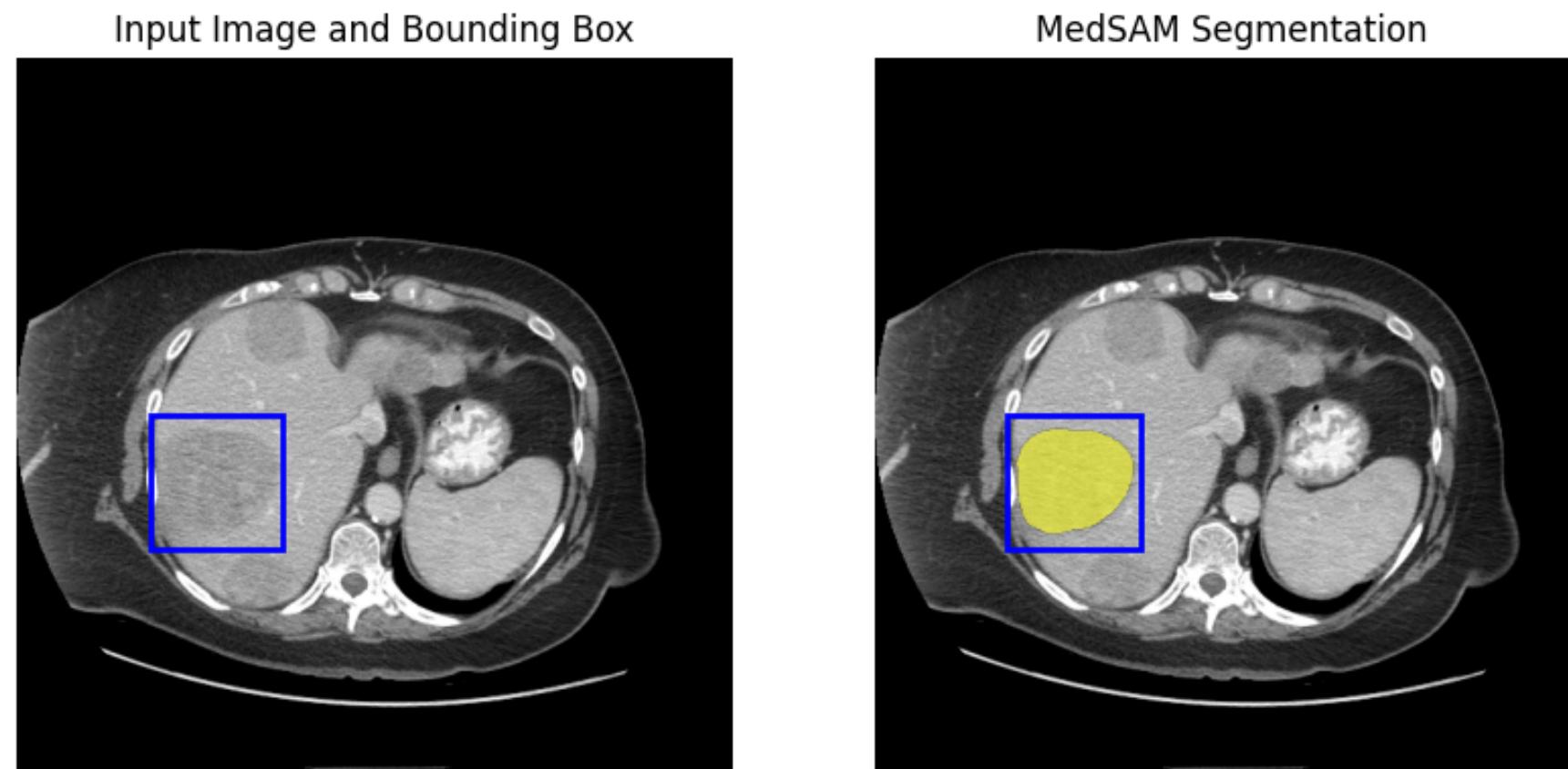
Al tener un objeto de interés aislado de otras estructuras, esta herramienta nos facilita el trabajo al eliminar dichos objetos que se encuentran alrededor, manteniendo el objeto de interés reduciendo en tiempo ya que no se tendría que hacer a manual . Además, cuenta con la opción de eliminar objetos seleccionados, objetos más pequeños o eliminar todos excepto el más grande.

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.

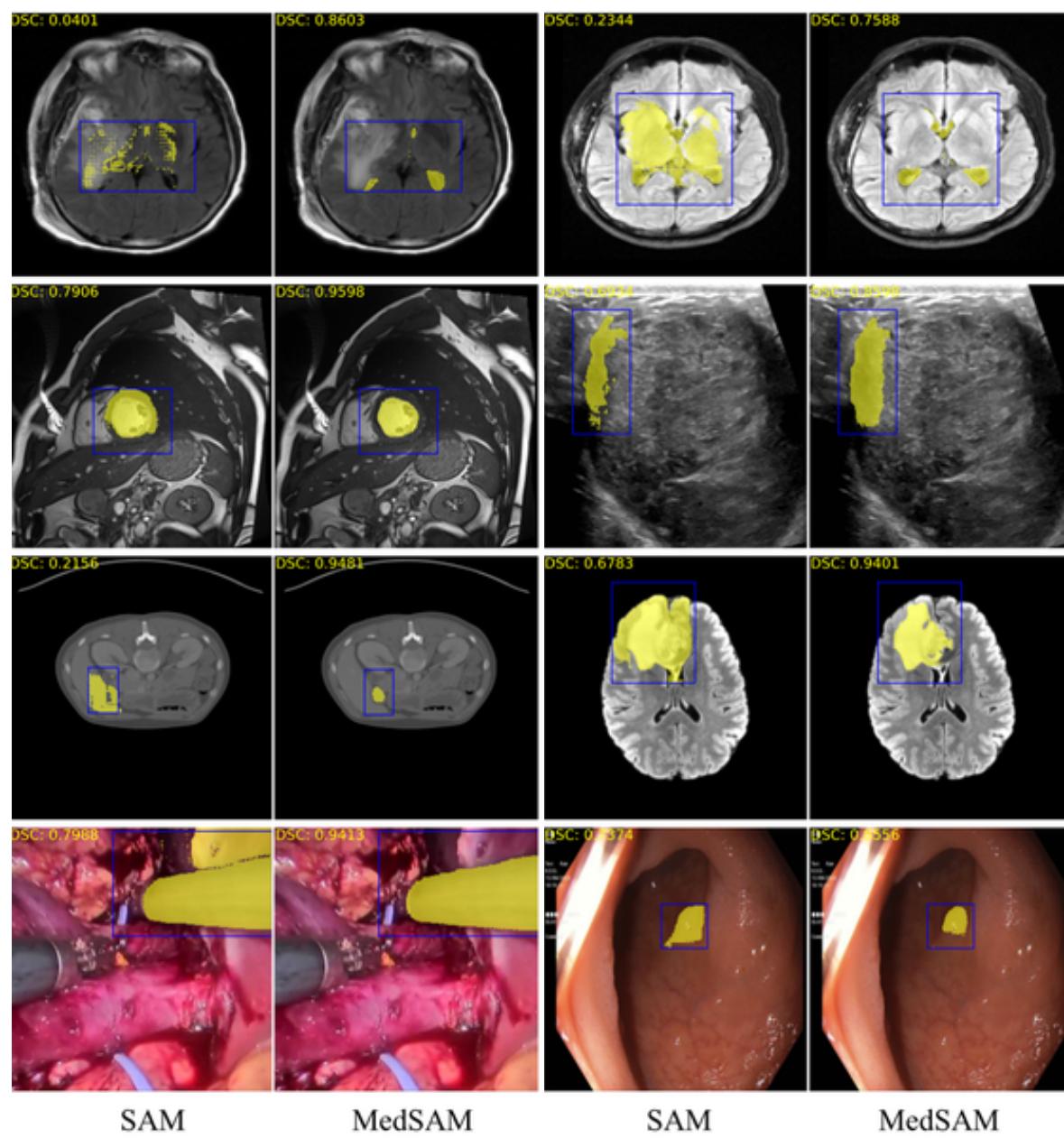
MedSAM

Es un modelo básico de segmentación universal de imágenes médicas, que puede identificar y delimitar regiones de interés en diversas imágenes médicas, 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>