



Taller de Slicer

Sonia Pujol, Ph.D.

Directora de Formación y de Enseñanza de 3D Slicer

Directora de Internationalización de 3D Slicer

Profesora adjunta de Radiología

Brigham and Women's Hospital

Harvard Medical School

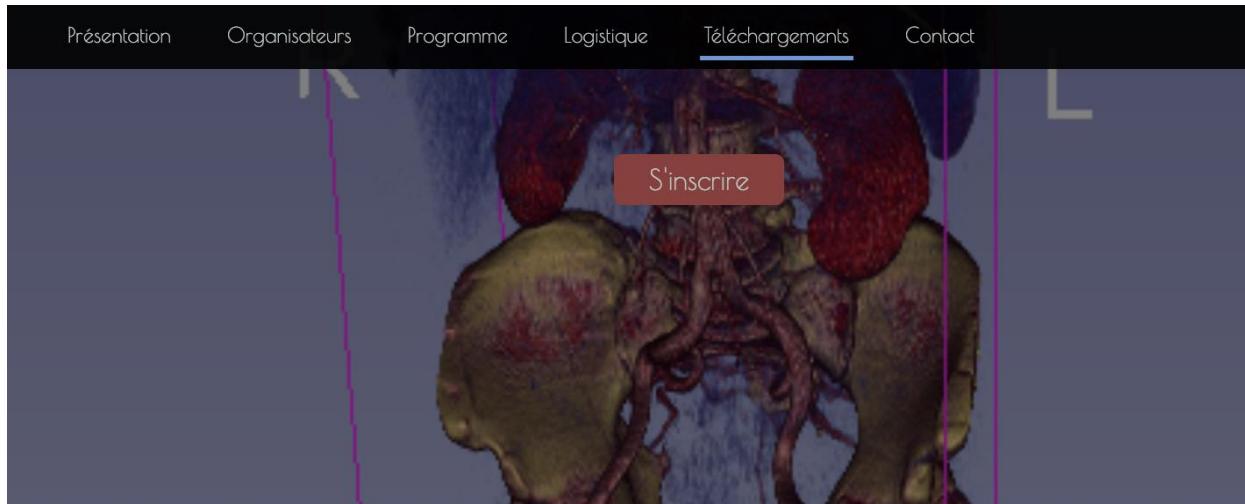
spujol@bwh.harvard.edu

Taller 3D Slicer

El workshop comprende tres talleres de 3D Slicer:

- Taller 1: Slicer y DICOM
- Taller 2: Visualización de estructuras anatómicas en 3D
- Taller 3: Segmentación

Software y Base de Datos



Pour suivre correctement les ateliers prévus, il est demandé aux participants de :

- ➊ Installer et lancer le logiciel 3D Slicer : Un guide d'utilisation est disponible au format PDF ou encore sous forme de tutoriel vidéo.

- ➊ 3D Slicer pour Windows
 - ➋ 3D Slicer pour Mac OS
 - ➌ 3D Slicer pour Linux

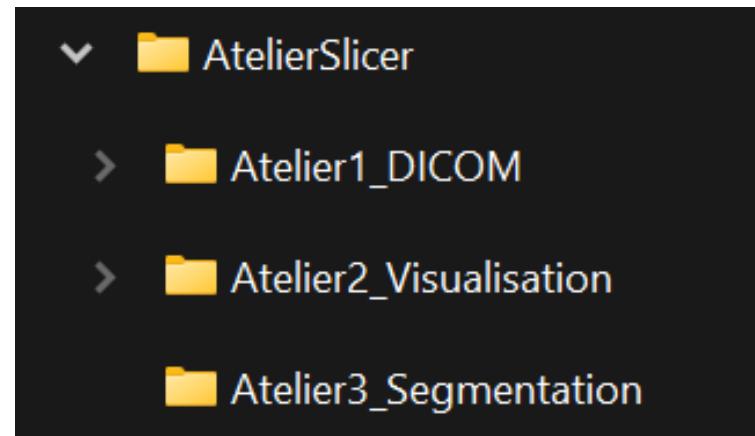
- ➋ Télécharger les jeux de données nécessaires pour participer aux ateliers.

- ➊ Jeu de données de l'Atelier 1
 - ➋ Jeu de données de l'Atelier 2
 - ➌ Jeu de données de l'Atelier 3

**Los Talleres usan el Software
3D Slicer versión 5.6.1 y
tres bases de datos
accessibles en el sitio del
workshop**

Conjunto de datos

Para poder seguir los tutoriales, es necesario tener instalado 3D Slicer y los archivos de datos que se muestran a continuación.



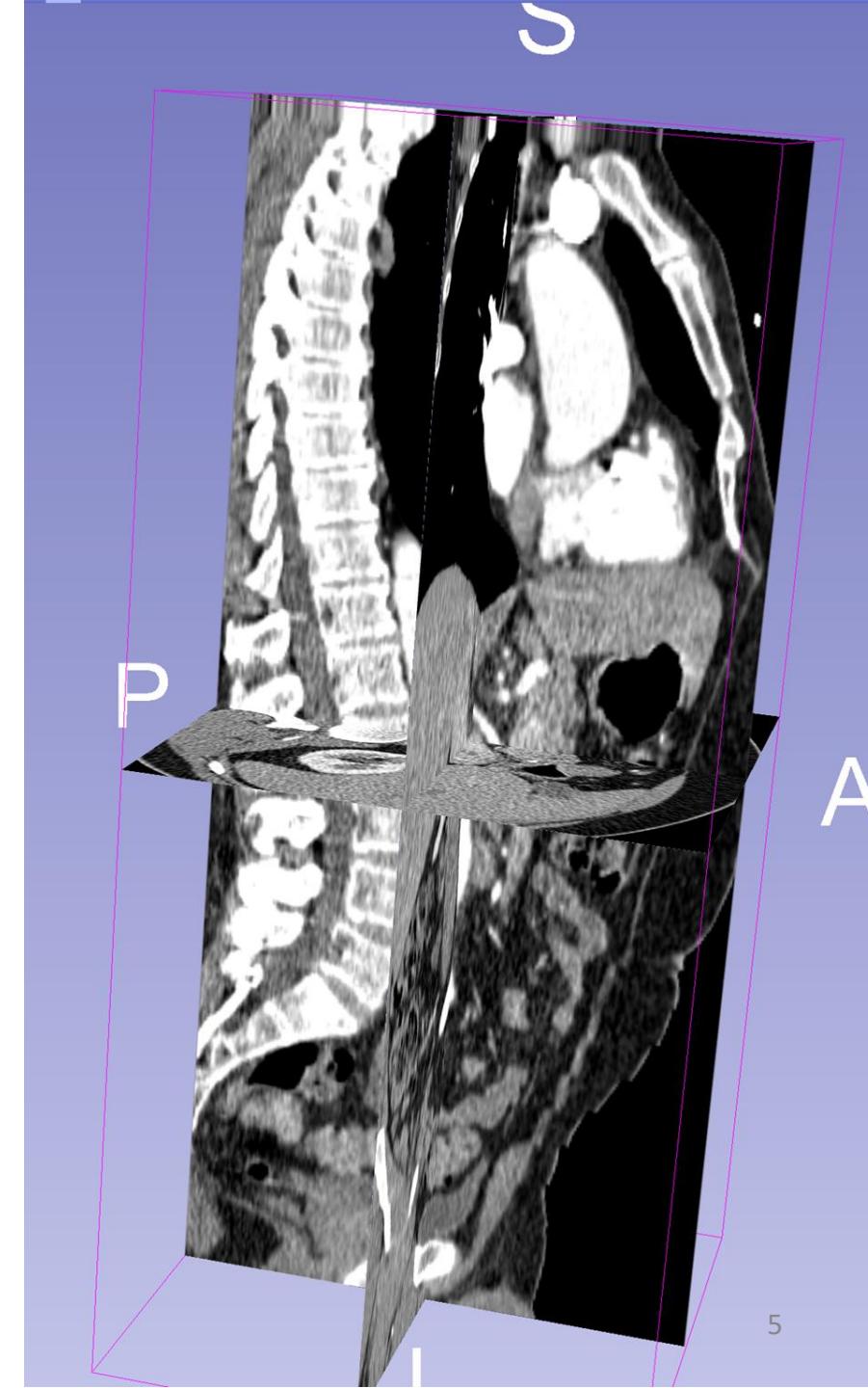


Taller 1: Slicer y DICOM

Sonia Pujol, Ph.D.

Directora de Formación y Educación de 3D Slicer
Directora de Internacionalización de 3D Slicer
Profesora adjunta de radiología

Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School
spujol@bwh.harvard.edu





Objetivo

Este tutorial proporciona una introducción básica al estándar DICOM, y muestra cómo visualizar imágenes DICOM en 3D Slicer versión 5.6.1



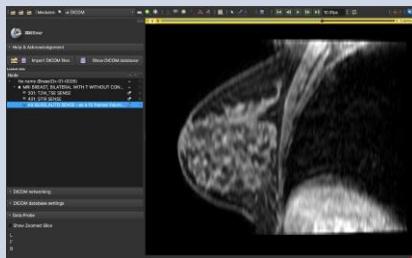
Esquema del tutorial



Sección 1: Introducción a DICOM



Sección 2: DICOM y Slicer

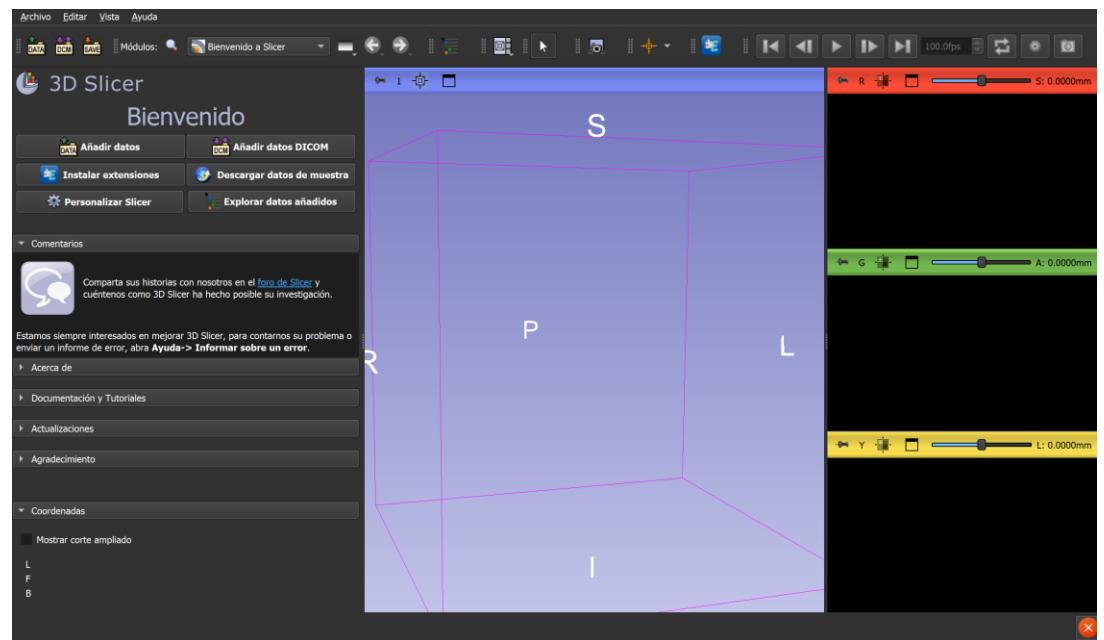
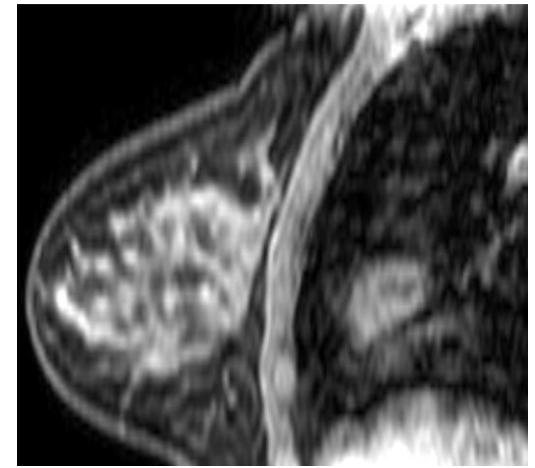


Sección 3: Carga y Visualización de los datos DICOM en Slicer

Materiales para el tutorial

3D Slicer versión 5.6.1
<https://download.slicer.org>

Conjunto de datos:
Atelier1_DICOM



Aviso legal

- 3D Slicer es un software libre y de código abierto distribuido bajo la licencia BSD.
- El software no está aprobado por la FDA ni certificado por la CE y es solo para fines de investigación.



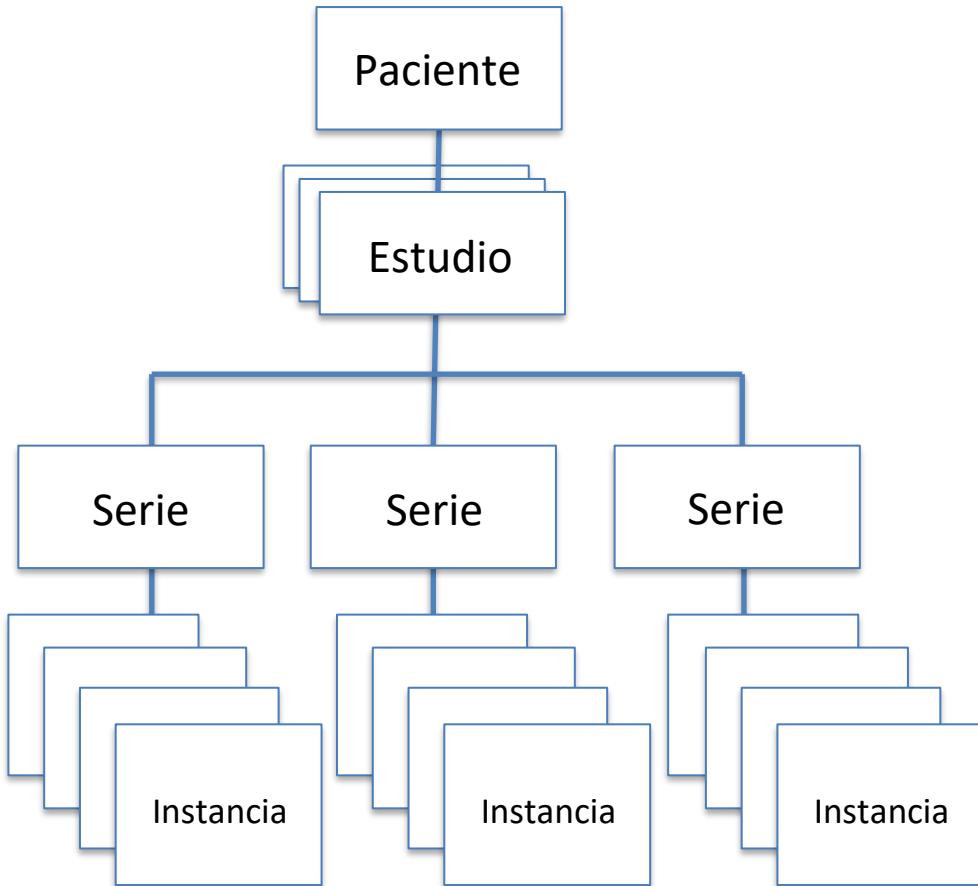
Sección 1: Introducción a DICOM

El estándar DICOM

- DICOM (Comunicación de Imágenes Digitales en Medicina, por sus siglas en inglés) es el estándar internacional para el tratamiento, almacenamiento, impresión y transmisión de datos de imágenes médicas.
- Los equipos de imagen clínica (escáneres de TC, escáneres de MR, aparatos de rayos X y ecógrafos) generan archivos DICOM.



Modelo de datos DICOM



- En el modelo de datos DICOM, un **estudio DICOM** consta de varias **series DICOM**, y cada una de ellas contiene **instancias DICOM**.
- A cada uno de los estudios, series e instancias DICOM se le asigna un identificador único (**UID**)

Ejemplo de un caso DICOM: Datos de imagen DICOM de una resonancia magnética

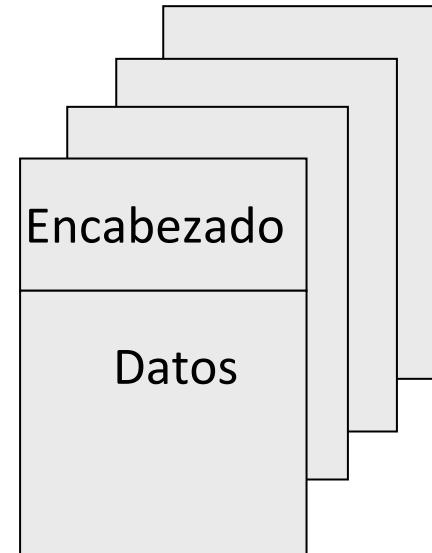


Image001.dcm

Image002.dcm

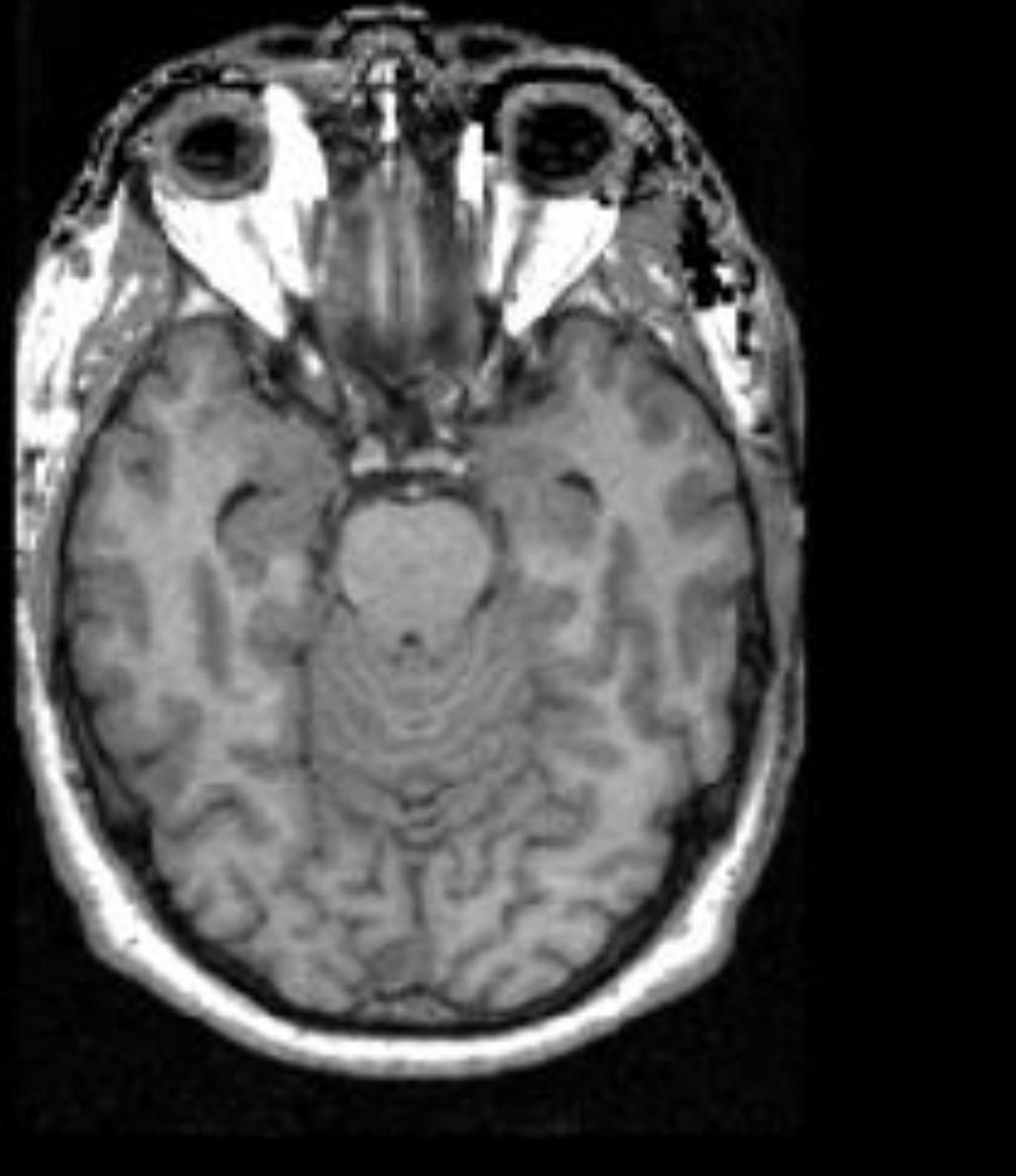
Image003.dcm

....

Una imagen de escáner TDM es un ejemplo de una instancia DICOM que consta de un encabezado DICOM y un conjunto de datos de imagen

```
0002,0000,File Meta Elements Group Len=148
0002,0001,File Meta Info Version=256
0002,0002,Media Storage SOP Class UID=1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4.
0002,0003,Media Storage SOP Inst UID=0.0.0.0.
0002,0010,Transfer Syntax UID=1.2.840.10008.1.2.1.
...
0008,0060,Modality=MR
0008,0070,Manufacturer=GE MEDICAL SYSTEMS
0008,0080,Institution Name=1852796513
0008,0081,City Name=1852796513
0008,0090,Referring Physician's Name=1852796513
0008,0092,?=1852796513
0008,0201,?=-0500
0008,1010,Station Name=1852796513
0008,1030,Study Description=anon
0008,103E,Series Description=anon
0008,1040,Institutional Dept. Name=1852796513
0008,1050,Performing Physician's Name=1852796513
0008,1060,Name Phys(s) Read Study=1852796513
0008,1070,Operator's Name=anon
0008,1080,Admitting Diagnosis Description=1852796513
0008,1090,Manufacturer's Model Name=GENESIS.SIGMA .....
0010,0010,Patient's Name=anon
0010,0020,Patient ID=anon
0010,0030,Patient Date of Birth=00000000
0010,0032,Patient Birth Time=000000
0010,0040,Patient Sex=O
0010,1010,Patient Age=000Y
.....
0028,0010,Rows=256
0028,0011,Columns=256
0028,0030,Pixel Spacing=0.937500 0.937500
0028,0100,Bits Allocated=16
0028,0101,Bits Stored=16
0028,0102,High Bit=15
0028,0103,Pixel Representation=1
.....
7FE0,0010,Pixel Data=131072
```

- El **encabezado DICOM** contiene metadatos que incluyen información sobre el paciente, el estudio y los datos de imágenes.
- DICOM proporciona una forma estandarizada de presentar metadatos, lo que permite realizar búsquedas.
- Se puede acceder a la información de metadatos a través de **etiquetas DICOM**.
- Las etiquetas DICOM identifican de forma única los atributos DICOM.
- Los datos sin procesar del escáner proporcionan a los usuarios información importante sobre la adquisición.



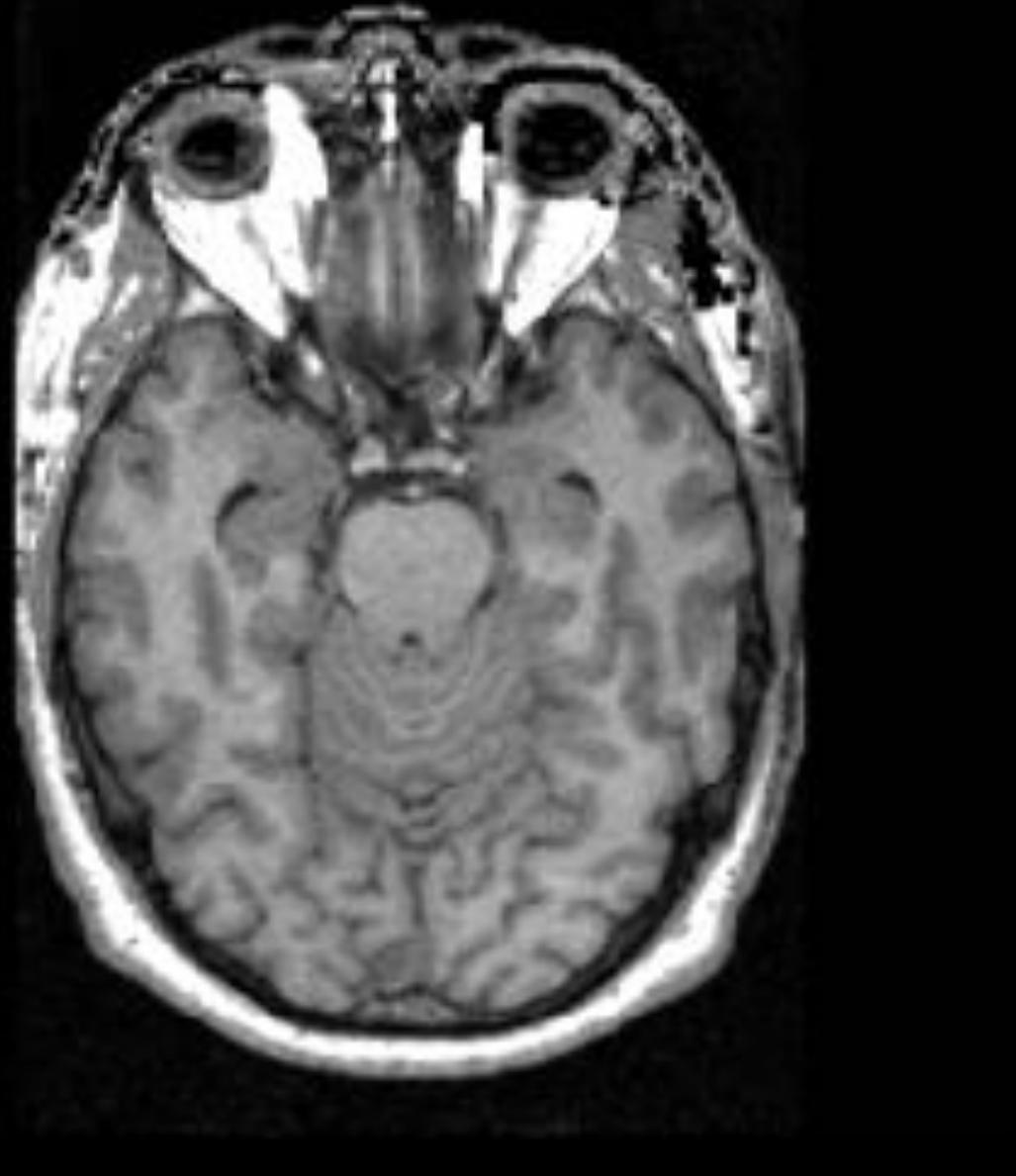
Información sobre el médico y el estudio

0002
0002
0002
0002
0002
0008,0060,Modality=MR
0008,0070,Manufacturer=GE MEDICAL SYSTEMS
0008,0080,Institution Name=1852796513
0008,0081,City Name=1852796513
0008,0090,Referring Physician's Name=1852796513
0008,0092,?=1852796513
0008,0201,?=-0500
0008,1010,Station Name=1852796513
0008,1030,Study Description=anon
0008,103E,Series Description=anon
0008,1040,Institutional Dept. Name=1852796513
0008,1050,Performing Physician's Name=1852796513
0008,1060,Name Phys(s) Read Study=1852796513
0008,1070,Operator's Name=anon
0008,1080,Admitting Diagnosis Description=1852796513
0008,1090,Manufacturer's Model Name=GENESIS.SIGNA

0010,0010, Patient's Name=anon
0010,0020, Patient ID=anon
0010,0030, Patient Date of Birth=00000000
0010,0032, Patient Birth Time=000000
0010,0040, Patient Sex=O
0010,1010, Patient Age=000Y
.....

0028,0010,Rows=256
0028,0011,Columns=256
0028,0030,Pixel Spacing=0.937500 0.937500
0028,0100,Bits Allocated=16
0028,0101,Bits Stored=16
0028,0102,High Bit=15
0028,0103,Pixel Representation=1
.....

7FE0,0010,Pixel Data=131072



0002,0000,File Meta Elements Group Len=148
0002,0001,File Meta Info Version=256
0002,0002,Media Storage SOP Class UID=1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4.
0002,0003,Media Storage SOP Inst UID=0.0.0.0.
0002,0010,Transfer Syntax UID=1.2.840.10008.1.2.1.

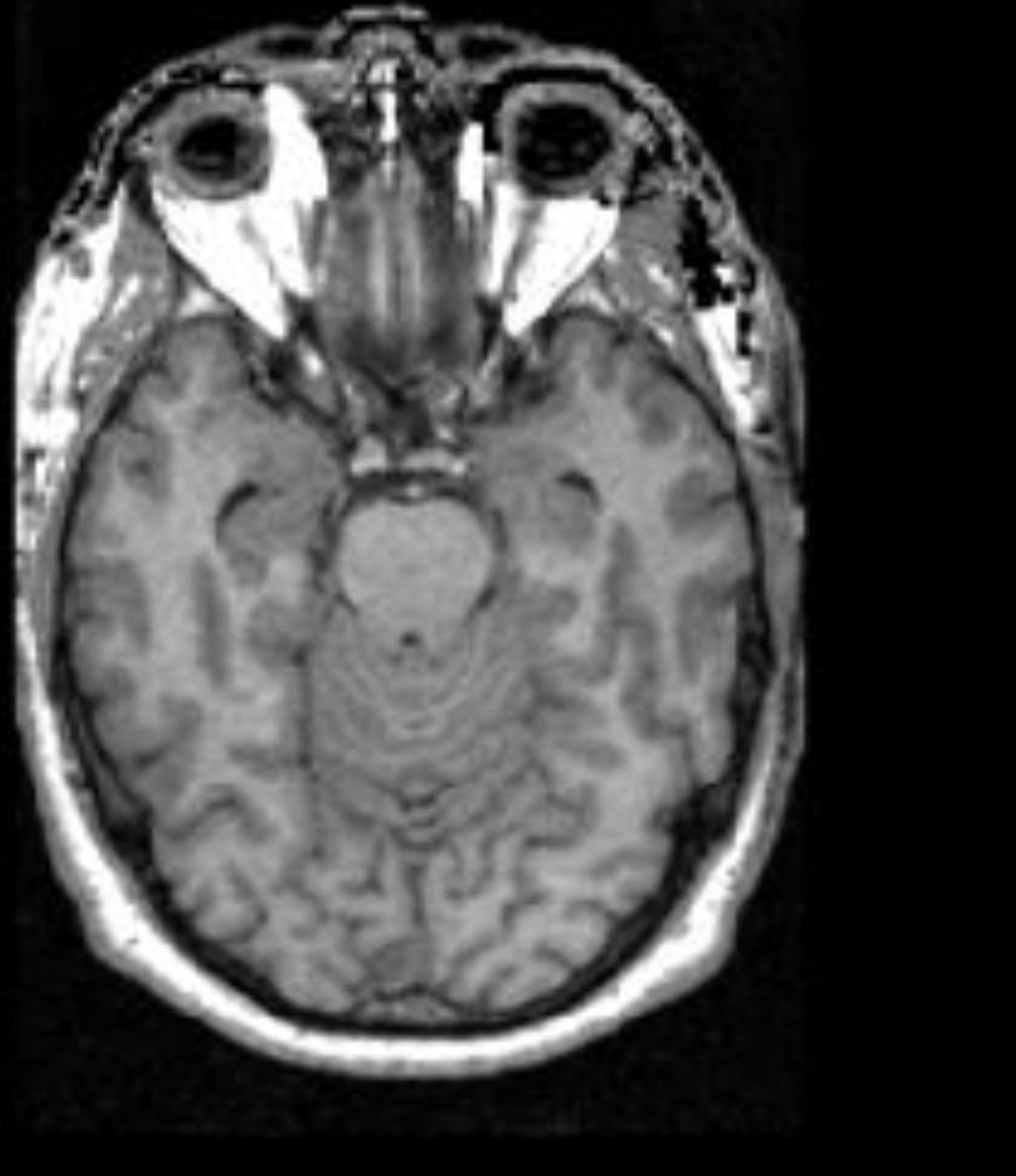
...

0008,0060,Modality=MR
0008,0070,Manufacturer=GE MEDICAL SYSTEMS
0008,0080,Institution Name=1852796513
0008,0081,City Name=1852796513
0008,0090,Referring Physician's Name=1852796513
0008,0092,?=1852796513
0008,0201,?=-0500
0008,1010,Station Name=1852796513
0008,1030,Study Description=anon
0008,1035,Series Description
0008,
0008,
0008,
0008,
0008,
0008,1000,Arriving Diagnosis Description=1052796513
0008,1000,Moving Institution=GENEVA HOSPITAL

Información del paciente

0010,0010,Patient's Name=anon
0010,0020,Patient ID=anon
0010,0030,Patient Date of Birth=00000000
0010,0032,Patient Birth Time=000000
0010,0040,Patient Sex=O
0010,1010,Patient Age=000Y

0028,0010,Rows=256
0028,0011,Columns=256
0028,0030,Pixel Spacing=0.937500 0.937500
0028,0100,Bits Allocated=16
0028,0101,Bits Stored=16
0028,0102,High Bit=15
0028,0103,Pixel Representation=1
.....
7FE0,0010,Pixel Data=131072



0002,0000,File Meta Elements Group Len=148
0002,0001,File Meta Info Version=256
0002,0002,Media Storage SOP Class UID=1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4.
0002,0003,Media Storage SOP Inst UID=0.0.0.0.
0002,0010,Transfer Syntax UID=1.2.840.10008.1.2.1.

...

0008,0060,Modality=MR
0008,0070,Manufacturer=GE MEDICAL SYSTEMS
0008,0080,Institution Name=1852796513
0008,0081,City Name=1852796513
0008,0090,Referring Physician's Name=1852796513
0008,0092,?=1852796513
0008,0201,?=0500
0008,1010,Station Name=1852796513
0008,1030,Study Description=anon
0008,103E,Series Description=anon
0008,1040,Institutional Dept. Name=1852796513
0008,1050,Performing Physician's Name=1852796513
0008,1060,Name Phys(s) Read Study=1852796513
0008,1070,Operator's Name=anon
0008,1080,Admitting Diagnosis Description=1852796513
0008,1090,Manufacturer's Model Name=GENESIS.SIGMA

0010,0100,Protocol Name=...

0010,0

0010,0

0010,0

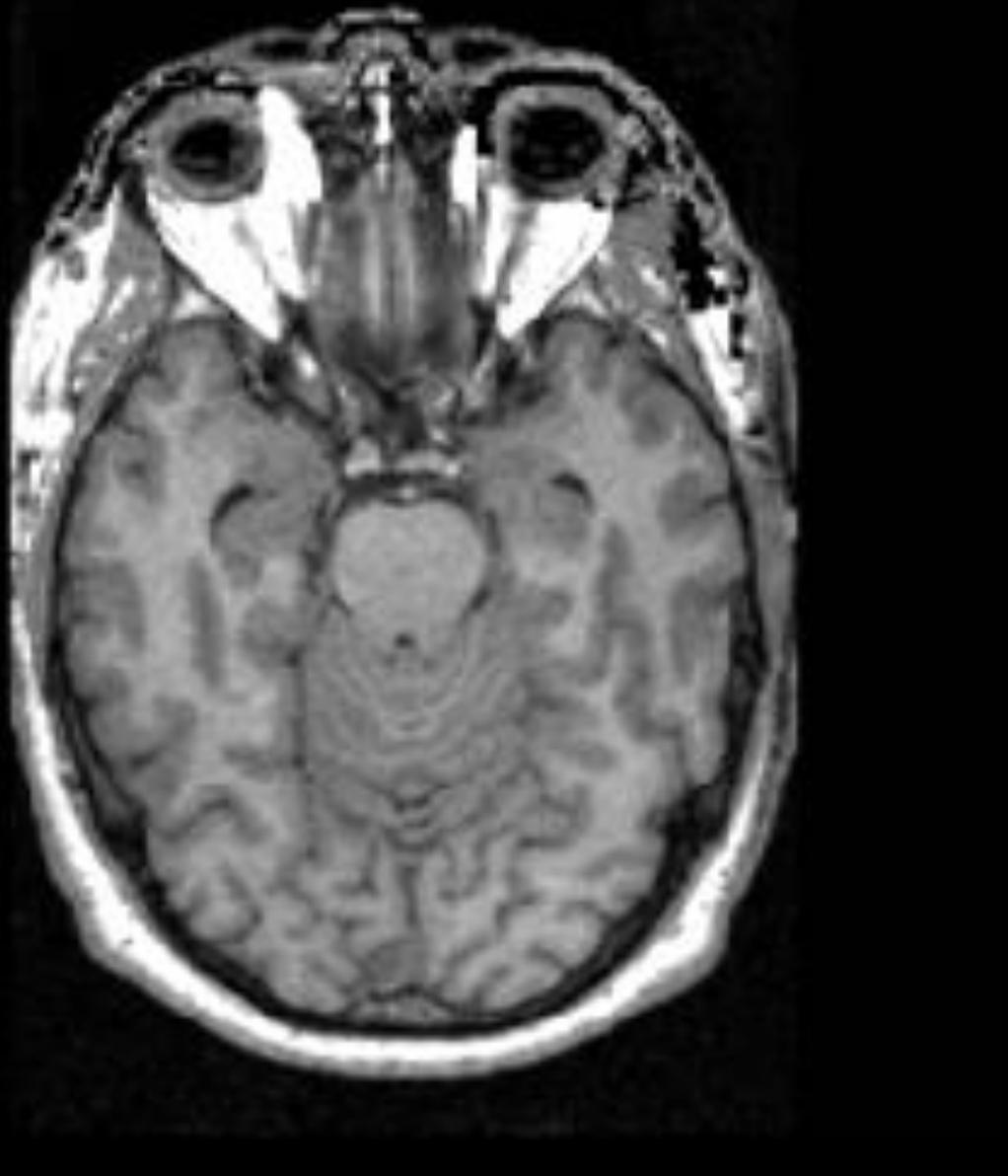
0010,0

0010,1010, Patient Age=0001

Información de la imagen

0028,0010,Rows=256
0028,0011,Columns=256
0028,0030,Pixel Spacing=0.937500 0.937500
0028,0100,Bits Allocated=16
0028,0101,Bits Stored=16
0028,0102,High Bit=15
0028,0103,Pixel Representation=1

7FE0,0010,Pixel Data=131072



0002,0000,File Meta Elements Group Len=148
0002,0001,File Meta Info Version=256
0002,0002,Media Storage SOP Class UID=1.2.840.10008.5.1.4.1.1.4.
0002,0003,Media Storage SOP Inst UID=0.0.0.0.
0002,0010,Transfer Syntax UID=1.2.840.10008.1.2.1.
...
0008,0060,Modality=MR
0008,0070,Manufacturer=GE MEDICAL SYSTEMS
0008,0080,Institution Name=1852796513
0008,0081,City Name=1852796513
0008,0090,Referring Physician's Name=1852796513
0008,0092,?=1852796513
0008,0201,?=-0500
0008,1010,Station Name=1852796513
0008,1030,Study Description=anon
0008,103E,Series Description=anon
0008,1040,Institutional Dept. Name=1852796513
0008,1050,Performing Physician's Name=1852796513
0008,1060,Name Phys(s) Read Study=1852796513
0008,1070,Operator's Name=anon
0008,1080,Admitting Diagnosis Description=1852796513
0008,1090,Manufacturer's Model Name=GENESIS.SIGMA
0010,0010,Patient's Name=anon
0010,0020,Patient ID=anon
0010,0030,Patient Date of Birth=00000000
0010,0032,Patient Birth Time=000000
0010,0040,Patient Sex=O
0010,1010,Patient Age=000Y
.....
0028,0010,Rows=256
0028,0011,Cols=256
0028,0012,Pixel Depth=1
0028,0103,Pixel Representation=1

Información sobre los píxeles

7FE0,0010,Pixel Data=131072

Ejemplos de instancias del estándar DICOM

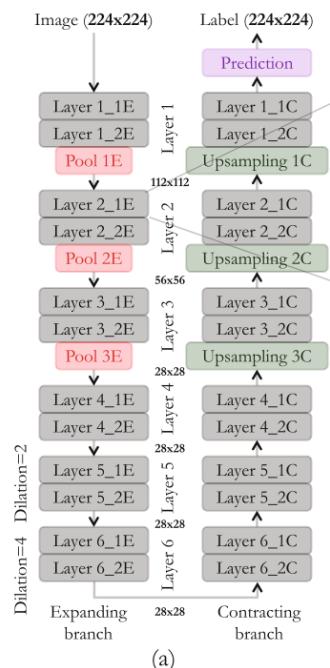
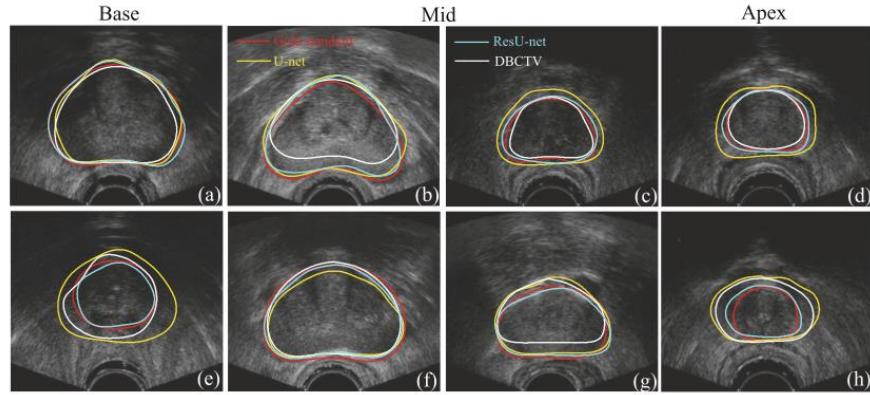
- **Las imágenes DICOM** producidas por equipos de imagen: rayos X, volúmenes de TC DICOM o RM DICOM, objetos de imagen múltiple DICOM (por ejemplo, resonancia magnética funcional, resonancia magnética de difusión, DCE)
- **Objeto de segmentación DICOM (SEG):** vóxeles etiquetados en regiones de interés (ROI)
- **Reporte estructurado DICOM (SR):** información clínica (por ejemplo, diagnóstico, patología, cirugía, etc.), métricas calculadas a partir del ROI segmentado

Terminología DICOM

- DICOM admite objetos de segmentación y anotaciones.
- Los informes estructurados DICOM permiten el seguimiento de la procedencia de los datos.
- Los datos derivados de DICOM pueden almacenarse en un servidor DICOM o en otro archivo (por ejemplo, TCIA *<The Cancer Imaging Archive por sus siglas en inglés>*) con permisos, cumpliendo los principios FAIR.

DICOM para Estudios de Inteligencia Artificial

- DICOM define **reglas de sintaxis y vocabularios** para extraer fácilmente el conocimiento de los datos de imágenes
- El formato DICOM para la gestión de datos de imágenes médicas permite la **automatización de la formación de grupos** y maximiza la **interoperabilidad de los datos para los estudios de Inteligencia Artificial**



Anas et al. MICCAI 2017



Sección 2: DICOM y Slicer

Módulo DICOM de Slicer

- El módulo **añadir datos DICOM** de Slicer proporciona la infraestructura para almacenar, cargar y exportar datos DICOM.
- Slicer es compatible con datos DICOM CT, MRI, PET, rayos X y ultrasonido.
- Se pueden agregar **extensiones** dedicadas a Slicer para importar instancias DICOM adicionales (por ejemplo, DICOM RT Dose, DICOM Segmentation Object, DICOM IRM Broadcast, etc.)



3D Slicer

Bienvenido

[Añadir datos](#)[Añadir datos DICOM](#)[Instalar extensiones](#)[Descargar datos de muestra](#)[Personalizar Slicer](#)[Explorar datos añadidos](#)

Comentarios



Comparta sus historias con nosotros en el cuéntenos como 3D Slicer ha hecho posibl...

Inicie el software 3D Slicer y haga clic en "Añadir datos DICOM" para acceder al módulo DICOM

Estamos siempre interesados en mejorar 3D Slicer, para contarnos su problema o enviar un informe de error, abra **Ayuda-> Informar sobre un error.**

[Acerca de](#)[Documentación y Tutoriales](#)[Actualizaciones](#)[Agradecimiento](#)

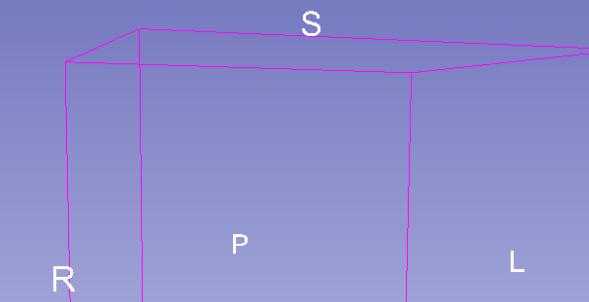
Coordenadas

 Mostrar corte ampliado

L

F

B

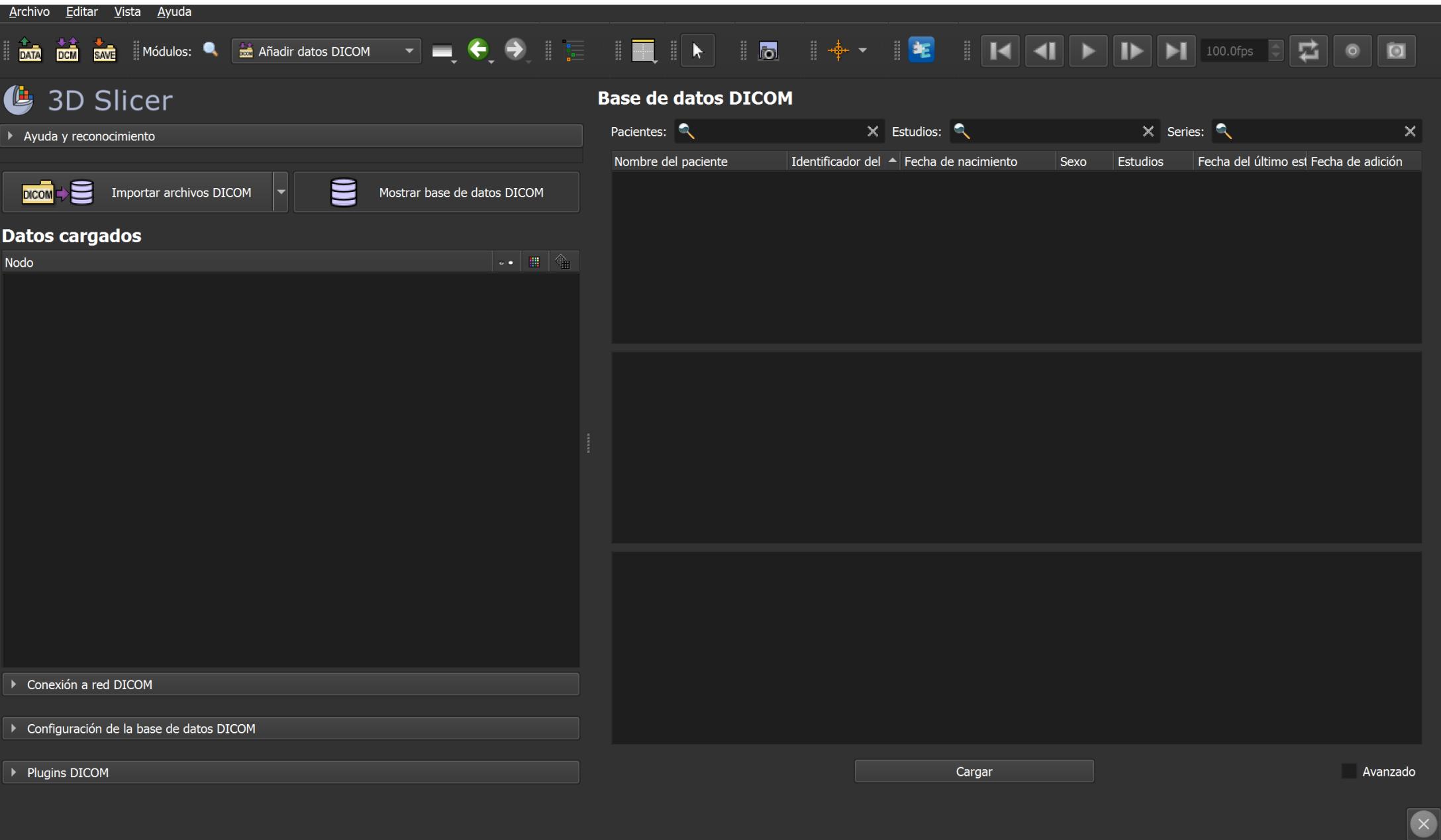


R S: 0.0000mm

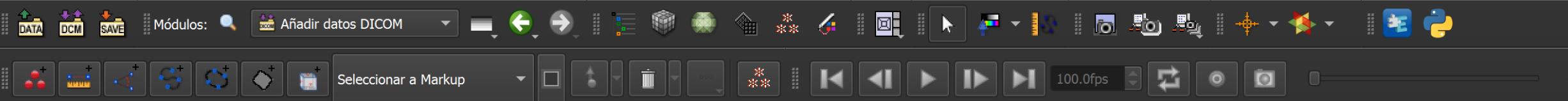
G A: 0.0000mm

Y L: 0.0000mm





Módulo Añadir datos DICOM



3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Importar archivos DICOM

Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

Datos DICOM
cargados en
Slicer

Base de datos DICOM

Pacientes: Estudios: Series:

Nombre del paciente Identificador del pa Fecha de nacimiento Sexo Estudios Fecha del último est Fecha de adición

Base
de
datos
DICOM

Datos DICOM

Lector

Advertencias

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

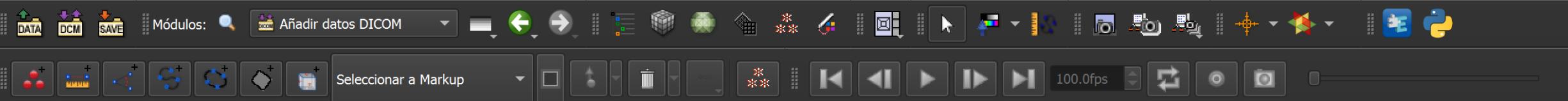
Plugins DICOM

Desmarcar todo

Examinar

Cargar

 Avanzado



3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

DICOM Importar archivos DICOM

Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

Los datos DICOM se pueden importar a la base de datos DICOM de Slicer usando el botón **Importar archivos DICOM** o arrastrando y soltando

Base de datos DICOM

Pacientes: Estudios: Series:

Nombre del paciente Identificador del paciente Fecha de nacimiento Sexo Estudios Fecha del último est Fecha de adición

Datos DICOM Lector

Advertencias

Desmarcar todo

Examinar

Cargar

Avanzado

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM



3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Importar archivos DICOM



Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

La base de datos DICOM sigue la jerarquía del modelo DICOM organizado en pacientes, estudios y series

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

Base de datos DICOM

Pacientes:

Estudios:

Series:



Nombre del paciente

Identificador del pa

Fecha de naci

Sexo

Estudios

Fecha del últim

est

Fecha de adición

Pacientes

Estudios

Series

Datos DICOM

Lector

Advertencias

Desmarcar todo

Examinar

Cargar

Avanzado





3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Importar archivos DICOM

Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

Base de datos DICOM

Pacientes:

Estudios:

Series:

Nombre del paciente

Identificador del

Fecha de nacimiento

Sexo

Estudios

Fecha del último est Fecha de adición

El panel de configuración de la base de datos DICOM le permite definir la ubicación de la base de datos y organizar su mantenimiento



Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Ubicación de la base de datos:

C:/Users/[REDACTED].../ctkDICOM-Database

Ocultar automáticamente la ventana de búsqueda:

Mantenimiento:

Eliminar conjuntos de datos no disponibles

Eliminar todos los conjuntos de datos

Plugins DICOM

Datos DICOM

Lector

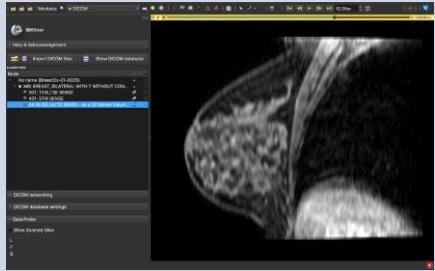
Advertencias

Desmarcar todo

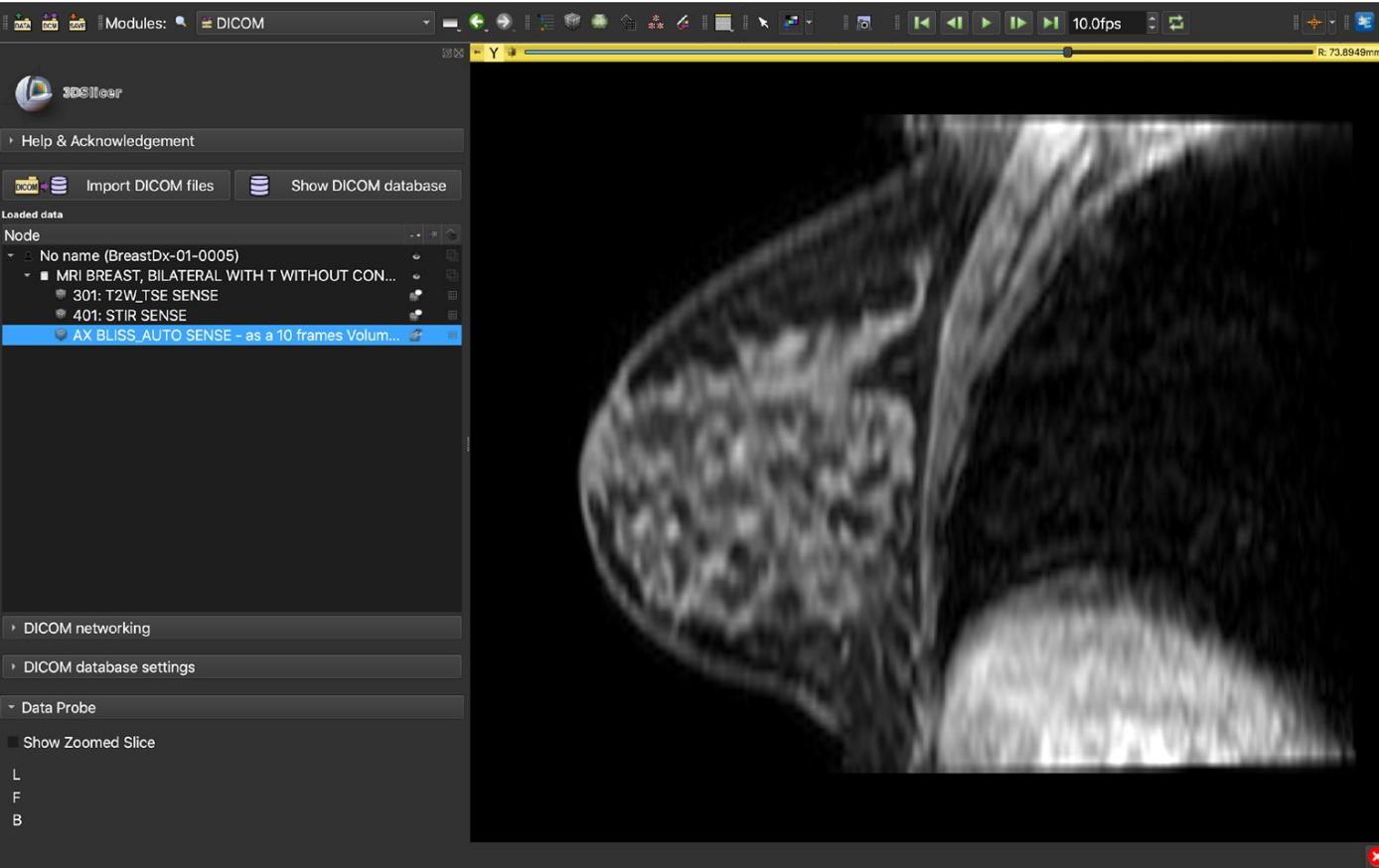
Examinar

Cargar

Avanzado



Sección 3: Carga y visualización de los datos DICOM en Slicer



El tutorial 1 utiliza dos conjuntos de datos:

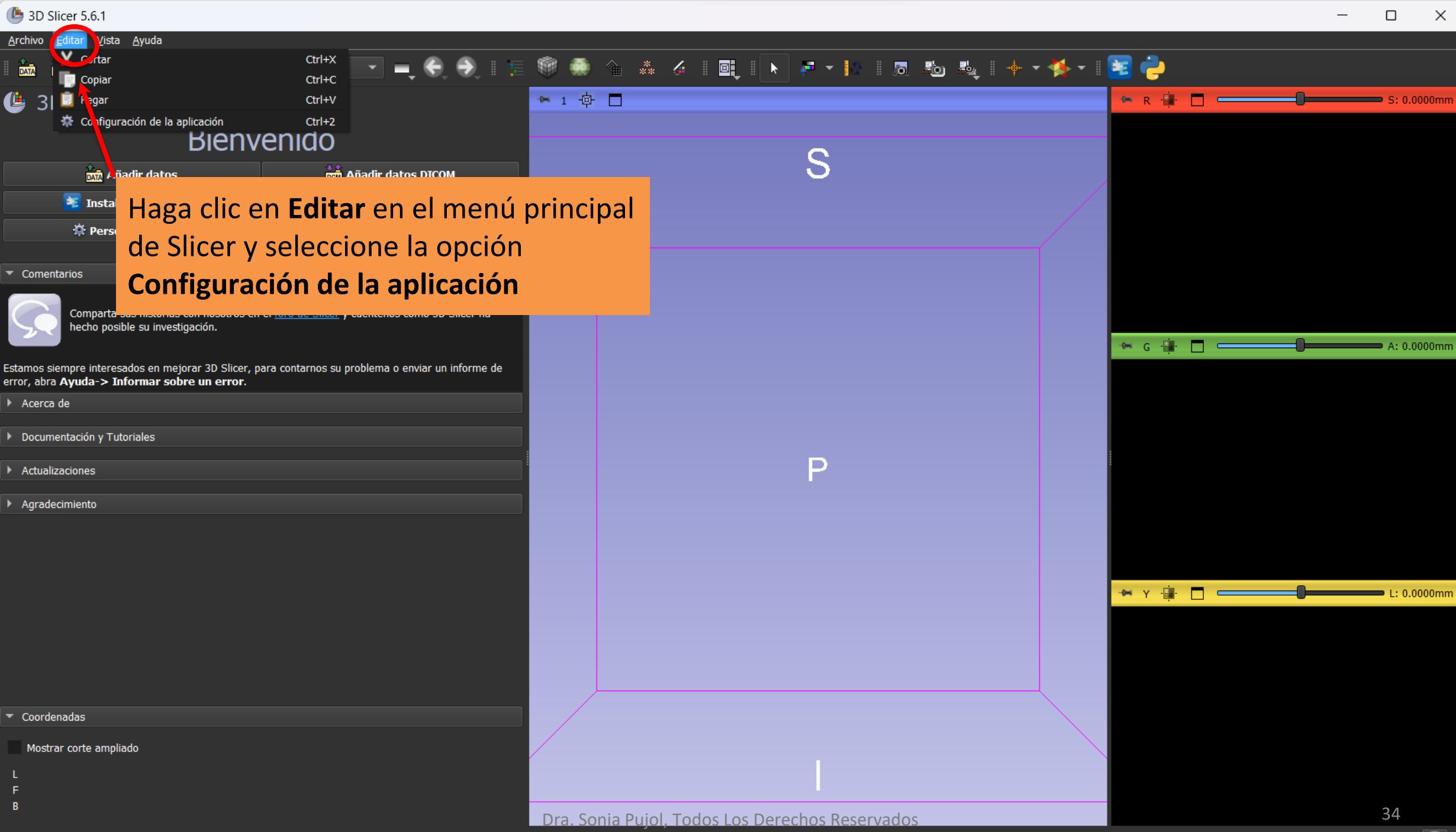
- una tomografía computarizada del tórax y el abdomen
- una resonancia magnética de varios volúmenes de la mama



Conjunto de datos N°1

Tomografía computarizada toracoabdominal

Carga de un conjunto de datos DICOM en Slicer





- General
- Modulos
- Apariencia
- Vistas*
- Usuario
- Extensiones
- Caché
- Internacionalización
- Python
- Desarrollador
- Extension Wizard
- Subject hierarchy
- Units
- Segmentaciones
- Renderización de volumen
- DICOM**

Ajustes genéricos DICOM

Ubicación de la base de datos: C:/Users/aidag/OneDrive/Documentos/SlicerDICOMDatabase

Cargar serie referenciada: Preguntar al usuario

Registro detallado:

DICOMScalarVolumePlugin

Enfoque lector DICOM: GDCM with DCMTK fallback

Regularización de la geometría de adquisición: por defecto (aplicar transformación de regularización)

Permitir cargar subseries por tiempo:

MultiVolumeImporterPlugin

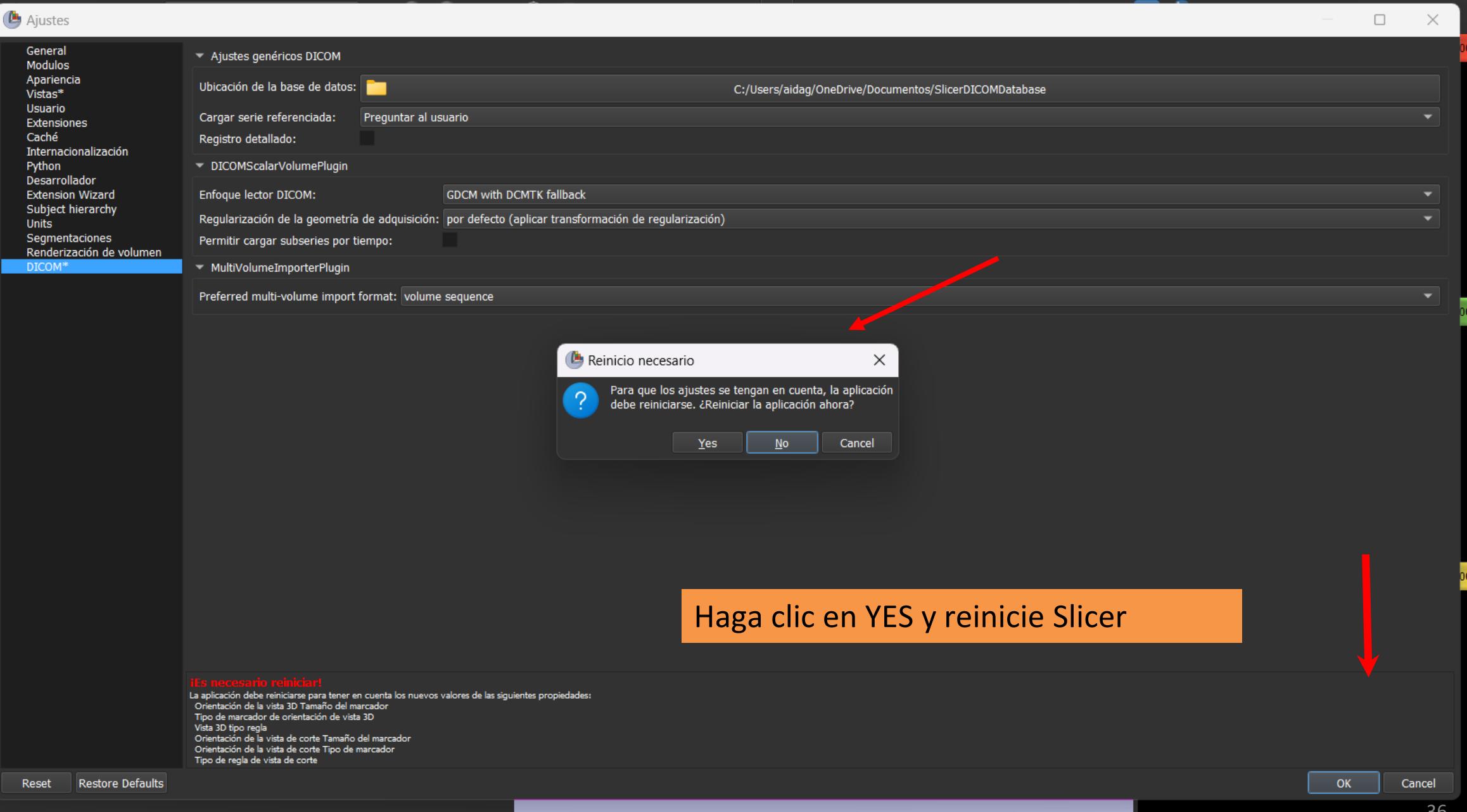
Preferred multi-volume import format: default (volume sequence)

Seleccione DICOM de la lista de configuraciones
Seleccione importar formato multi-volumen → secuencia de volumen

iEs necesario reiniciar!

La aplicación debe reiniciarse para tener en cuenta los nuevos valores de las siguientes propiedades:
Orientación de la vista 3D Tamaño del marcador
Tipo de marcador de orientación de vista 3D
Vista 3D tipo regla
Orientación de la vista de corte Tamaño del marcador

Reset **Restore Defaults****OK** **Cancel**



[Archivo](#) [Editar](#) [Vista](#) [Ayuda](#)[DATA](#) [DCM](#) [SAVE](#) [Módulos:](#)

Bienvenido a Slicer

3D Slicer

Bienvenido

[Añadir datos](#) [Añadir datos DICOM](#) [Instalar extensiones](#) [Descargar datos de muestra](#) [Personalizar Slicer](#) [Explorar datos añadidos](#)[Comentarios](#)

Comparta sus historias con nosotros en el [foro de Slicer](#) y cuéntenos como 3D Slicer ha hecho posible su investigación.

Estamos siempre interesados en mejorar 3D Slicer, para contarnos un error, abra [Ayuda-> Informar sobre un error](#).

[Acerca de](#)[Documentación y Tutoriales](#)[Actualizaciones](#)[Agradecimiento](#)[Coordenadas](#)

Yellow (R 0.0, A 97.7, I 36.9) Sagittal Sp: 1.0

L Ninguno

F Ninguno

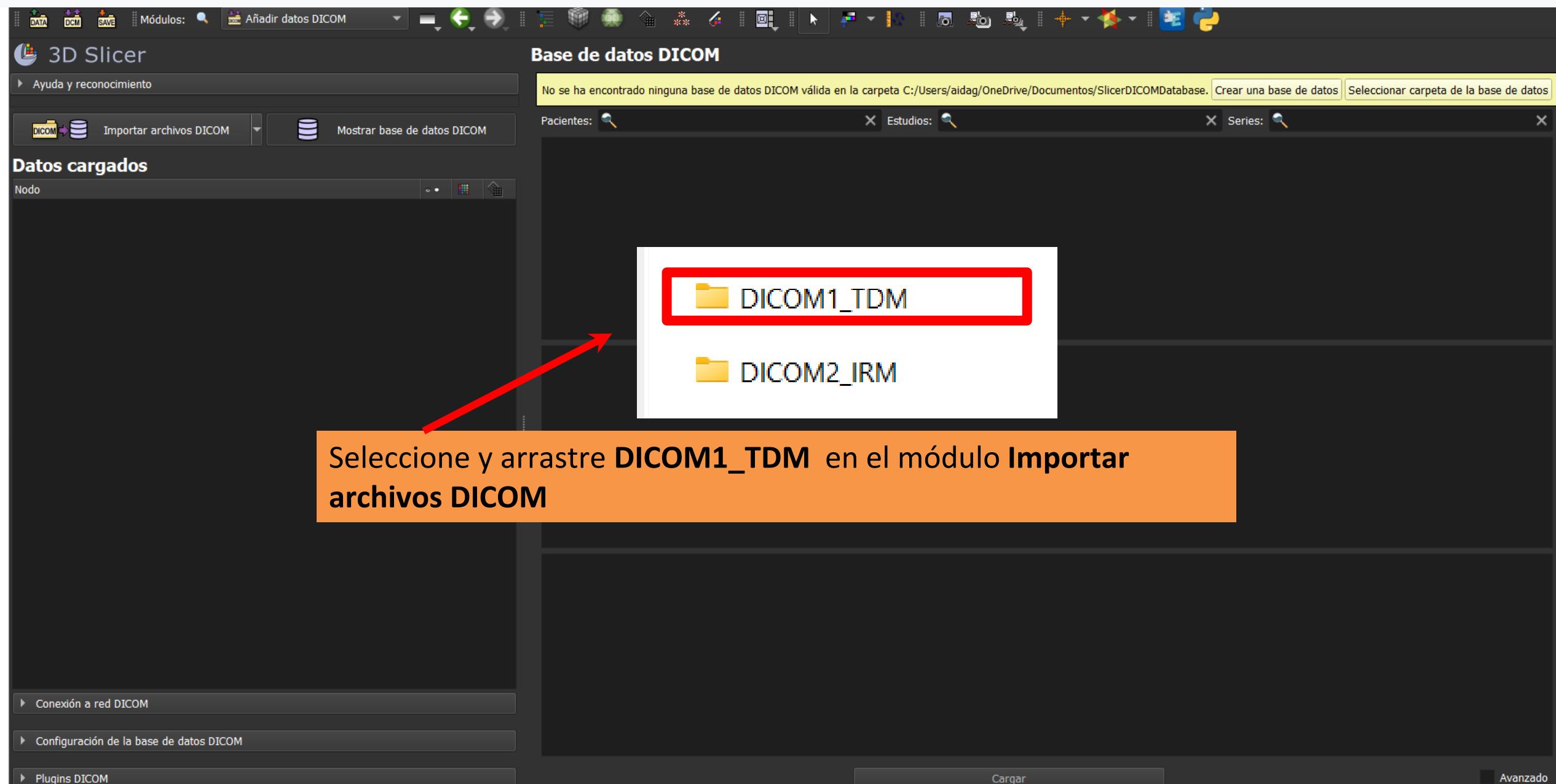
B Ninguno

Abra 3D Slicer y haga clic en el botón **Cargar desde recursos DICOM** para acceder al módulo **Añadir datos DICOM**

S

P

DICOM1_TDM en el módulo Agregar datos DICOM



Archivo Editar Vista Ayuda



3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

DICOM

Datos cargados

Nodo

Haga clic en patient1 en la lista de pacientes.

Slicer muestra el estudio y la serie correspondiente.

Base de datos DICOM

Pacientes:

Nombre del paciente

patient1

Estudios:

Identificador del p:

patient1_ID

Series:

Fecha de nacimiento

Sexo

Estudios

Fecha del último es

Fecha de adición

Fecha del estudio ▲ Identificador del e: Descripción del estudio

20050601 6936864 CT Thorax Abdomen

Series Fecha de adición

1 2024-02-...2:51.711

Número de serie ▲ Descripción de la serie

6 CT_Thorax_Abdomen

Modalidad Tamaño Conteo Fecha de adición

CT 512x512 291 2024-02-...2:51.712

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

Cargar

Archivo Editar Vista Ayuda

DATA DCM SAVE Módulos: Añadir datos DICOM

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Importar archivos DICOM

Mostrar base de datos DICOM

Base de datos DICOM

Pacientes:



Estudios:



Series:



Nombre del paciente

patient1

Identificador del p: Fecha de nacimiento

patient1_ID

Sexo

Estudios

Fecha del último es Fecha de adición

Fecha del estudio ▾ Identificador del e: Descripción del estudio

20050601	6936864	CT Thorax Abdomen	1	2024-02-...2:51.709
----------	---------	-------------------	---	---------------------

Número de serie ▾ Descripción de la serie

6	CT_Thorax_Abdomen	CT	512x512	291	2024-02-...2:51.712
---	-------------------	----	---------	-----	---------------------

Habilite la casilla
Avanzado y después
seleccione **Examinar**

Datos DICOM Lector

Desmarcar todo

Examinar

Cargar

Avanzado

40

[Archivo](#) [Editar](#) [Vista](#) [Ayuda](#)[DATA](#) [DCM](#) [SAVE](#) [Módulos:](#) [Añadir datos DICOM](#)

3D Slicer

[Ayuda y reconocimiento](#)[Importar archivos DICOM](#)[Mostrar base de datos DICOM](#)

Base de datos DICOM

Pacientes: [X](#)Estudios: [X](#)Series: [X](#)**Nombre del paciente**

patient1

Identificador del p:

patient1_ID

Sexo

Estudios

Fecha del último es Fecha de adición

patient1 1 2005-06-01 2024-02-...2:51.709

Fecha del estudio [▲](#) **Identificador del e:** **Descripción del estudio**

20050601 6936864 CT Thorax Abdomen 1 2024-02-...2:51.711

Número de serie [▲](#) **Descripción de la serie**

6 CT_Thorax_Abdomen CT 512x512 291 2024-02-...2:51.712

Datos DICOM

✓ 6:
CT_Thorax_A...

Lector

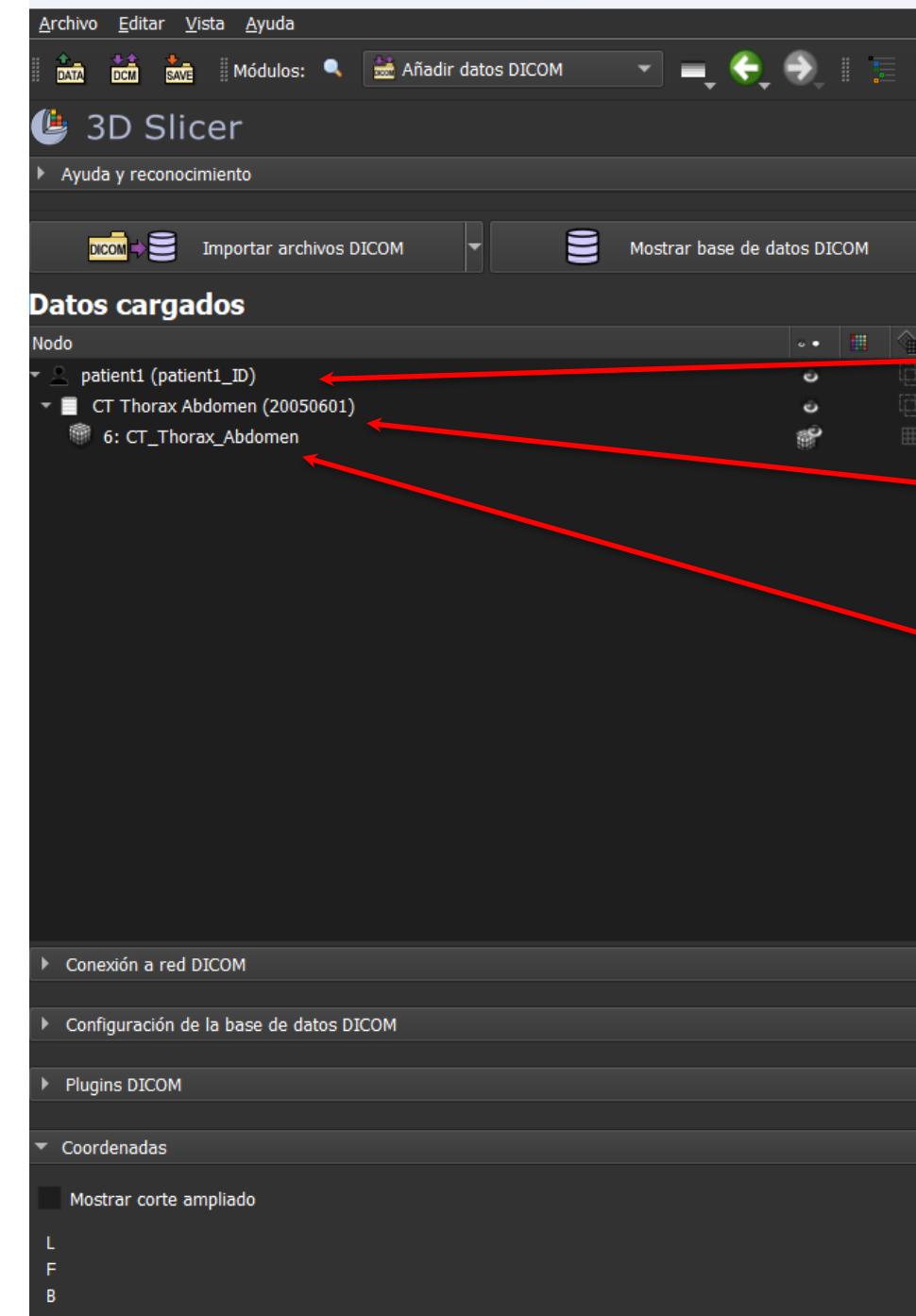
Volumen escalar

Advertencias

Haga clic en Cargar[Desmarcar todo](#)[Examinar](#)[Cargar](#) Avanzado

41





El conjunto de datos DICOM se carga en Slicer como una jerarquía DICOM de paciente, estudio y serie.

Paciente:
patient1 (patient1_ID)

Estudio:
CT Thorax Abdomen (20050601)

Serie:
6: CT_Thorax_Abdomen

Instancia:
CT Slice

Visualizando un conjunto de datos DICOM en Slicer

Archivo Editar Vista Ayuda

DATA DCM SAVE Módulos: Añadir datos DICOM

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

DICOM Importar archivos DICOM

Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

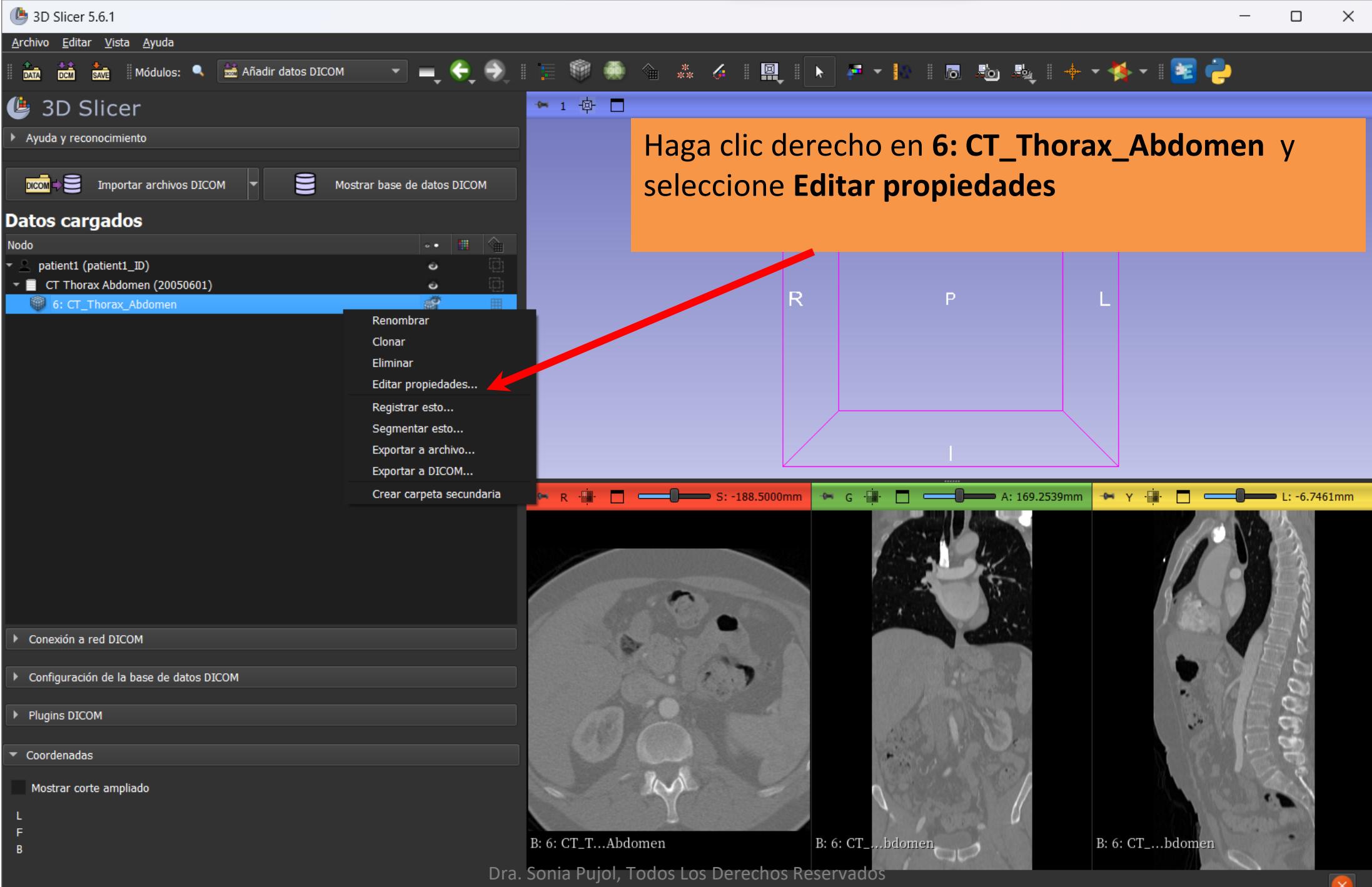
Nodo

- patient1 (patient1_ID)
- CT Thorax Abdomen (20050601)
- 6: CT_Thorax_Abd...

Haga clic en el icono de la GUI de Slicer para mostrar la lista de diseños de Slicer y seleccione **Convencional**

- Convencional
- Pantalla panorámica convencional
- Gráfico convencional
- Vista de 4 paneles
- Cuatro paneles con tabla
- Gráfico de cuatro paneles
- Análisis cuantitativo a cuatro paneles
- 3D dual
- Triple 3D
- Sólo 3D
- Tabla 3D
- Sólo graficar
- Sólo panel rojo
- Sólo panel amarillo
- Sólo panel verde
- 3D con pestañas
- Corte con pestañas
- Comparar
- Comparar pantalla panorámica
- Comparar cuadrícula
- Tres sobre tres
- Tres paneles sobre tres gráficos
- Cuatro sobre cuatro
- Dos sobre dos
- Uno al lado del otro
- Corte de cuatro por tres
- Corte de cuatro por dos
- Corte de tres por tres
- 4 monitores dobles





Volumen actual: 6: CT_Thorax_Abdomen

Información de la imagen

Visualización

Filtro:



Tabla de búsqueda: Grey

Interpolación: ✓

Ventana/nivel: Automático

V: 2217 N: 85

Umbral: Desactivado

-1024 3071

Histograma

Leyenda de colores

Coordenadas

Mostrar corte ampliado

L
F
B

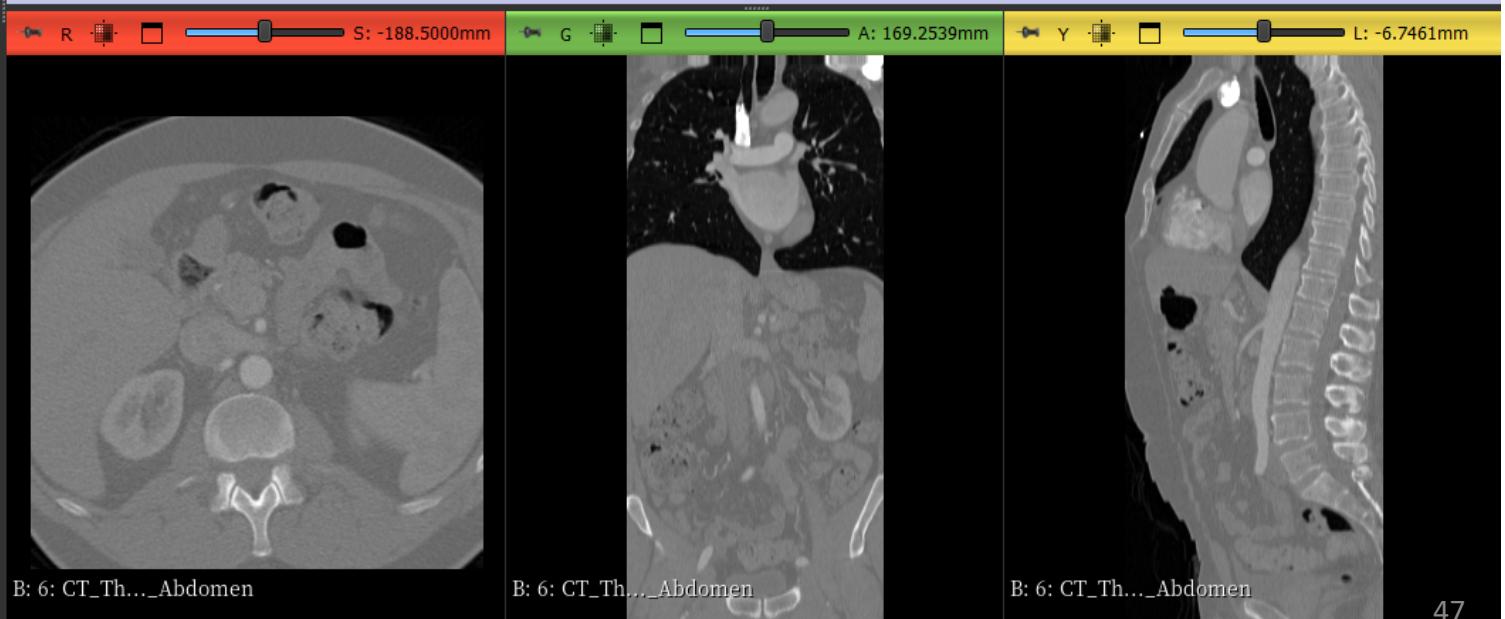
Haga clic en el Volumen actual de CT-abdomen para ajustar automáticamente la ventana/nivel de visualización del conjunto de datos de CT

S

R

P

L



3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Volumen actual: 6: CT_Thorax_Abdomen

Información de la imagen

Visualización

Filtro:



Tabla de búsqueda: Grey

Interpolación: ✓

Ventana/nivel: Automático

V: 2217 N: 85

Umbral: Desactivado

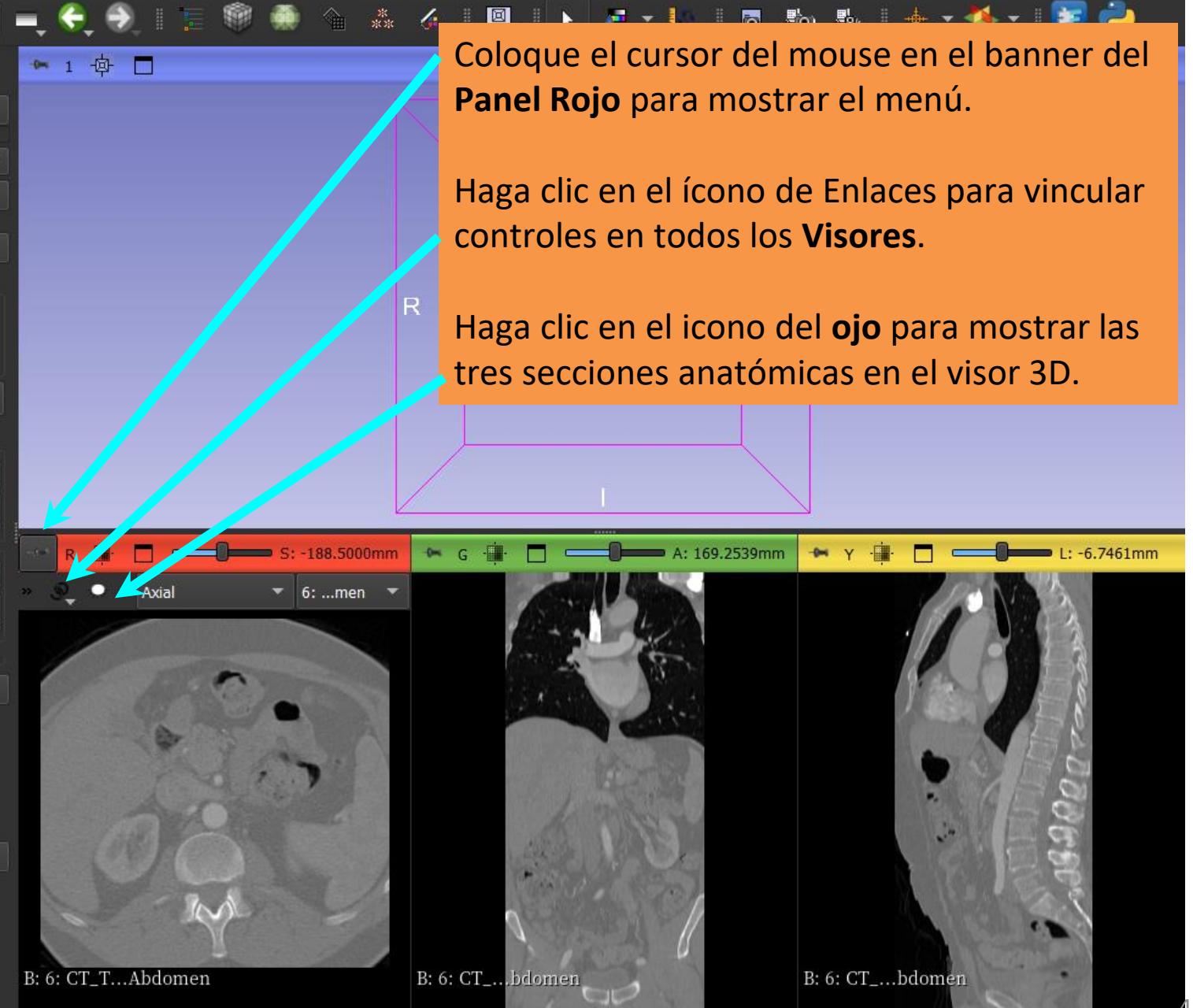
-1024 3071

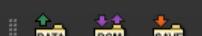
Histograma

Leyenda de colores

Coordenadas

Mostrar corte ampliado

L
F
B

[Archivo](#) [Editar](#) [Vista](#) [Ayuda](#)

Módulos: Volúmenes



3D Slicer

▶ Ayuda y reconocimiento

Volumen actual: 6: CT_Thorax_Abdomen

▶ Información de la imagen

▼ Visualización

Filtro:



Las tres secciones anatómicas
aparecen en el visor 3D.

Tabla de búsqueda: Grey

Interpolación: ✓

Ventana/nivel:

Automático
V: 2217 N: 85

Umbral:

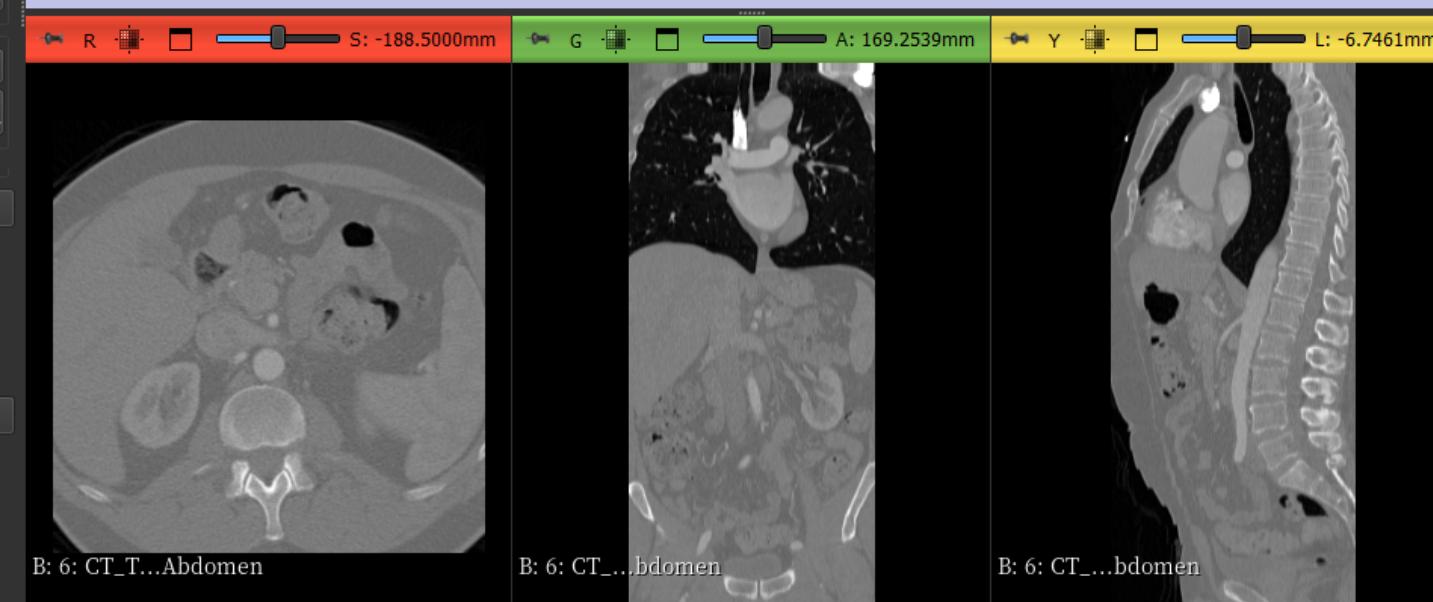
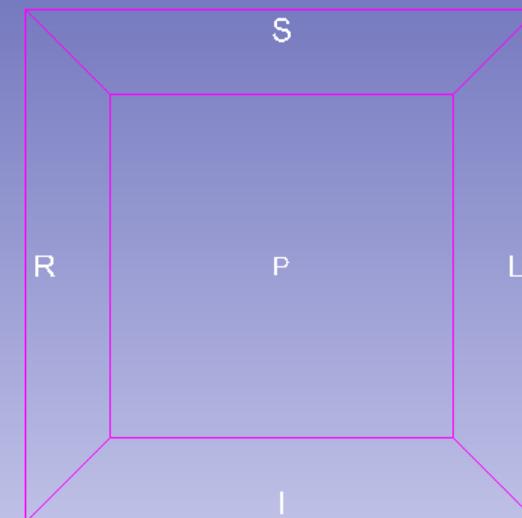
Desactivado
-1024 3071

▶ Histograma

▶ Leyenda de colores

▼ Coordenadas

Mostrar corte ampliado

L
F
B



3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Volumen actual: 6: CT_Thorax_Abdomen

Información de la imagen

Visualización

Filtro:



Haga clic en el ícono del menú GUI de Slicer y luego seleccione Pantalla panorámica convencional

Tabla de búsqueda:

Interpolación: ✓

Ventana/nivel:

V: 2217 N: 85

Umbral:

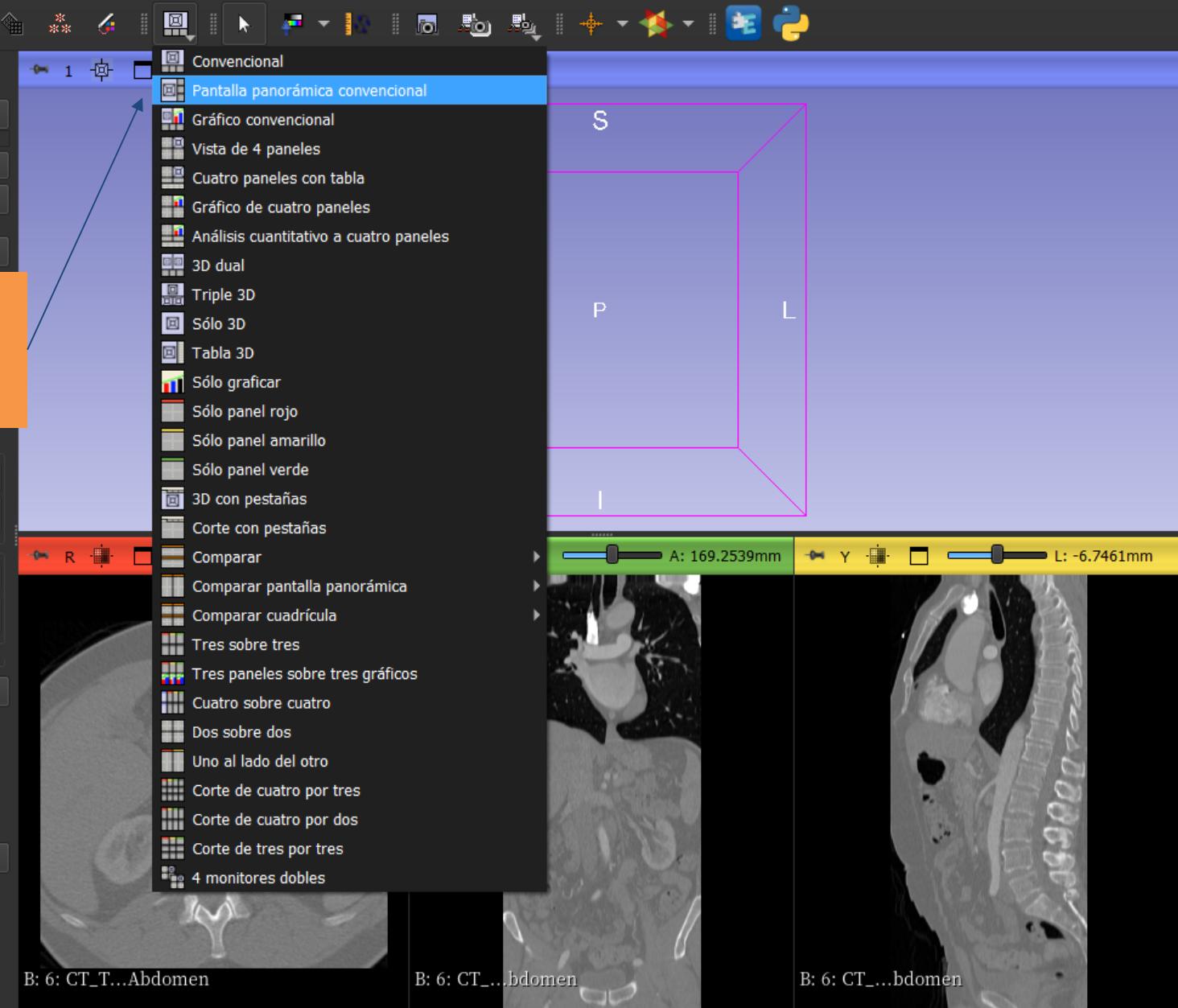
-1024 3071

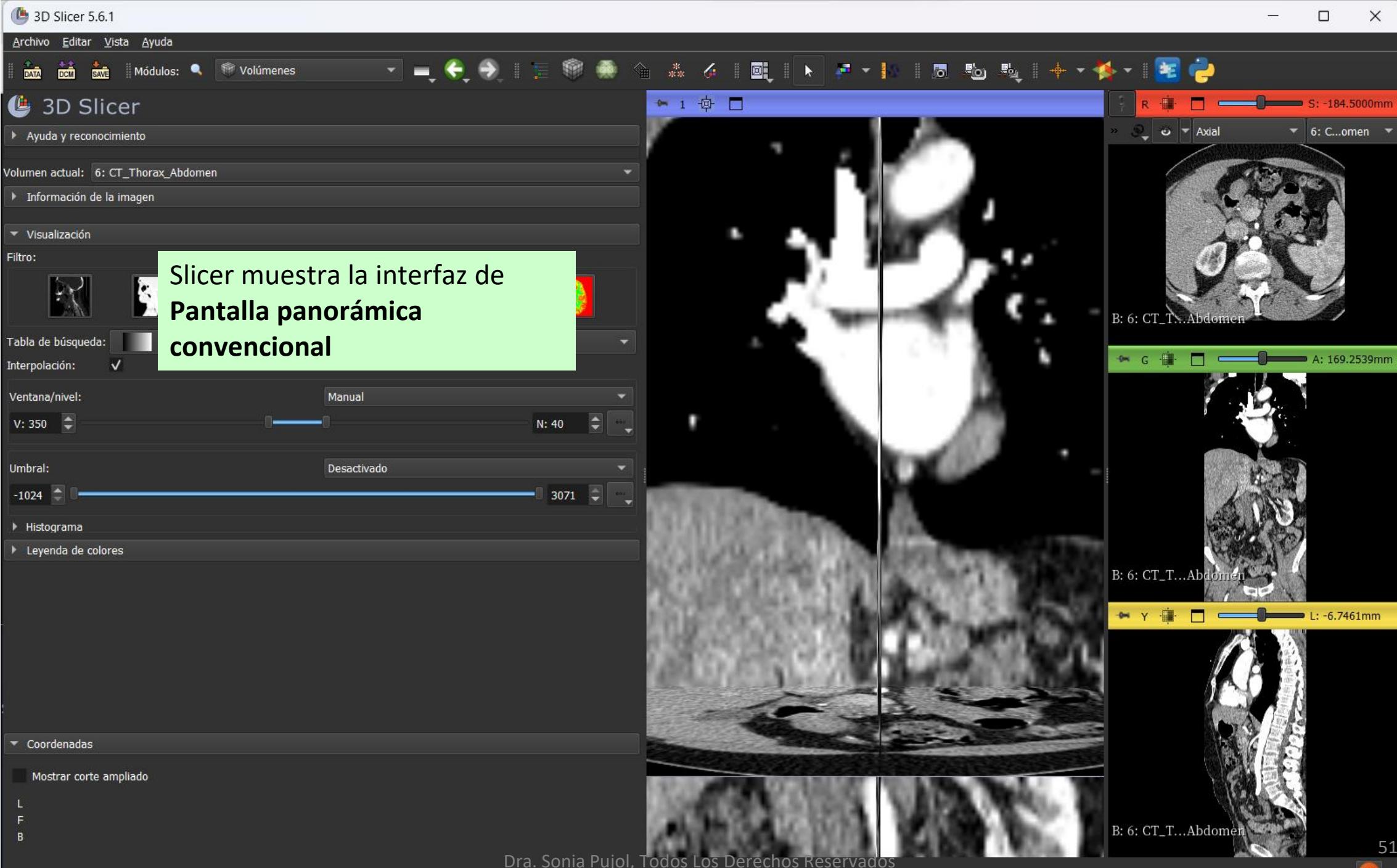
Histograma

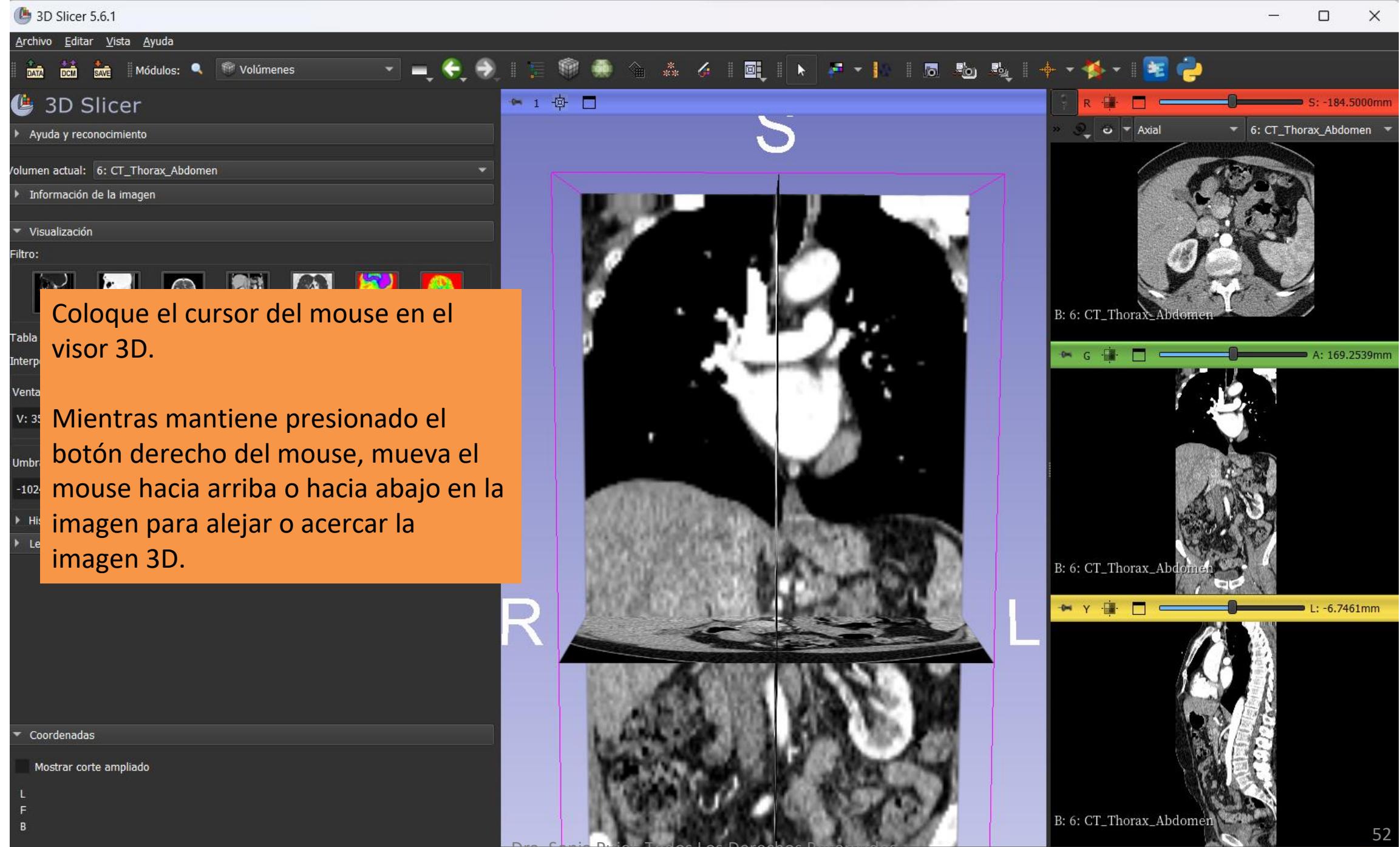
Leyenda de colores

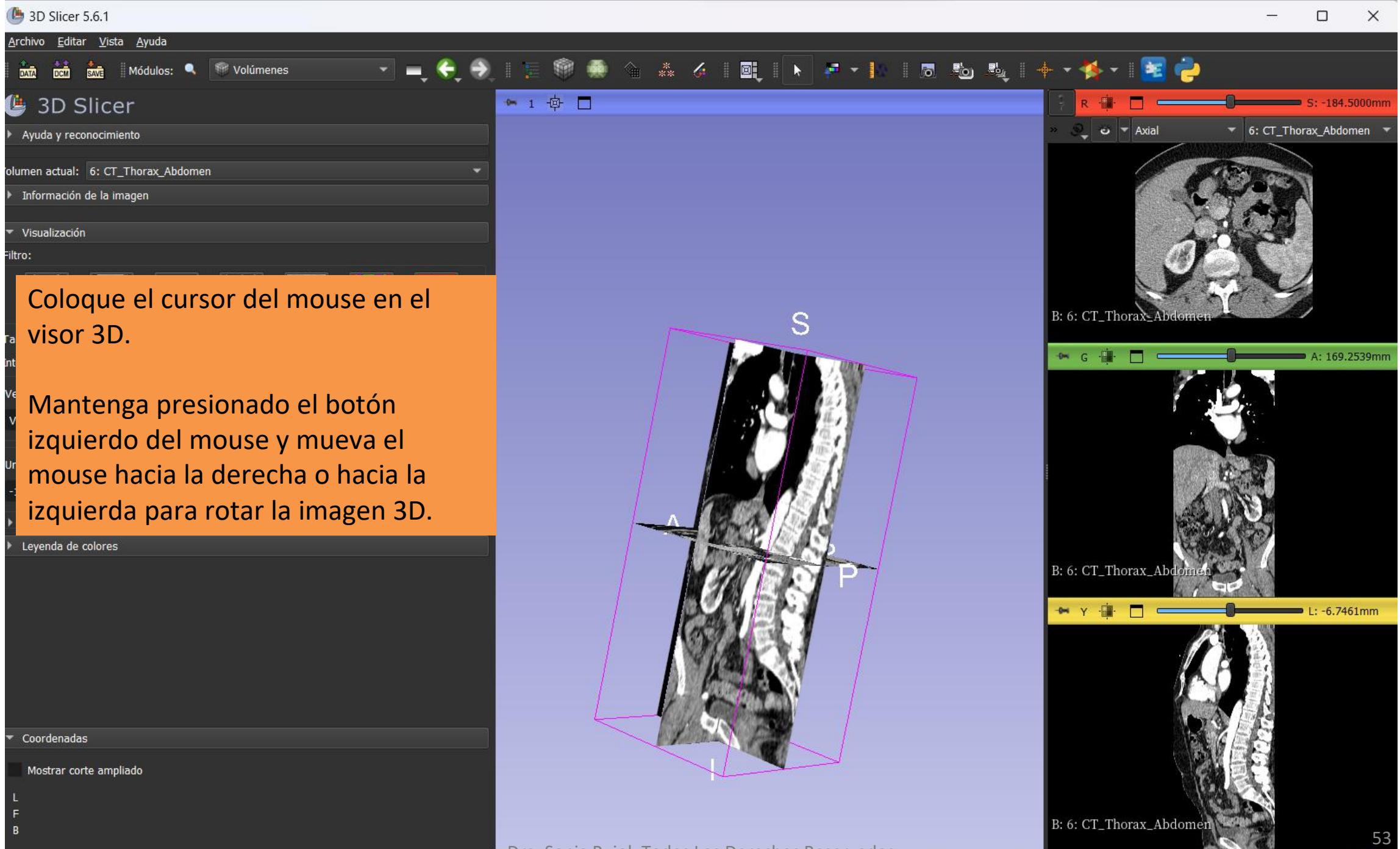
Coordenadas

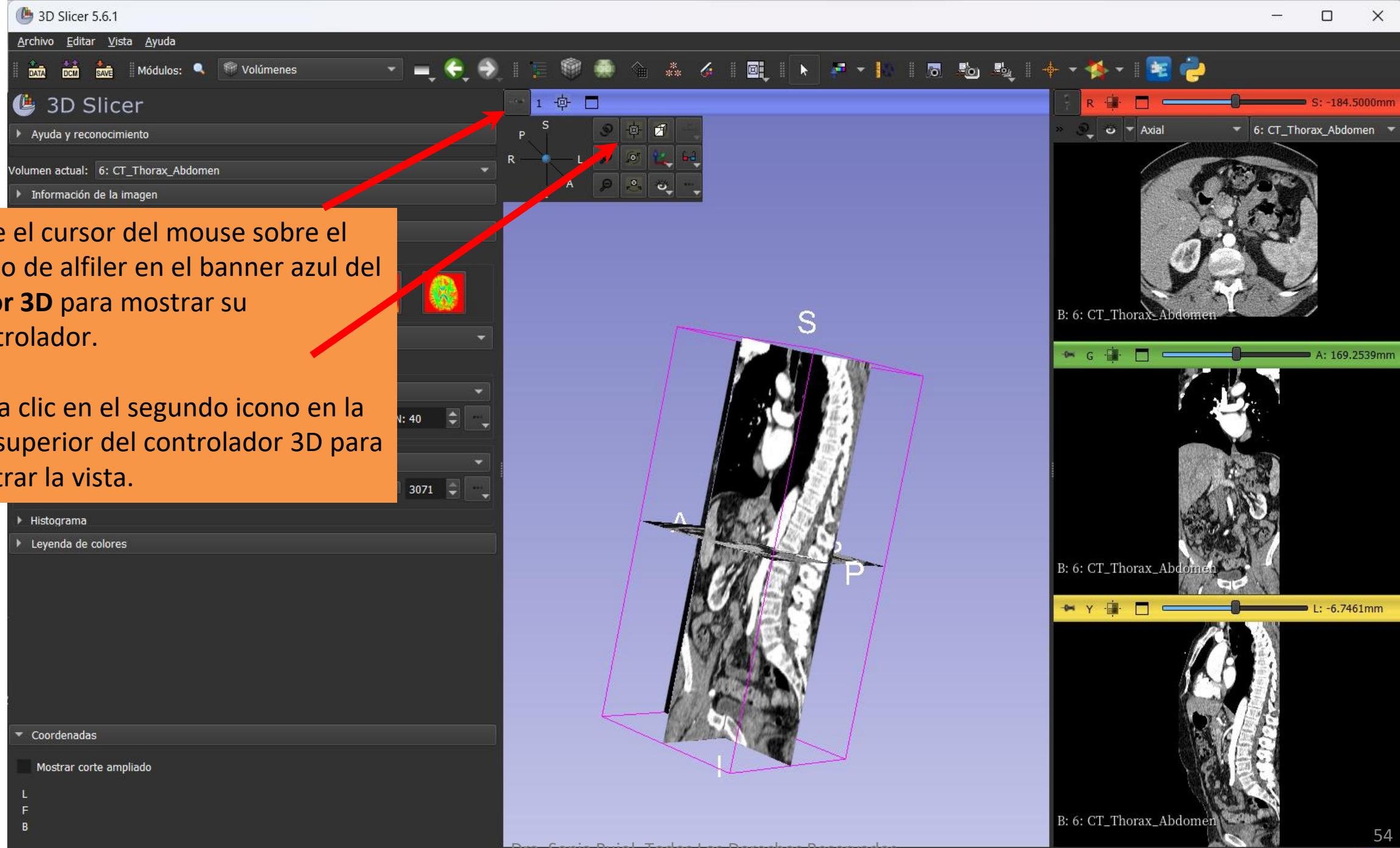
Mostrar corte ampliado

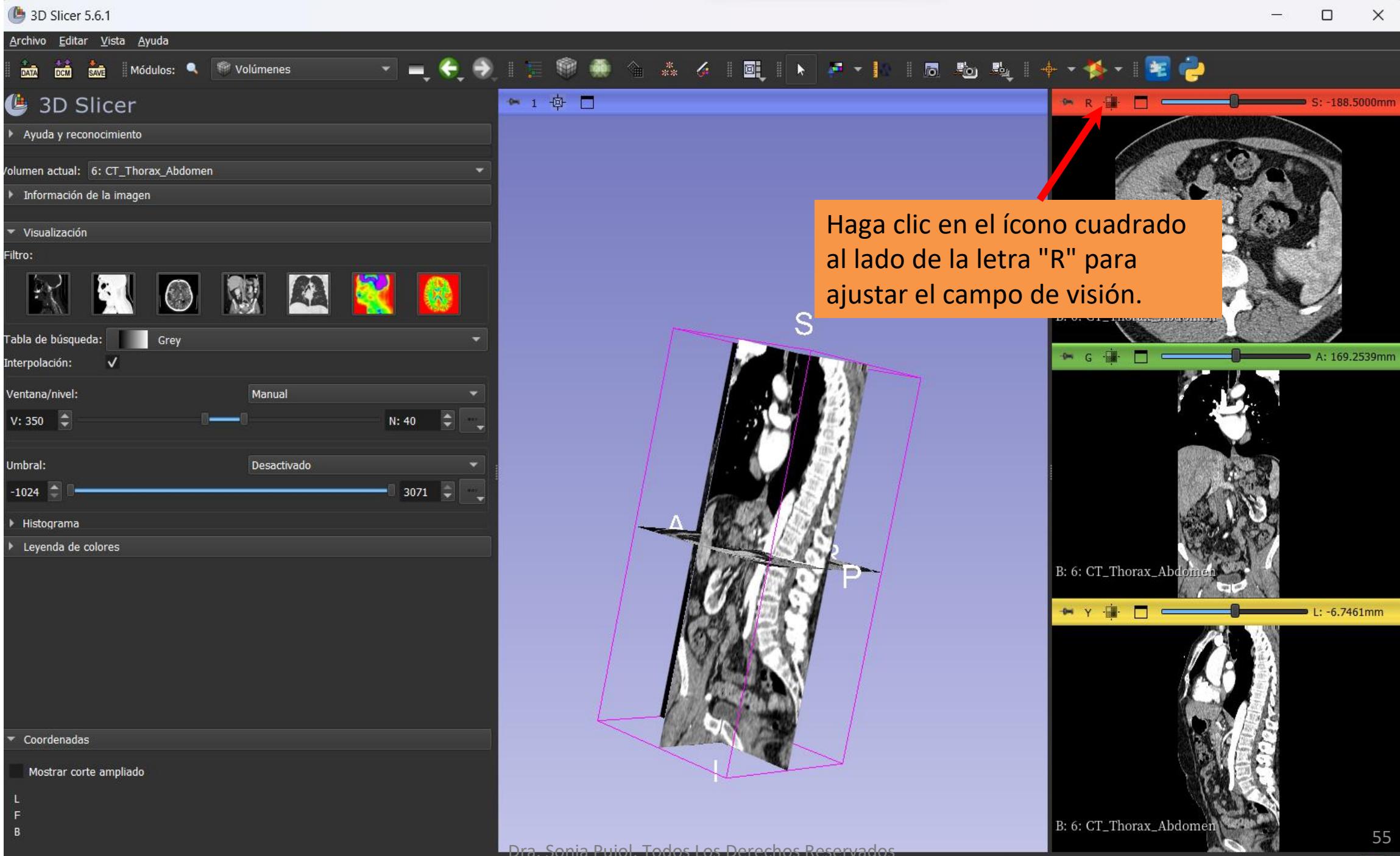
L
F
B

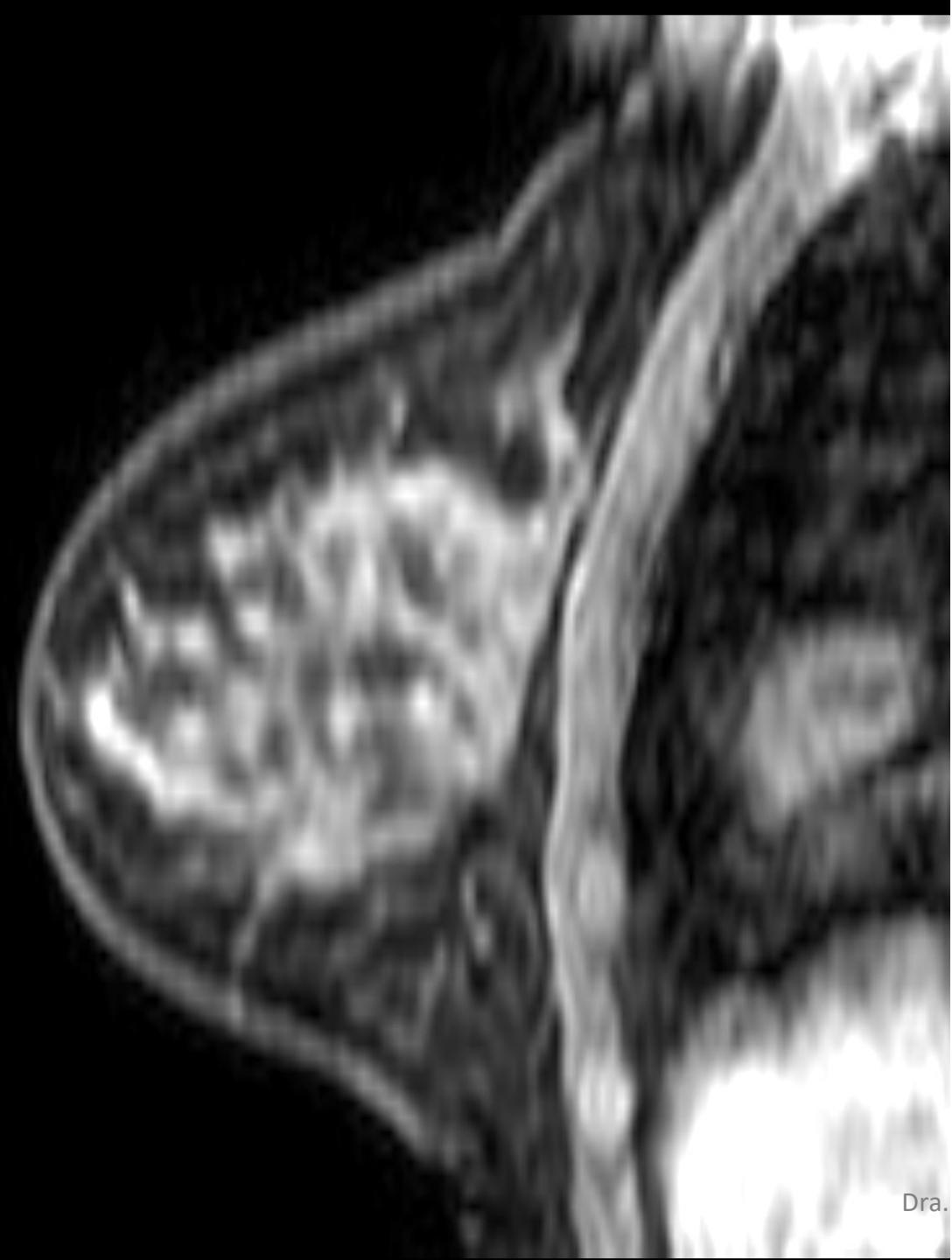








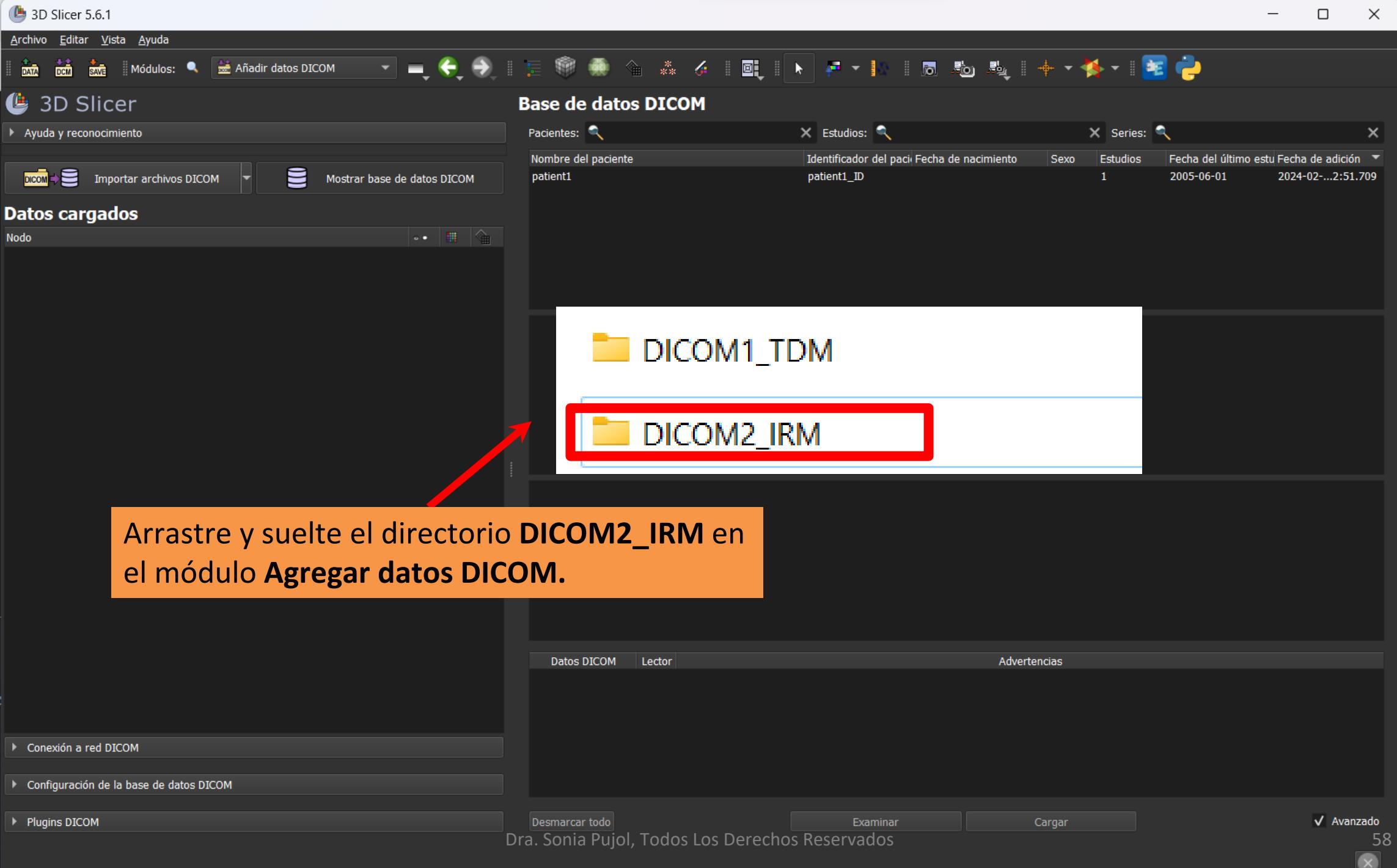


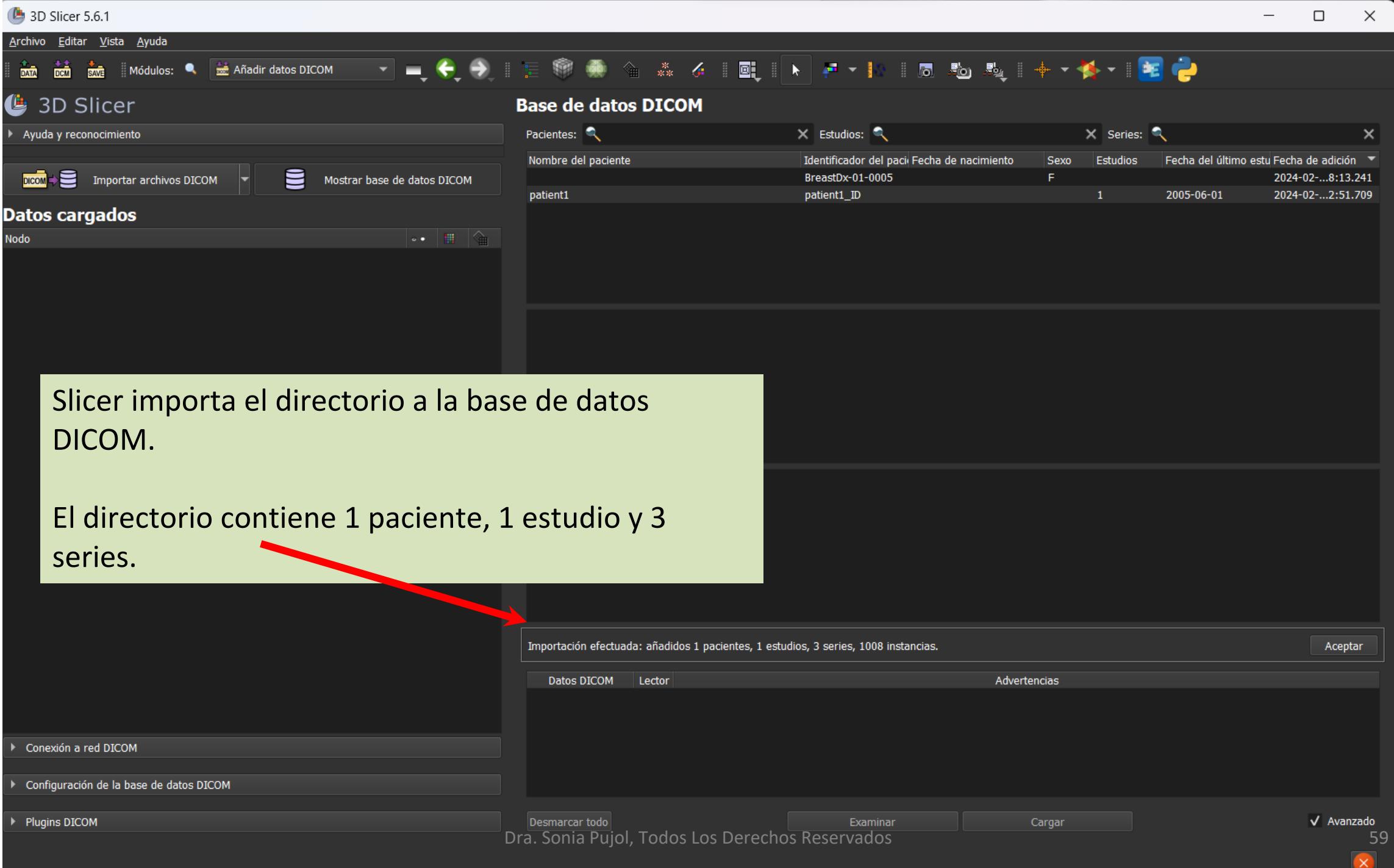


Conjunto de
datos n.º 2
resonancia
magnética de
mama

Conjunto de datos de resonancia magnética de mama

- El conjunto de datos de resonancia magnética de mama es parte de la colección BREAST-DIAGNOSIS del Cancer Imaging Archive (TCIA por sus siglas en Inglés) del Instituto Nacional del Cáncer.
- El conjunto de datos se adquirió en una paciente con carcinoma ductal infiltrante de mama derecha.
- Las imágenes DICOM del paciente constan de un estudio y tres series: T2, STIR y BLISS
- BLISS es una secuencia de resonancia magnética especializada para estudios de resonancia magnética mamaria.
- Bloch, B. Nicolas, Jain, Ashali, & Jaffe, C. Carl. (2015). Données de BREAST-DIAGNOSIS. The Cancer Imaging Archive. <http://doi.org/10.7937/K9/TCIA.2015.SDNRQXXR>





3D Slicer 5.6.1

Archivo Editar Vista Ayuda

DATOS DCM SAVE Módulos: Añadir datos DICOM

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Datos cargados

Nodo

- 000000.dcm
- 000000.dcm
- 000000.dcm

Haga clic en PatientID **BreastDx-01-0005** para ver el estudio y las tres series (T2W, STIR y BLISS)

Base de datos DICOM

Pacientes:	Estudios:	Series:			
Nombre del paciente	Identificador del p; Fecha de nacimiento	Sexo	Estudios	Fecha del último es	Fecha de adición
patient1	BreastDx-01-0005	F		2024-02-...8:13:241	
	patient1_ID		1	2005-06-01	2024-02-...2:51.709

Fecha del estudio Identificador del e Descripción del estudio Series Fecha de adición

Fecha del estudio	Identificador del e	Descripción del estudio	Series	Fecha de adición
2008-11-11		MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST		2024-02-...8:13:244

Haga clic en Plugins DICOM para mostrar la lista de extensiones

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

Datos DICOM Lector Advertencias

Desmarcar todo Examinar Cargar Avanzado

Dra. Sonia Pujol, Todos Los Derechos Reservados

60

3D Slicer 5.6.1

Archivo Editar Vista Ayuda

Módulos: Añadir datos DICOM

DATA DCM SAVE

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Importar archivos DICOM Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

- 000000.dcm
- 000000.dcm_1
- 000000.dcm_2

Pacientes: Estudios: Series:

Nombre del paciente Identificador del p; Fecha de nacimiento Sexo Estudios Fecha del último es Fecha de adición

patient1	BreastDx-01-0005	F	1	2005-06-01	2024-02-...8:13.241
----------	------------------	---	---	------------	---------------------

Fecha del estudio Identificador del e Descripción del estudio Series Fecha de adición

2008-11-11	MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST	2024-02-...8:13.244
------------	---	---------------------

Descripción de la serie Modalidad Tamaño Conteo Fecha de adición

T2W_TSE SENSE	MR	2024-02-...8:13.245
STIR SENSE	MR	2024-02-...8:13.299
AX BLISS_AUTO SENSE	MR	2024-02-...8:13.346

Aparece la lista de Extensiones DICOM

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

- DICOMEEnhancedUSVolumePlugin
- DICOMGeAbusPlugin
- DICOMImageSequencePlugin
- DICOMscalarVolumePlugin
- DICOMSlicerDataBundlePlugin
- DICOMVolumeSequencePlugin
- MultiVolumeImporterPlugin

Datos DICOM Lector Advertencias

Desmarcar todo Examinar Cargar Avanzado

Dra. Sonia Pujol, Todos Los Derechos Reservados

61

Extensiones DICOM de Slicer

- ✓ DICOMScalarVolumePlugin
- ✓ DICOMSlicerDataBundlePlugin
- ✓ DICOMVolumeSequencePlugin
- ✓ MultiVolumeImporterPlugin

- Slicer implementa una lista de extensiones DICOM para administrar un conjunto diverso de objetos de datos DICOM.
- Estas extensiones deben estar habilitadas para poder leer objetos de datos DICOM específicos, como datos DICOM RT o DICOM DWI.

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Importar archivos DICOM

Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

- 000000.dcm
- 000000.dcm_1
- 000000.dcm_2

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

- DICOMEnhancedUSVolumePlugin
- DICOMGeAbusPlugin
- DICOMImageSequencePlugin
- DICOMScalarVolumePlugin
- DICOMSlicerDataBundlePlugin
- DICOMVolumeSequencePlugin
- MultiVolumeImporterPlugin

Base de datos DICOM

Patientes:



Estudios:



Series:



Nombre del paciente

Identificador del p

Fecha de nacimiento

Sexo

Estudios

Fecha del último es

Fecha de adición

patient1	BreastDx-01-0005	F	2024-02-...8:13.241
patient1	patient1_ID	1	2005-06-01 2024-02-...2:51.709

Fecha del estudio Identificador del e Descripción del estudio

2008-11-11	MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST	Series	Fecha de adición
------------	---	--------	------------------

Número de serie Descripción de la serie

301	T2W_TSE SENSE	Modalidad	MR	2024-02-...8:13.245
401	STIR SENSE	Modalidad	MR	2024-02-...8:13.299
801	AX BLISS_AUTO SENSE	Modalidad	MR	2024-02-...8:13.346

Datos DICOM

Lector

Advertencias

Haga clic en Examinar

Desmarcar todo

Dra. Sonia Pujol, Todos Los Derechos Reservados

Examinar

Cargar

Avanzado

63



3D Slicer 5.6.1

Archivo Editar Vista Ayuda

Añadir datos DICOM

DATA DCM SAVE Módulos: 3D Slicer

Importar archivos DICOM Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

- 000000.dcm
- 000000.dcm_1
- 000000.dcm_2

Base de datos DICOM

Pacientes: Estudios: Series:

Nombre del paciente	Identificador del p:	Fecha de nacimiento	Sexo	Estudios	Fecha del último es	Fecha de adición
BreastDx-01-0005			F		2024-02-...8:13.241	
patient1	patient1_ID			1	2005-06-01	2024-02-...2:51.709

Fecha del estudio Identificador del e Descripción del estudio Series Fecha de adición

Fecha del estudio	Identificador del e	Descripción del estudio	Series	Fecha de adición
2008-11-11		MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST		2024-02-...8:13.244

Número de serie Descripción de la serie Modalidad Tamaño Conteo Fecha de adición

Número de serie	Descripción de la serie	Modalidad	Tamaño	Conteo	Fecha de adición
301	T2W_TSE SENSE	MR			2024-02-...8:13.245
401	STIR SENSE	MR			2024-02-...8:13.299
801	AX BLISS_AUTO SENSE	MR			2024-02-...8:13.346

Haga clic en Cargar para cargar los datos de Slicer

Datos DICOM Lector

301: T2W_TSE SENSE	Volumen escalar
401: STIR SENSE	Volumen escalar
801: MR AX BLISS_AUTO ...	MultiVolume
301: MR T2W_TSE ...	Secuencia de imágenes

Desmarcar todo Examinar Cargar Avanzado

Dra. Sonia Pujol, Todos Los Derechos Reservados

64

Archivo Editar Vista Ayuda

DATA DCM SAVE Módulos: Añadir datos DICOM



10.0fps

801: MR AX BLISS_AUTO S... by TriggerTime browser

Ayuda y reconocimiento

Importar archivos DICOM

Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

- 000000.dcm
- 000000.dcm_1
- 000000.dcm_2
- No name (BreastDx-01-0005)
 - MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST (20081111)
 - 301: T2W_TSE SENSE
 - 401: STIR SENSE
 - 801: MR AX BLISS_AUTO SENSE - 10 frames Volume Sequence by Tr...

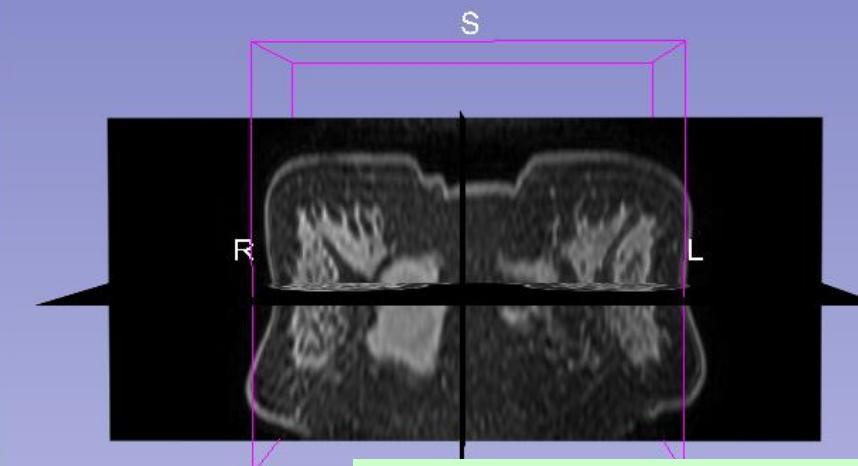
Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

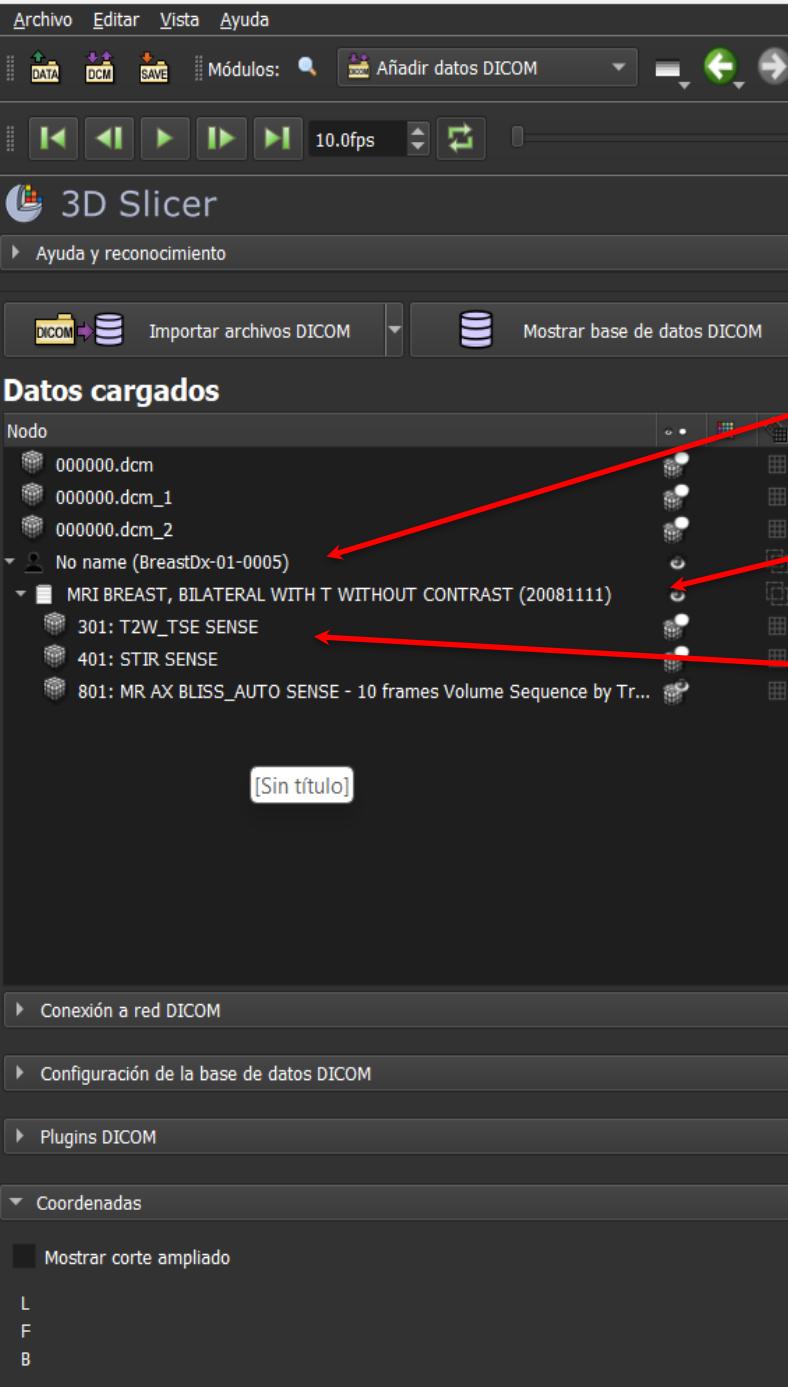
Plugins DICOM

Coordenadas

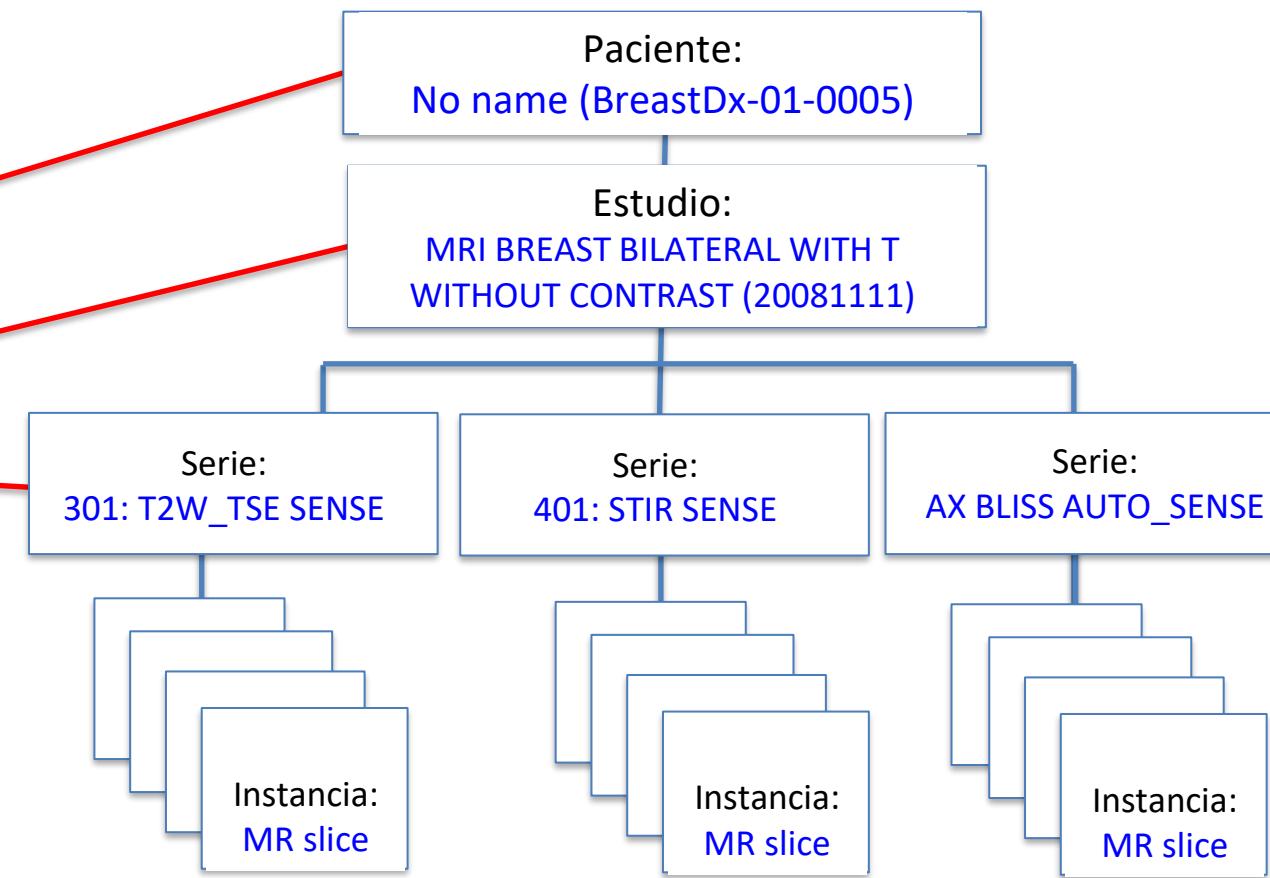
Mostrar corte ampliado

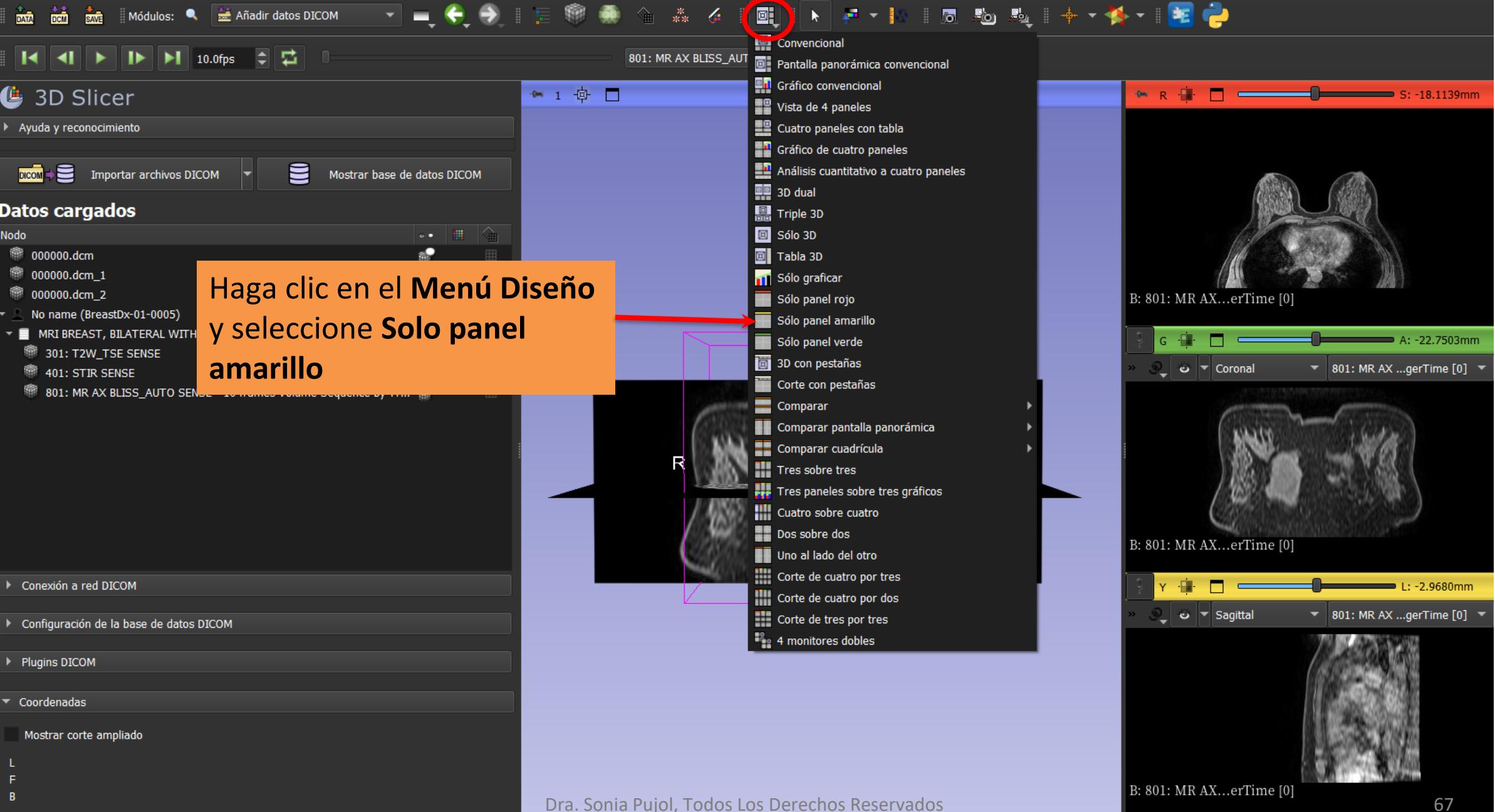
L
F
B

Slicer carga las tres series del conjunto de datos de resonancia magnética mamaria.



Los datos DICOM se cargan en Slicer como jerarquía de series de estudios de pacientes





Datos cargados

Nodo

- 000000.dcm
- 000000.dcm_1
- 000000.dcm_2
- No name (BreastDx-01-0005)
 - MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST (20081111)
 - 301: T2W_TSE SENSE
 - 401: STIR SENSE
 - 801: MR AX BLISS_AUTO SENSE - 10 frames Volume Sequence by Tr...

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

Coordenadas

Mostrar corte ampliado

L
F
B

10.0fps



801: MR AX BLISS_AUTO S... by TriggerTime browser

801: MR AX BLISS_AUTO SENSE - 10 frames Volume Sequence by TriggerTime [0]

L: -2.9680mm

Haga clic en el botón **Ventana/Escala de grises** y use el botón izquierdo del mouse en la vista 2D para ajustar la ventana y el nivel de las imágenes de resonancia magnética.



Archivo **Editar** **Vista** **Ayuda****Diseño****Barra de herramientas****Apariencia****Búsqueda de módulos****Ctrl+F** **Cargar/guardar****Gestor de extensiones****Ctrl+4** **Módulos Favoritos****Registro de errores****Ctrl+0** **Selección del diseño****Consola Python****Ctrl+3** **Interacción con el mouse****Inicio****Ctrl+H** **Captura/Restauración****Importar archivos DICOM****Mostrar****Marcas****Extensões****Navegador de secuencias****Datos cargados****Nodo**

000000.dcm

000000.dcm_1

000000.dcm_2

No name (BreastDX-01-0005)

MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST (20081111)

301: T2W_TSE SENSE

401: STIR SENSE

801: MR AX BLISS_AUTO SENSE - 10 frames Volume Sequence by Tr...

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

Coordenadas

Mostrar corte ampliado

L

F

B

**Abra en el Menú Vista ->
Barras de herramientas y
luego seleccione el Navegador
de secuencias.**

Archivo Editar Vista Ayuda



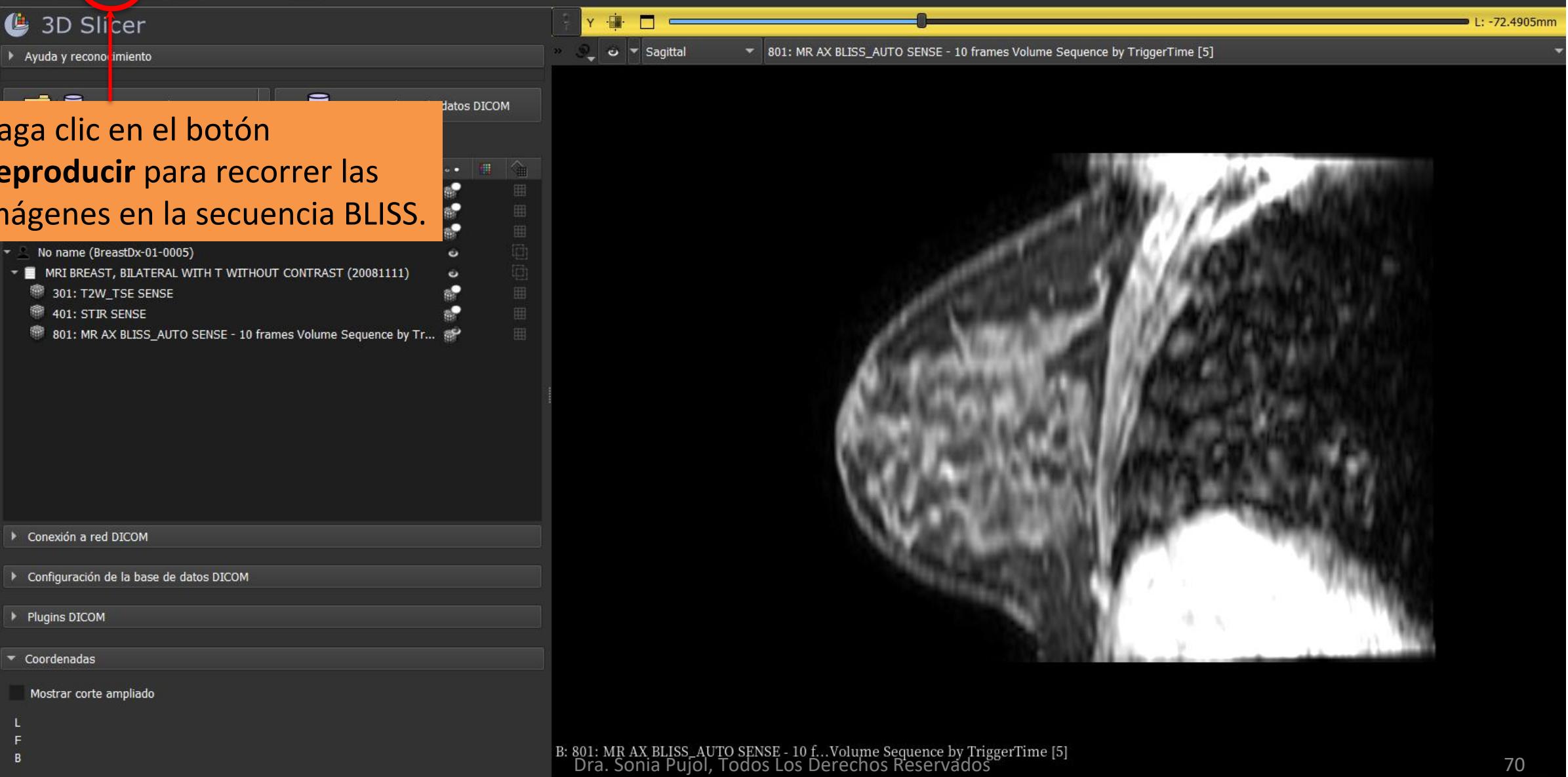
3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Haga clic en el botón
Reproducir para recorrer las
imágenes en la secuencia BLISS.

- No name (BreastDx-01-0005)
 - MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST (20081111)
 - 301: T2W_TSE SENSE
 - 401: STIR SENSE
 - 801: MR AX BLISS_AUTO SENSE - 10 frames Volume Sequence by Tr...

- Conexión a red DICOM
- Configuración de la base de datos DICOM
- Plugins DICOM
- Coordenadas
- Mostrar corte ampliado

L
F
B

[Archivo](#) [Editar](#) [Vista](#) [Ayuda](#)[10.0fps](#) 5.00 801: MR AX BLISS_AUTO S... by TriggerTime browser

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Importar

Dicom

Slicer comienza a
reproducir la secuencia
BLISS

Nodo

- 000000.dcm
- 000000.dcm_1
- 000000.dcm_2
- No name (BreastDx-01-0005)
 - MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST (20081111)
 - 301: T2W_TSE SENSE
 - 401: STIR SENSE
- 801: MR AX BLISS_AUTO SENSE - 10 frames Volume Sequence by Tr...

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

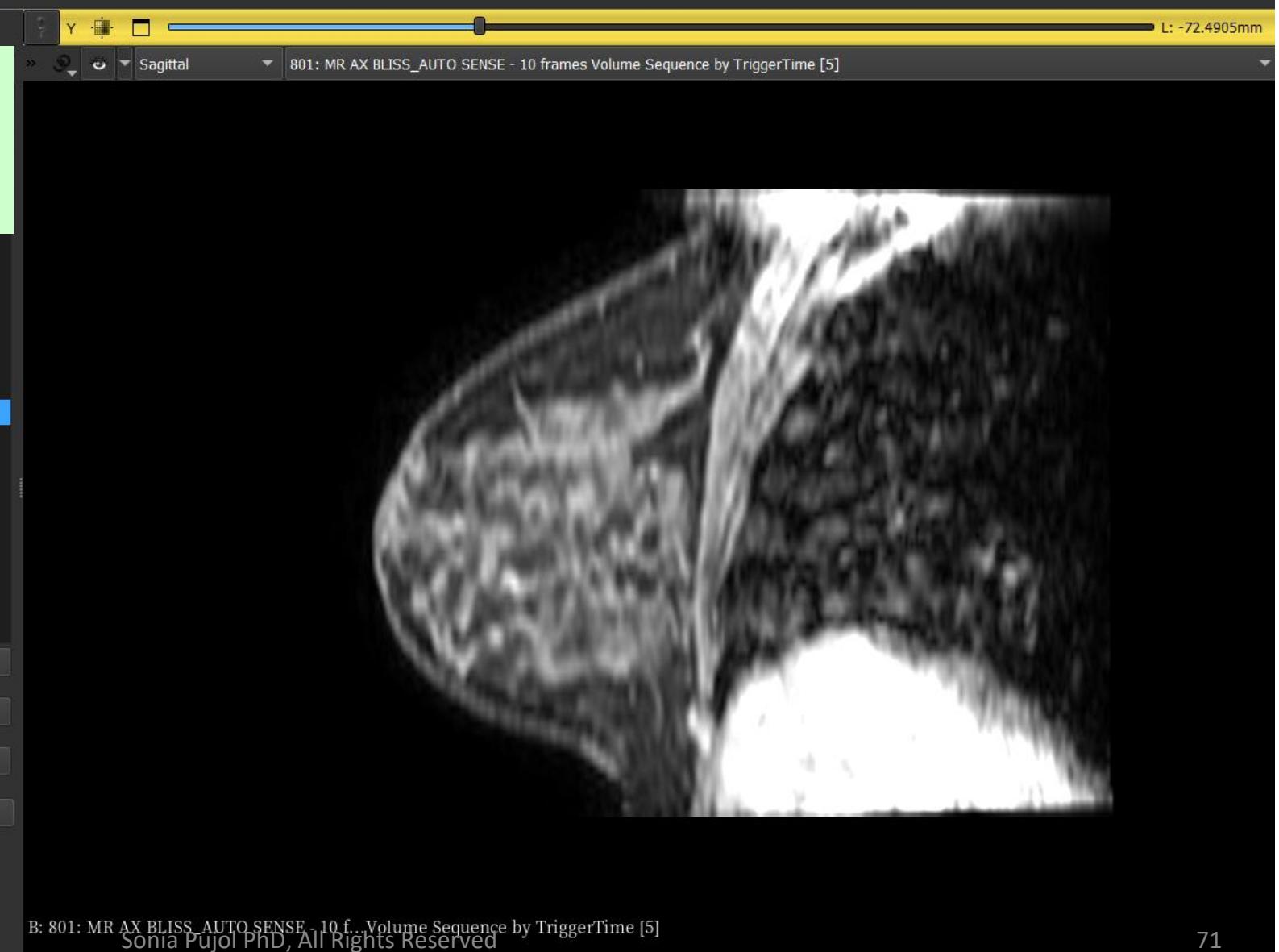
Coordenadas

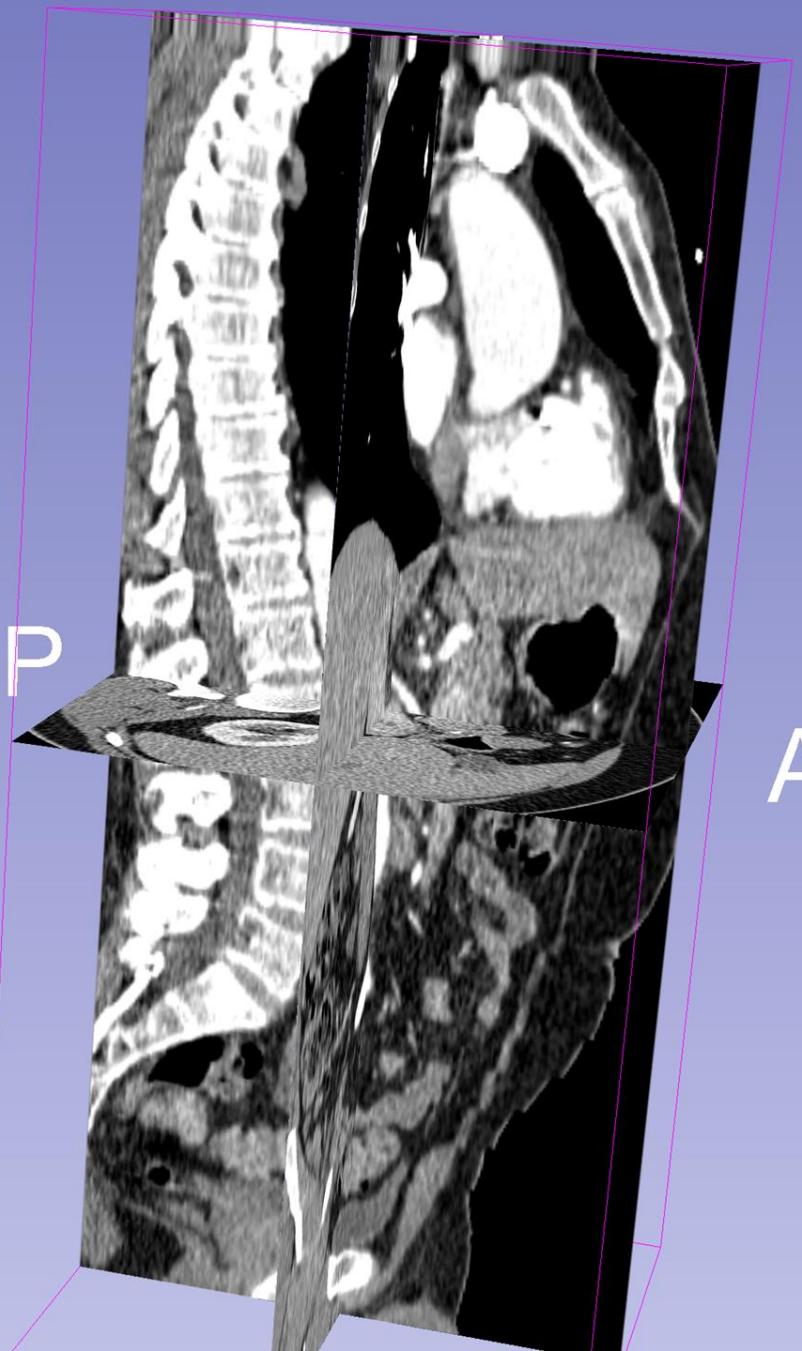
Mostrar corte ampliado

L

F

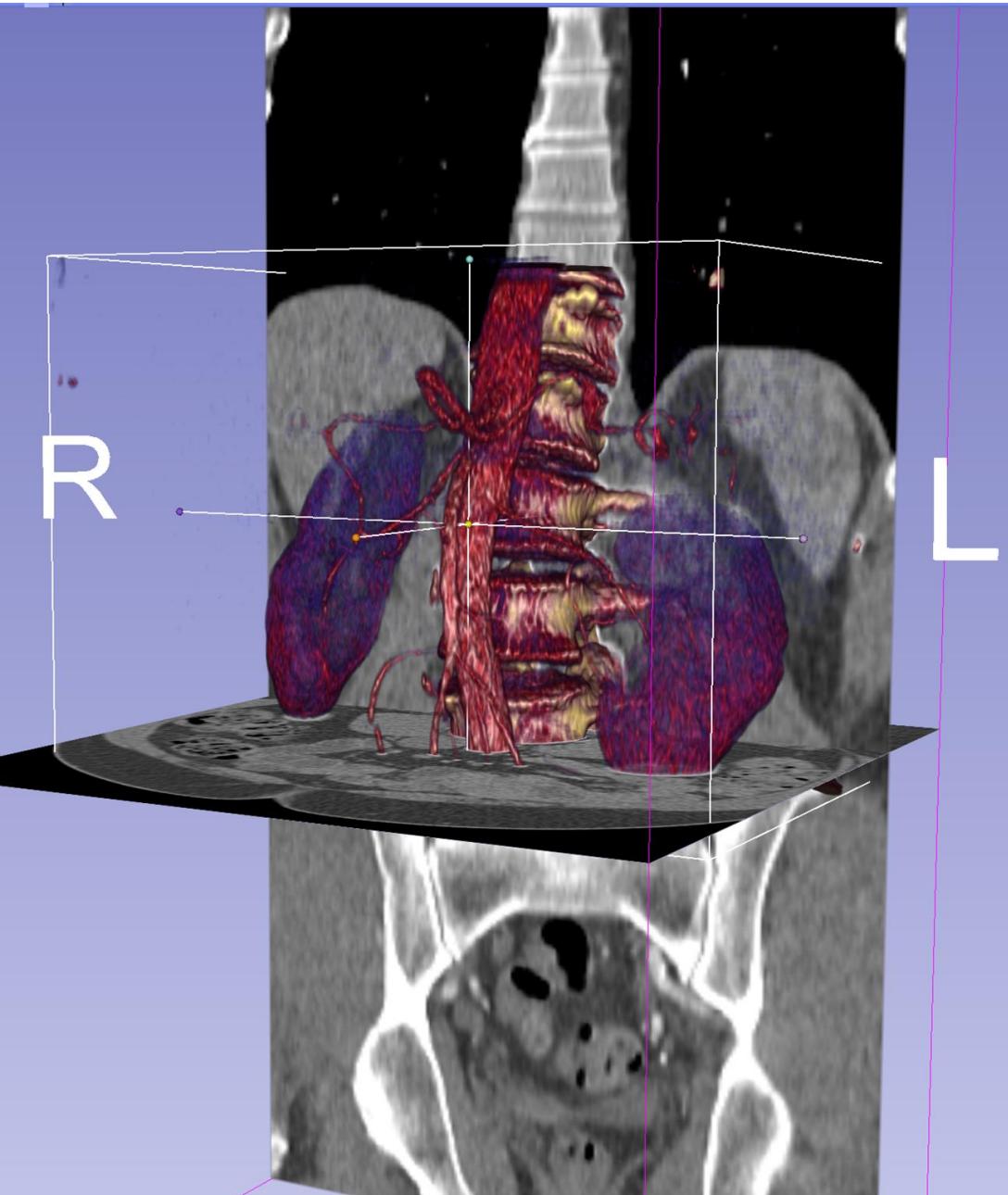
B





Conclusión Taller 1

- Este tutorial mostró el estándar DICOM y cómo cargar y ver imágenes DICOM CT y MRI de varios volúmenes en Slicer.
- Al permitir la interoperabilidad entre los entornos clínicos y de investigación, 3D Slicer y el estándar DICOM reducen las barreras inherentes a la aplicación de los avances de la investigación a la atención al paciente.



Chan
Zuckerberg
Initiative

SILICON VALLEY
community foundation®



NAC

Taller 2: Visualización 3D

Sonia Pujol, Ph.D

Director de Formación y Educación en 3D Slicer

Director de Internacionalización de 3D Slicer

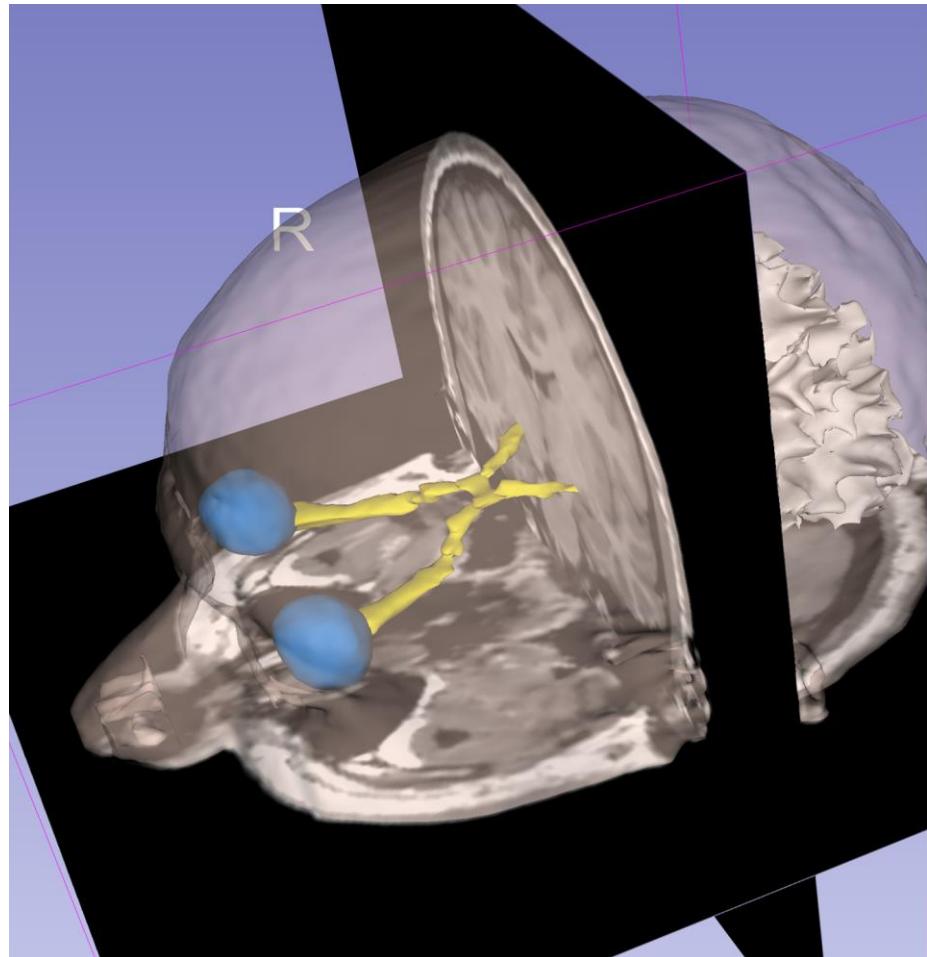
Profesor Asistente de Radiología

Brigham and Women's Hospital

Harvard Medical School



Objetivo General



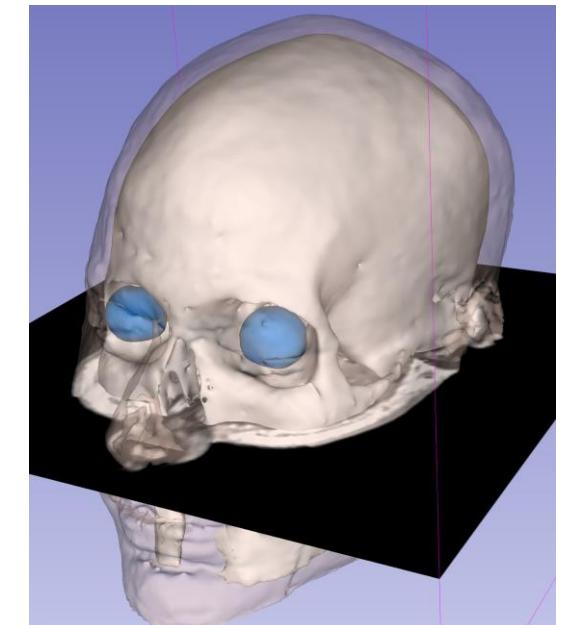
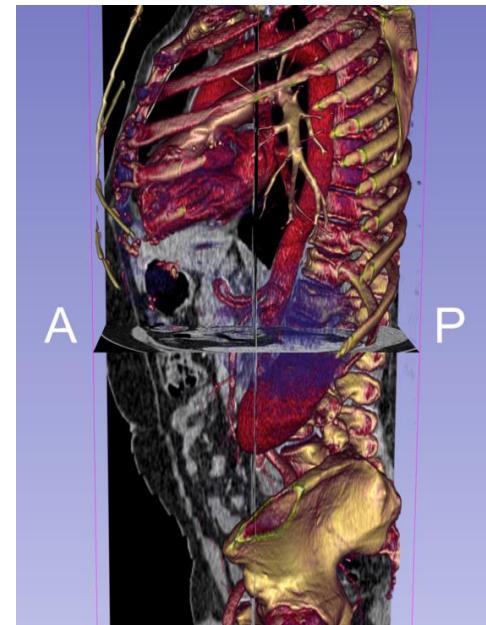
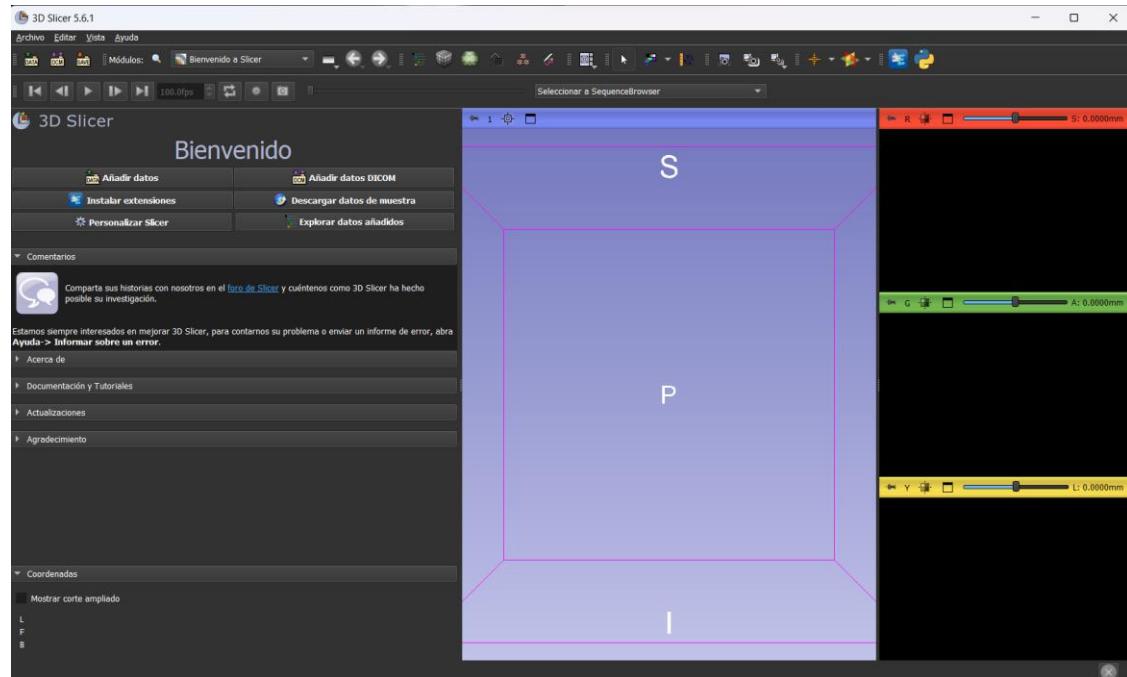
Este tutorial es una introducción a la visualización de imágenes DICOM y modelos 3D en 3D Slicer.

Objetivos de aprendizaje

Al final de este tutorial, podrá:

- Realizar renderizado de volumen CT
- Cargar y visualizar modelos de superficie 3D reconstruidos a partir de datos de resonancia magnética

Conjunto de datos de software y tutoriales



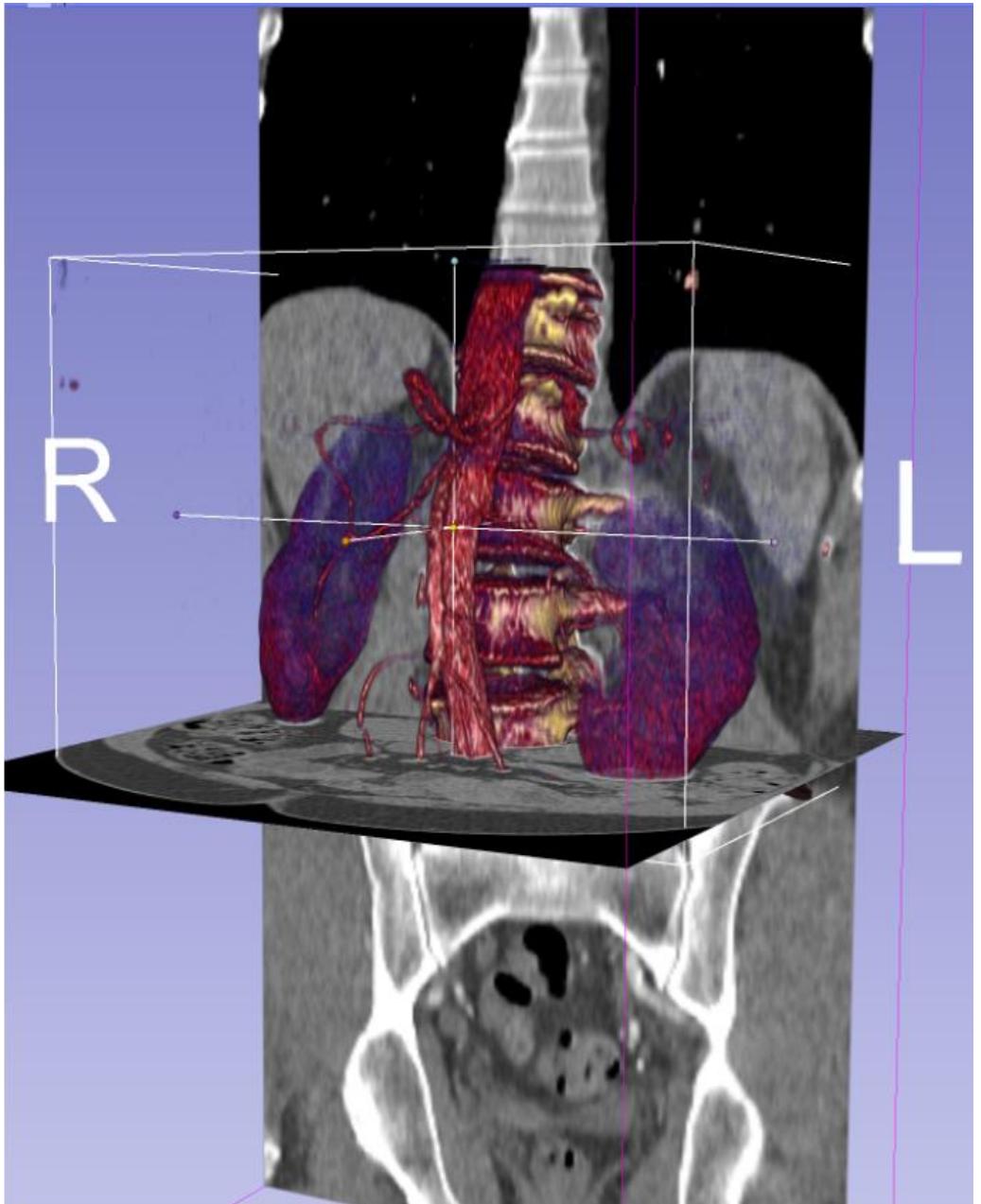
3D Slicer version 5.6.1.2023-01-12

Taller 2: Visualización 3D

Conjunto de datos del taller

- El directorio Atelier 2 contiene dos subdirectorios:
 - Scene_3D
 - TDM





Parte 1

Representación de
volumen

Archivo Editar Vista Ayuda



10.0fps

801: MR AX BLISS_AUTO S... by TriggerTime browser

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Importar archivos DICOM

Mostrar base de datos DICOM

Datos cargados

Nodo

- > No name (BreastDx-01-0005)
 - > MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST (20081111)
 - 301: T2W_TSE SENSE
 - 401: STIR SENSE
 - 801: MR AX BLISS_AUTO SENSE - 10 frames Volume Sequence by TriggerTime [0]
- > patient1 (patient1_ID)
 - > CT Thorax Abdomen (20050601)
 - 6: CT_Thorax_Abdomen



Seleccione **6_CT_Thorax_Abdomen** en la lista de imágenes y haga clic en el icono del ojo para ver las imágenes de CT en la ventana amarilla.

B: 6: CT_Thorax_Abdomen

L
F
B

[Archivo](#) [Editar](#) [Vista](#) [Ayuda](#)[10.0fps](#)

801: MR AX BLISS_AUTO S... by TriggerTime browser

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

[Importar archivos DICOM](#)[Mostrar base de datos DICOM](#)**Datos cargados**

Nodo

- > No name (BreastDx-01-0005)
 - > MRI BREAST, BILATERAL WITH T WITHOUT CONTRAST (20081111)
 - 301: T2W_TSE SENSE
 - 401: STIR SENSE
 - 801: MR AX BLISS_AUTO SENSE - 10 frames Volume Sequence by TriggerTime [0]

La sección sagital del volumen
6_CT_Thorax_Abdomen
aparece en la ventana amarilla.

Conexión a red DICOM

Configuración de la base de datos DICOM

Plugins DICOM

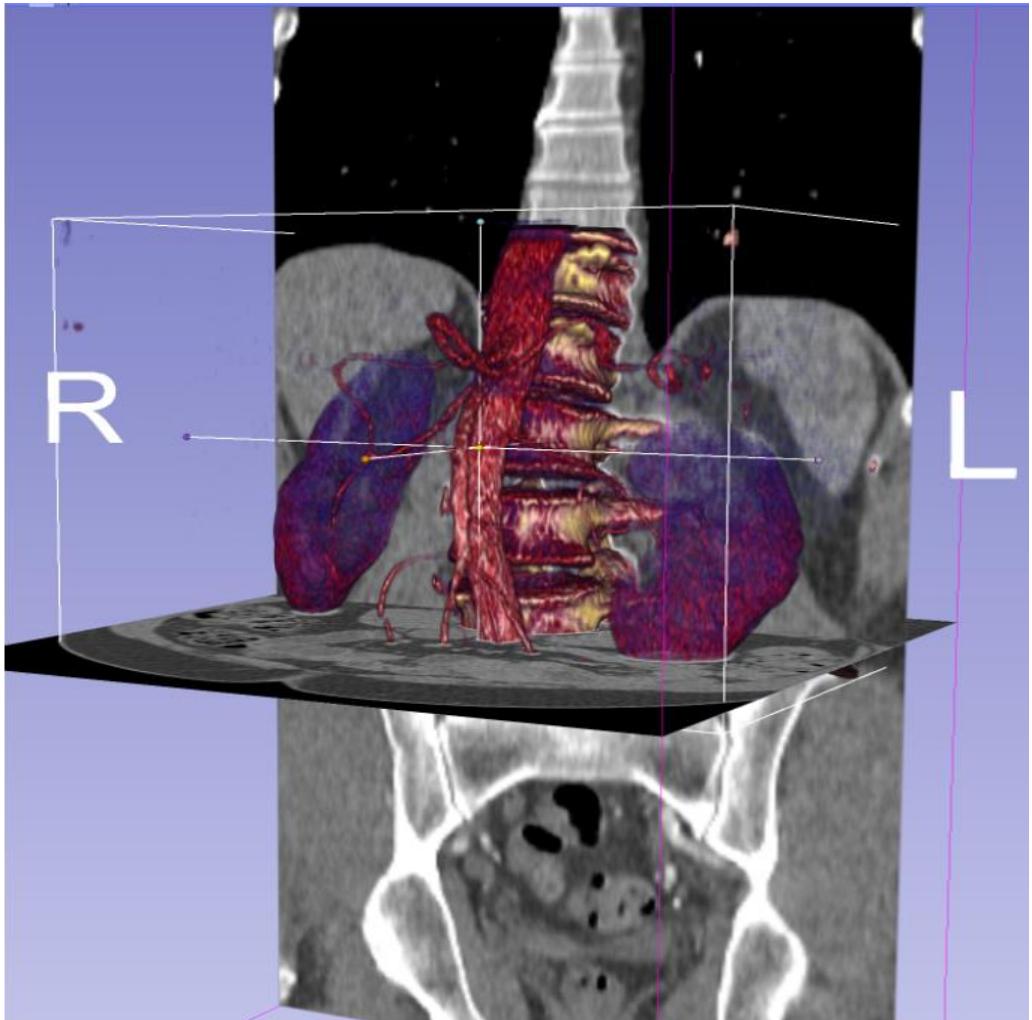
Coordenadas

Mostrar corte ampliado

L
F
B



Renderización de volumen



- Las técnicas de renderizado de volumen permiten la visualización 3D de conjuntos de datos
- El módulo **Renderización de volumen** de Slicer permite la visualización interactiva en 3D de imágenes DICOM.

Archivo Editar Vista Ayuda

DATA DCM SAVE Módulos: Renderización de volumen



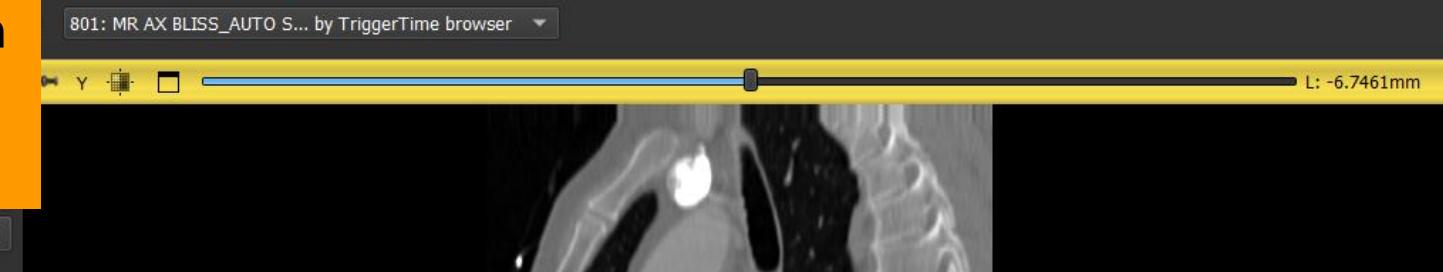
El volumen seleccionado por defecto en el módulo es el volumen TDM
6:CT_Thorax_Abdomen

Entradas

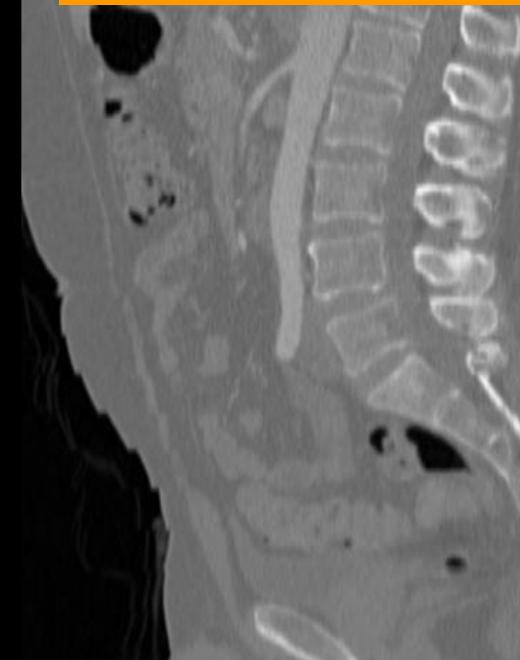
Visualización



Haga clic en Filtro en la pestaña Visualización y seleccione el filtro CT-Cardiac3.



Seleccione el modo de Pantalla panorámica convencional de Slicer



B: 6: CT_Thorax_Abdomen



3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Volumen: 301: T2W_TSE SENSE

Entradas

Visualización

Filtro: Seleccionar un preestablecido

Cambiar: Cambiar

Cortar: Habilitar

Mostrar ROI

Ajustar al volumen

Renderización: VTK GPU Ray Casting

Parámetros avanzados...



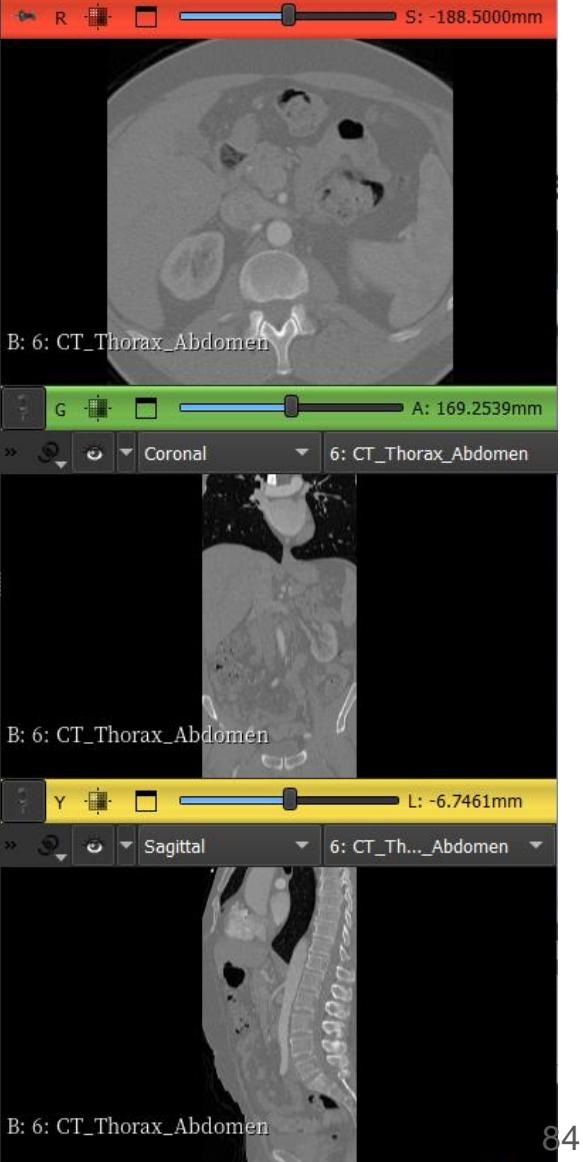
Seleccione el modo de Renderización **VTK GPU Ray Casting**

Coordenadas

Mostrar corte ampliado

L
F
B

801: MR AX BLISS_AUTO S... by TriggerTime browser



Archivo Editar Vista Ayuda

DATA DCM SAVE

< >

3D Slicer

Ayuda reconoci

Volumen: 6: CT_Thorax_Abdomen

Entradas

Visualización

Filtro: CT-Cardiac3

Cambiar:

Cortar: Habilitar Mostrar ROI

Ajustar al volumen

Renderización: VTK GPU Ray Casting

Parámetros avanzados...

Coordenadas

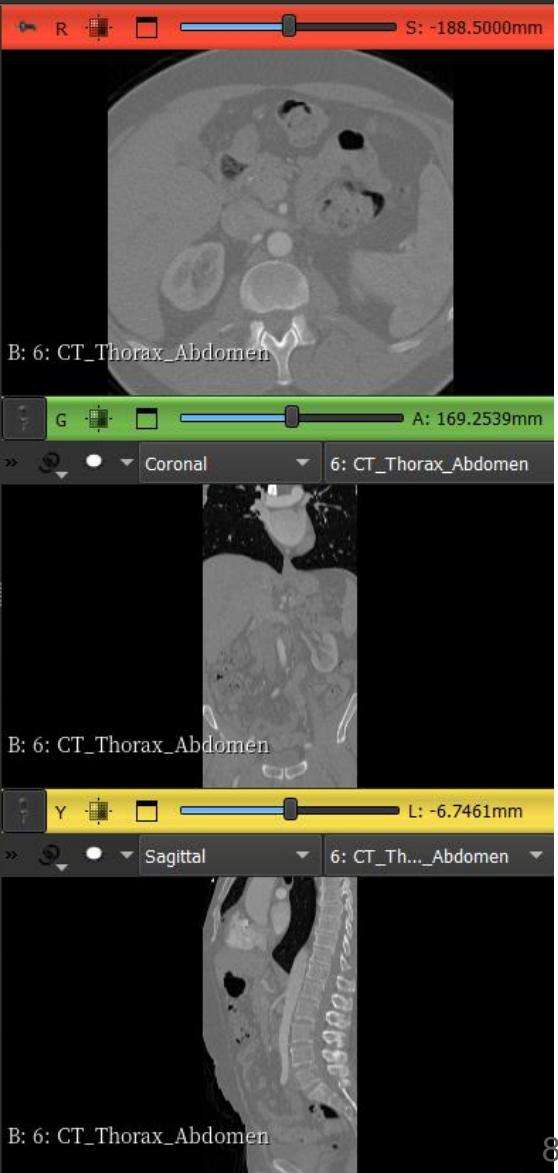
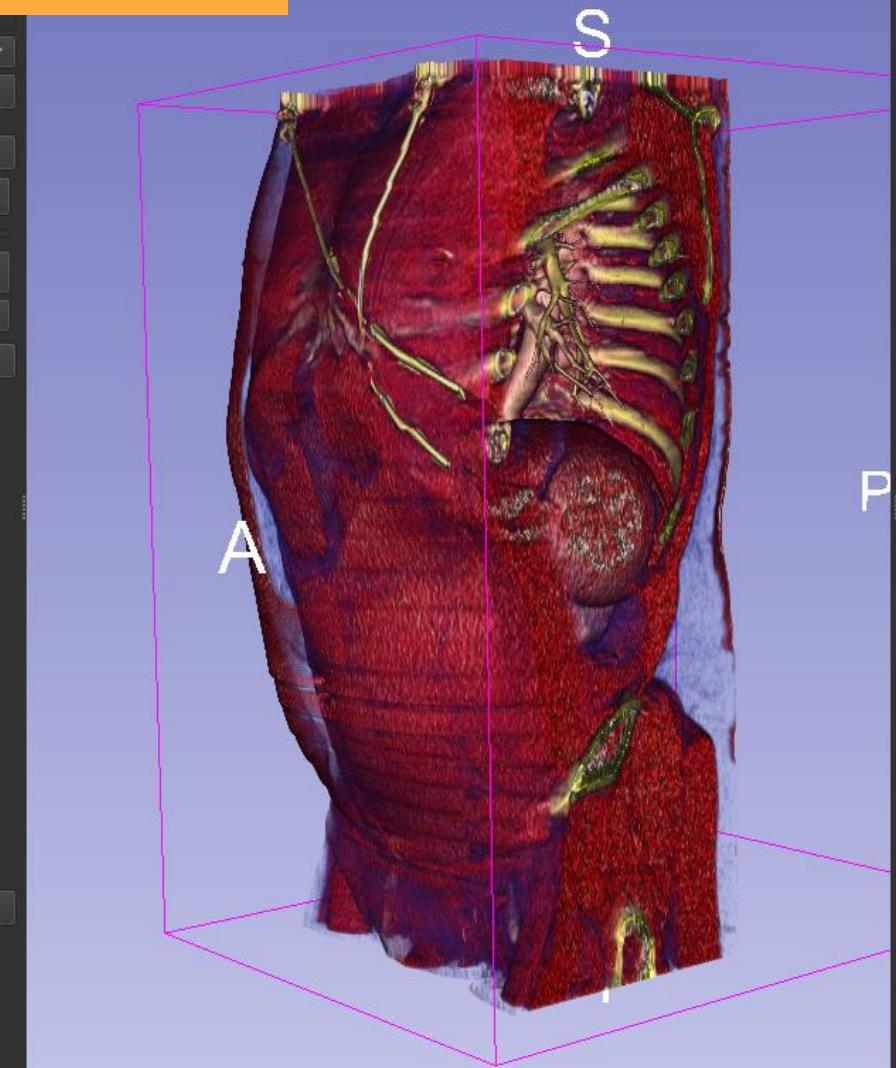
Mostrar corte ampliado

L
F
B

Haga clic en el icono del ojo en la pestaña Volumen para ver la imagen 3D renderizada en volumen en el visor 3D.

volumique

S... by TriggerTime browser





3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Volumen: 6: CT_Thorax_Abdomen

Entradas

Visualización

Filtro: CT-Cardiac3

Cambiar: Mostrar ROI

Renderización: VTK GPU Ray Casting

Parámetros avanzados...

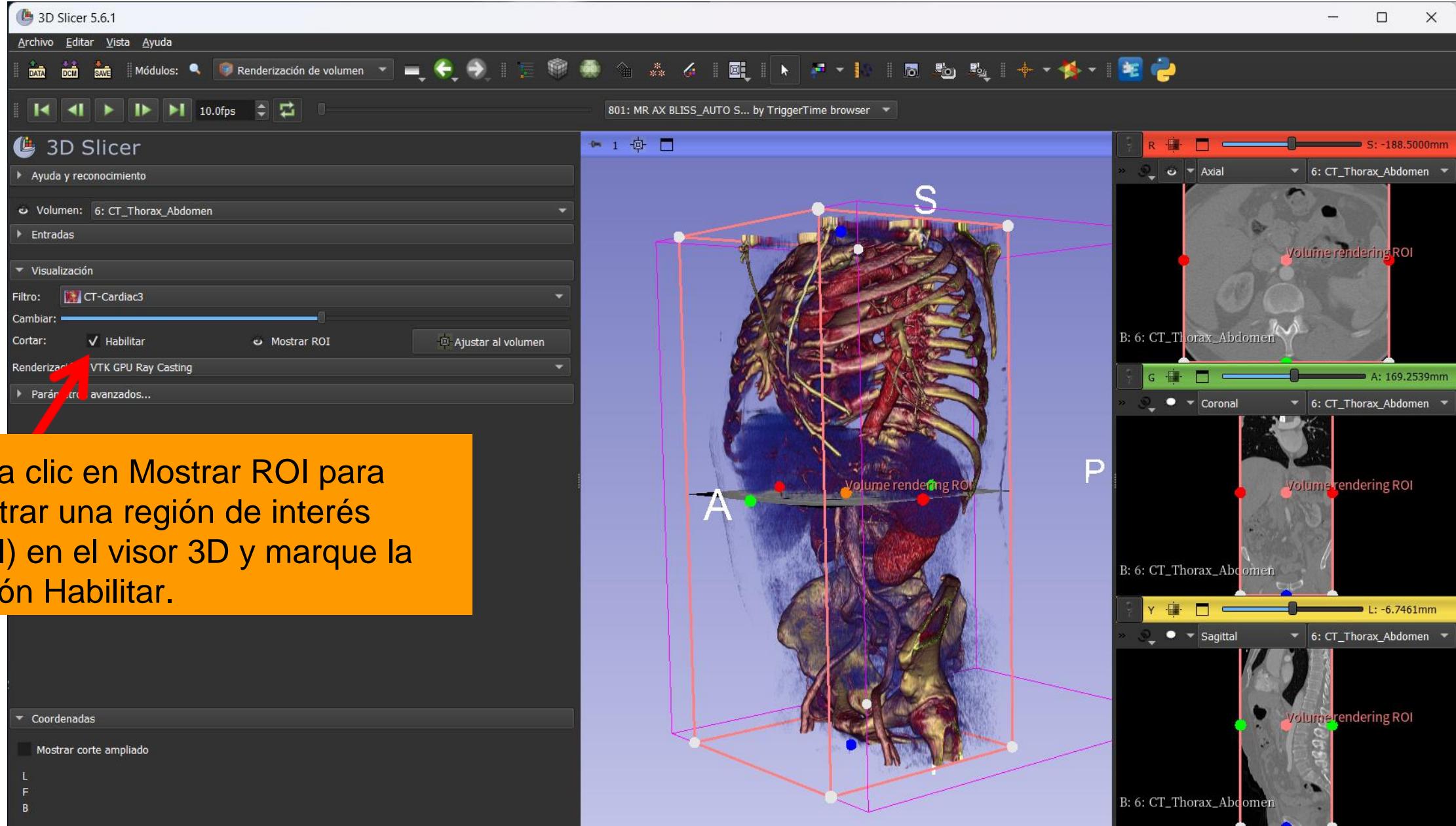
Mueva el control deslizante hacia la derecha para cambiar la función de transferencia y mostrar la aorta.

Coordenadas

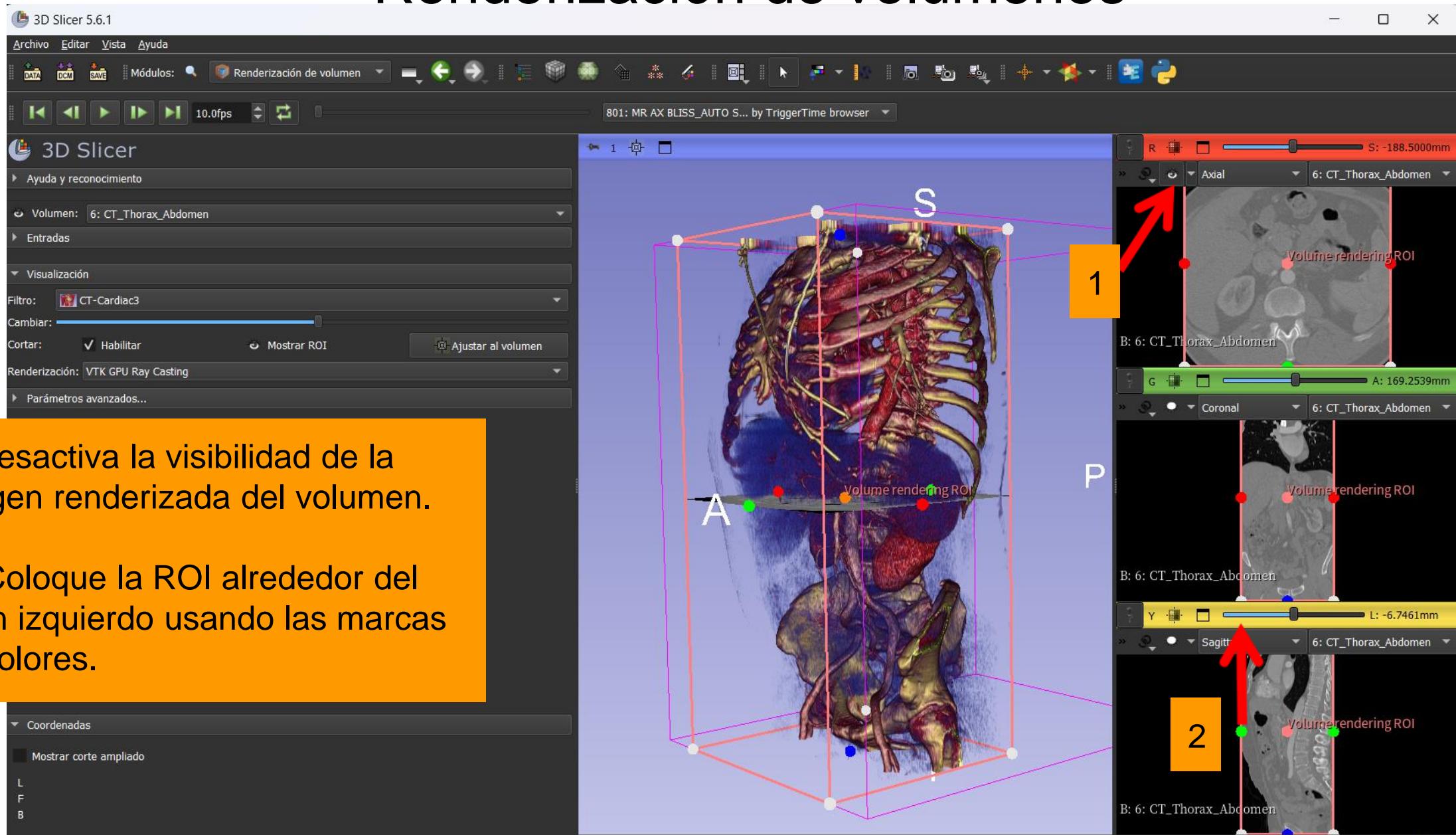
Mostrar corte ampliado

L
F
B

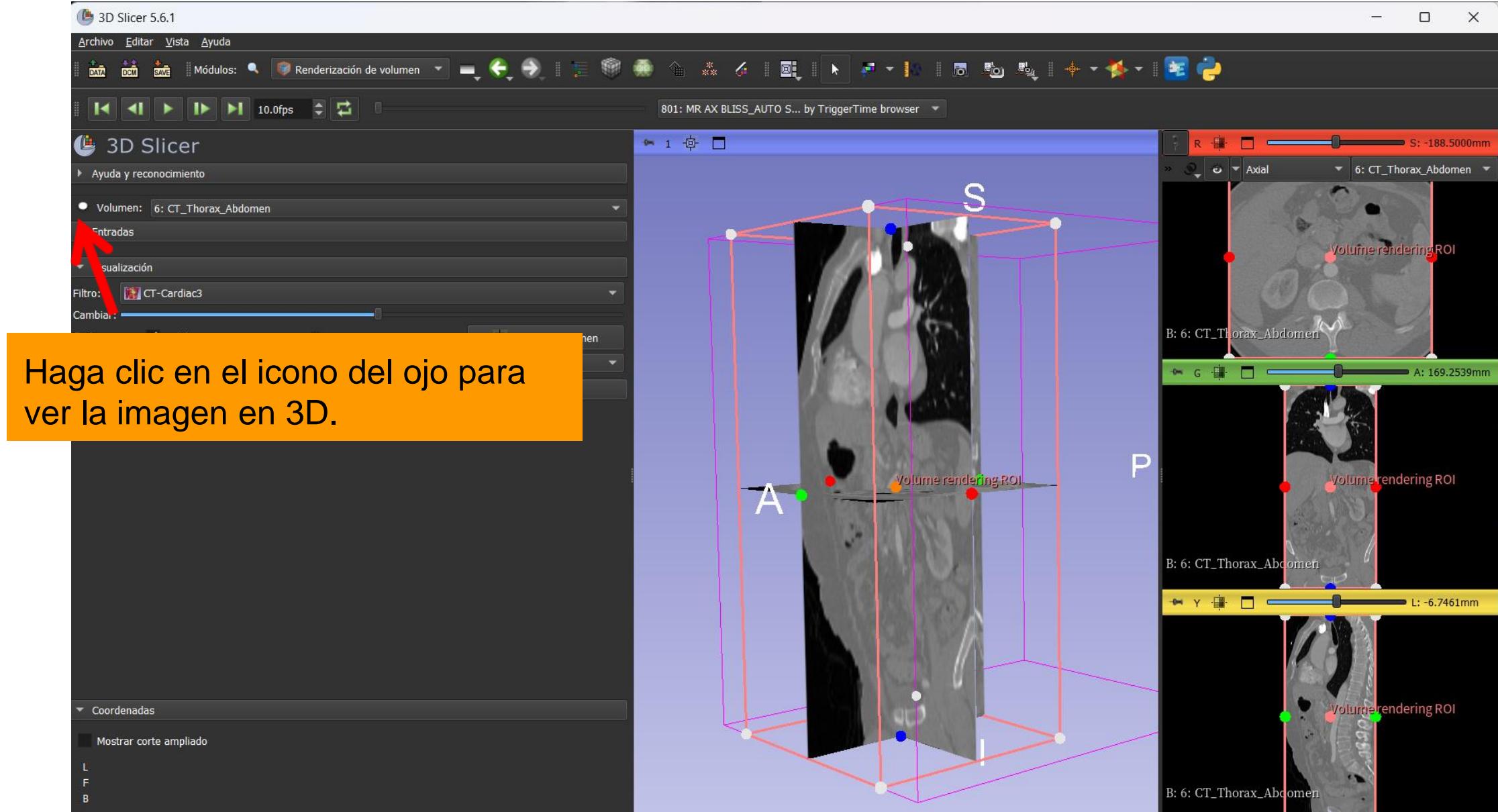
Renderización de volúmenes

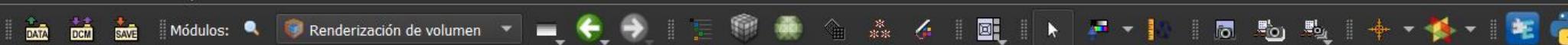


Renderización de volúmenes



Renderización de volúmenes





10.0fps

801: MR AX BLISS_AUTO S... by TriggerTime browser

3D Slicer

Ayuda y reconocimiento

Volumen: 6: CT_Thorax_Abdomen

Entradas

Visualización

Filtro: CT-Cardiac3

Cambiar:

Cortar: Habilitar Mostrar ROI Ajustar al volumen

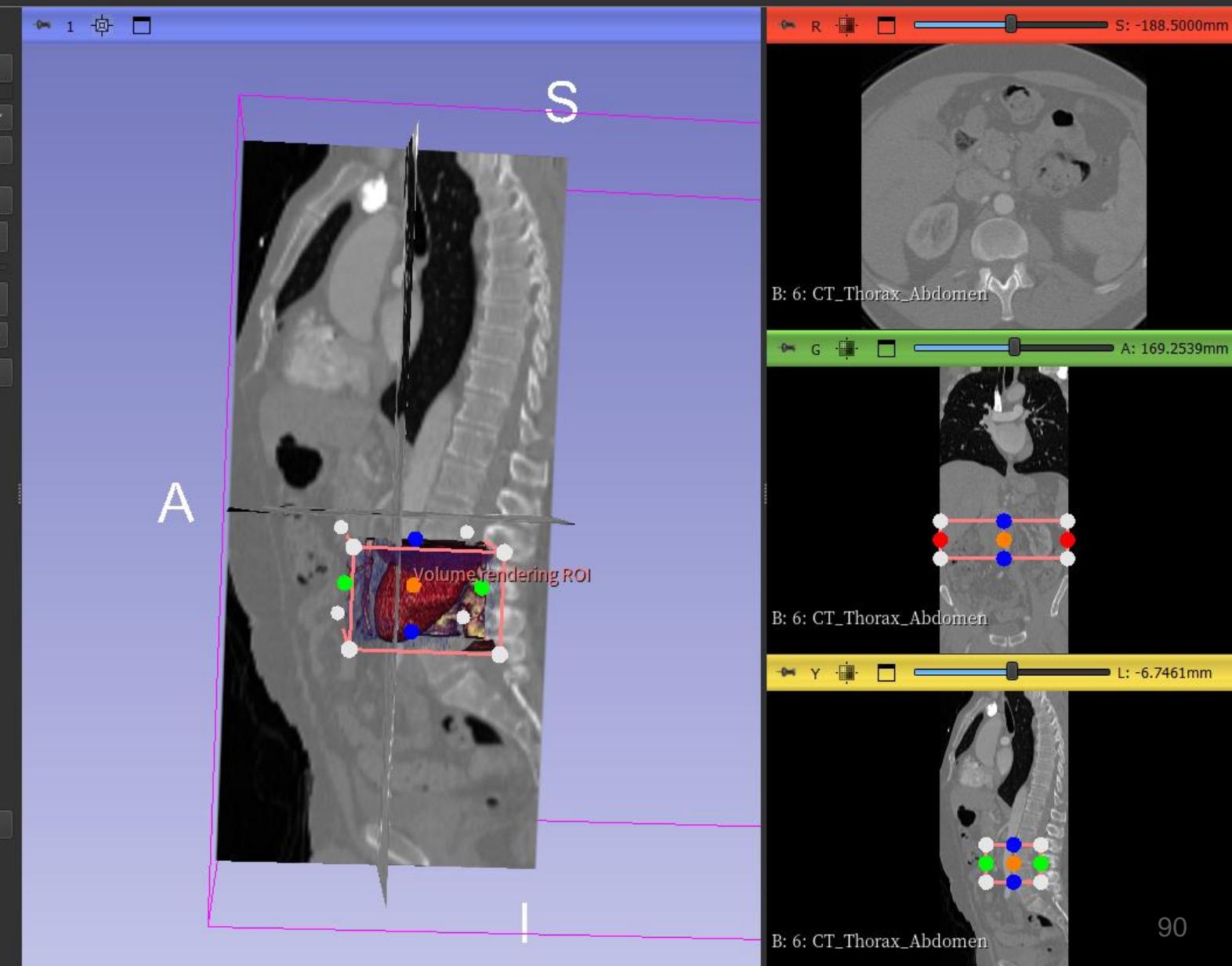
Renderización: VTK GPU Ray Casting

Parámetros avanzados...

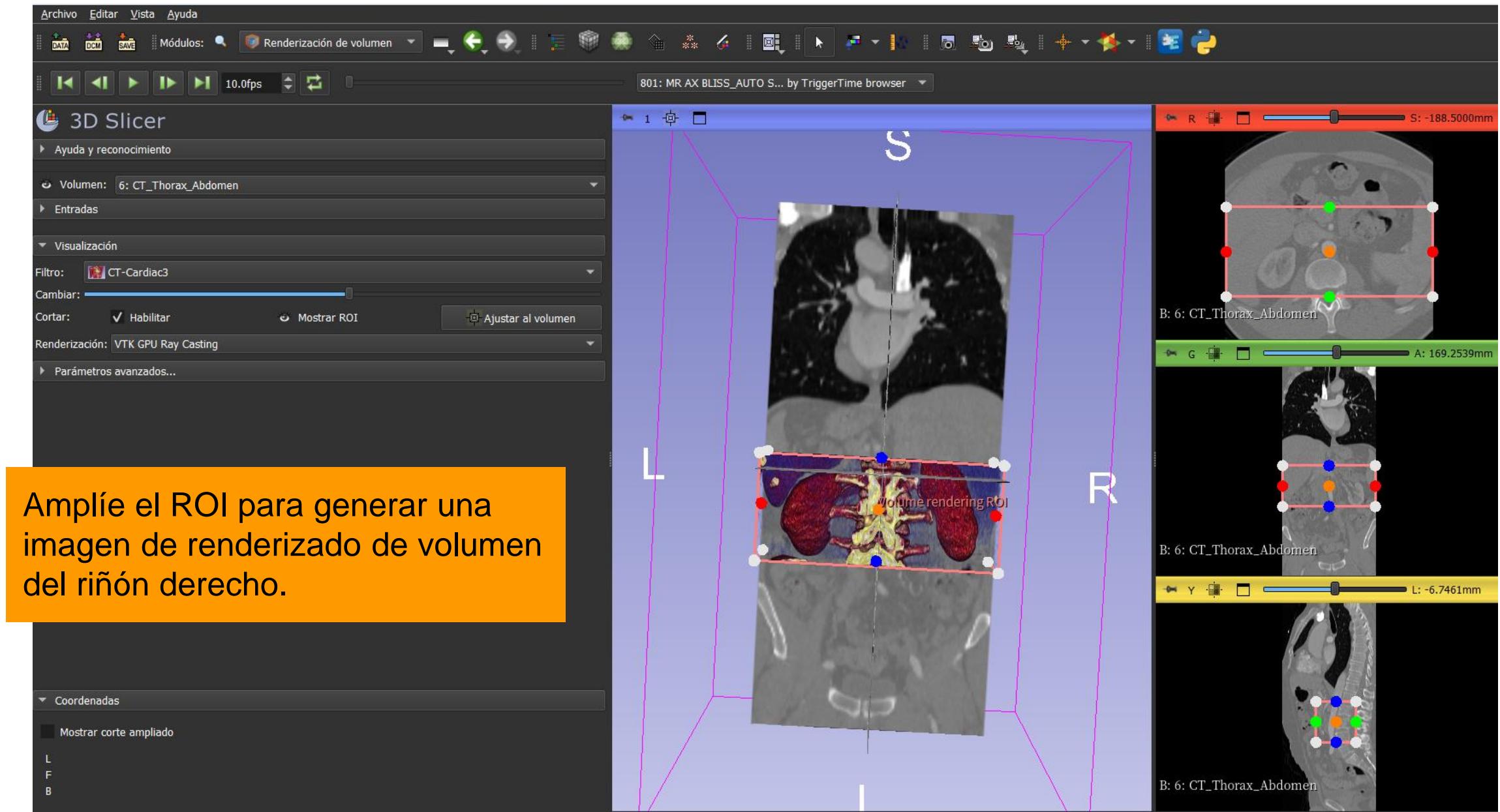
La ventana muestra la imagen renderizada del volumen del riñón izquierdo

Coordenadas

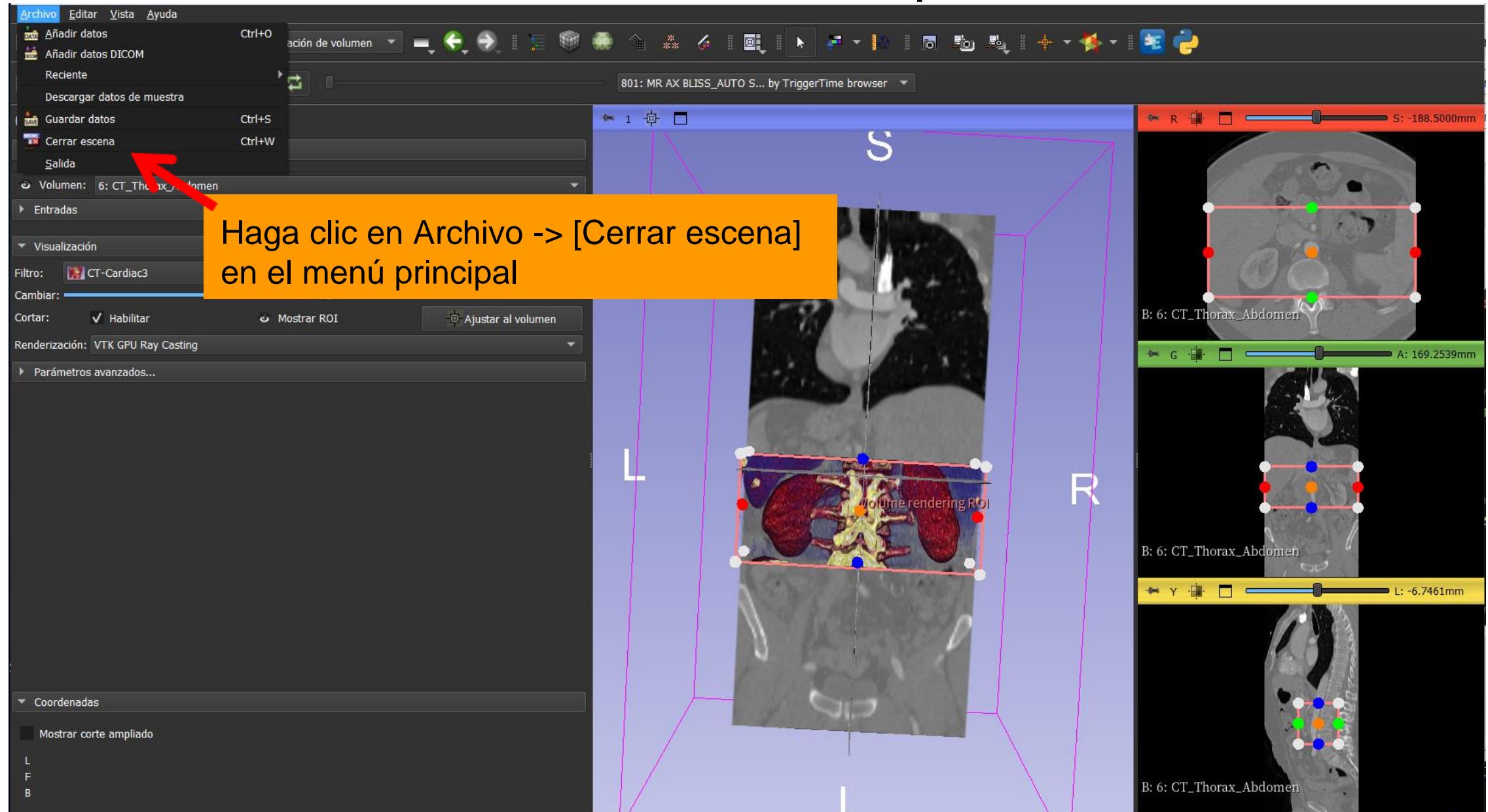
Mostrar corte ampliado

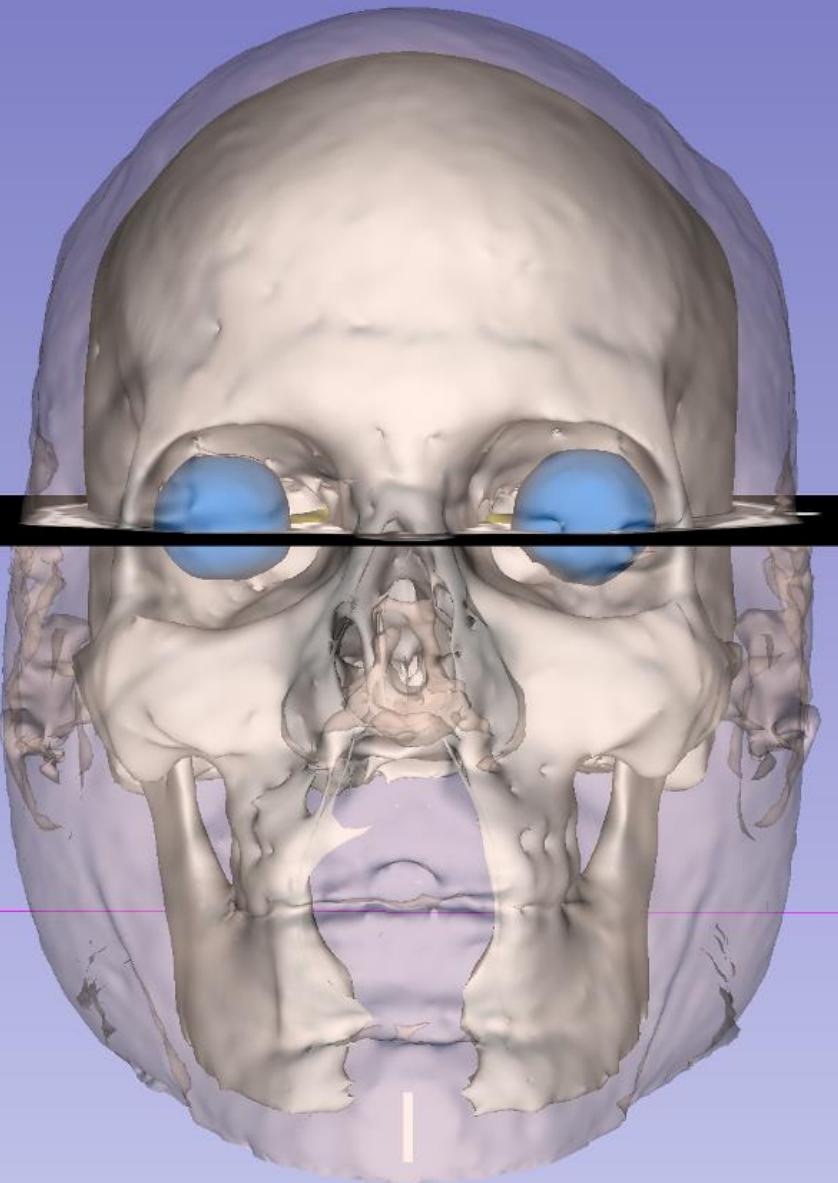
L
F
B

Le Rendu Volumique



Le Rendu Volumique

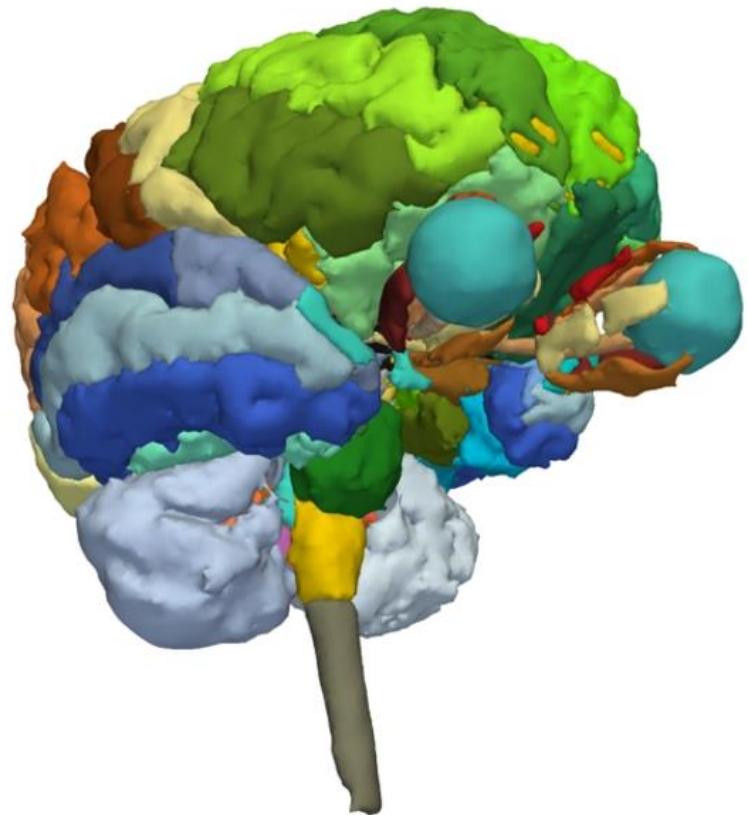




Parte 3

Carga y visualización de
modelos 3D de superficie.

Tutorial de datos

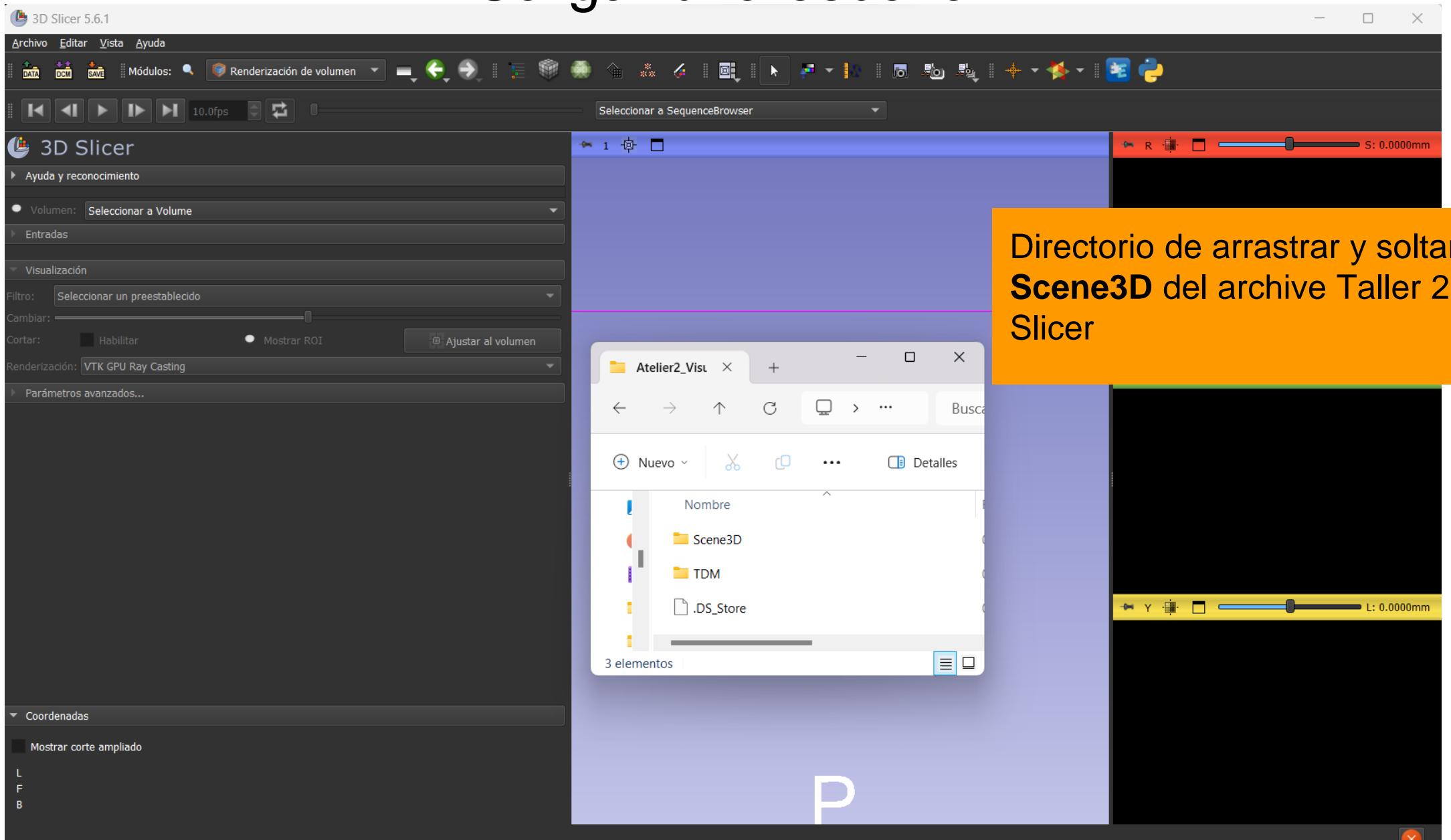


El conjunto de datos Scene3D contiene modelos 3D del atlas cerebral desarrollado por el Departamento de Radiología del Hospital Brigham and Women's de la Facultad de Medicina de Harvard (NIH P41 RR013218, NIH R01 MH05074).

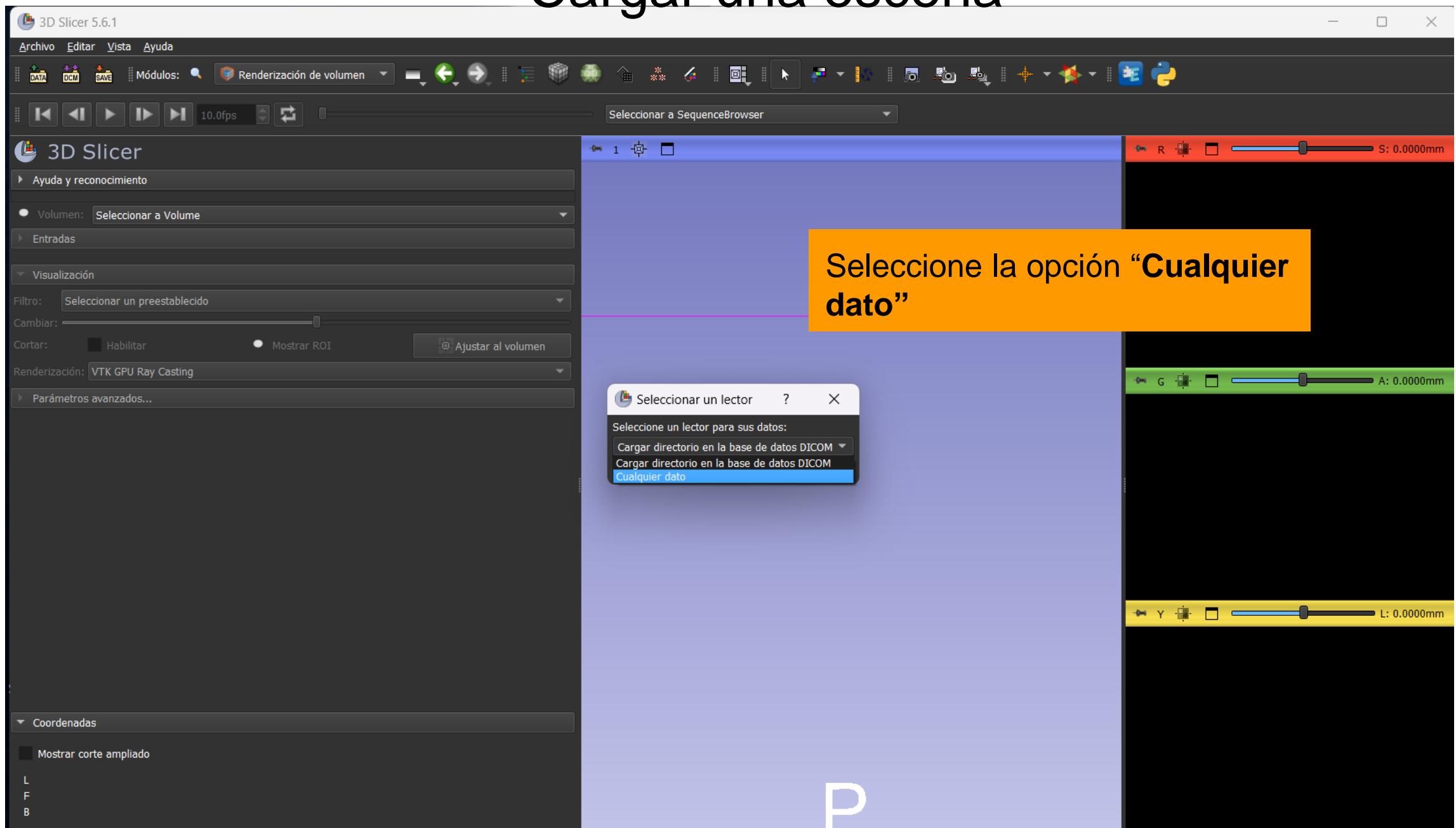
Escena en Slicer

- Slicer almacena todos los datos cargados en un archivo llamado escena.
- Cada conjunto de datos, como un volumen de imagen, un modelo de superficie o un conjunto de puntos, está representado por un nodo en una escena Slicer.
- Todos los módulos de Slicer funcionan con datos almacenados en una escena de Slicer.

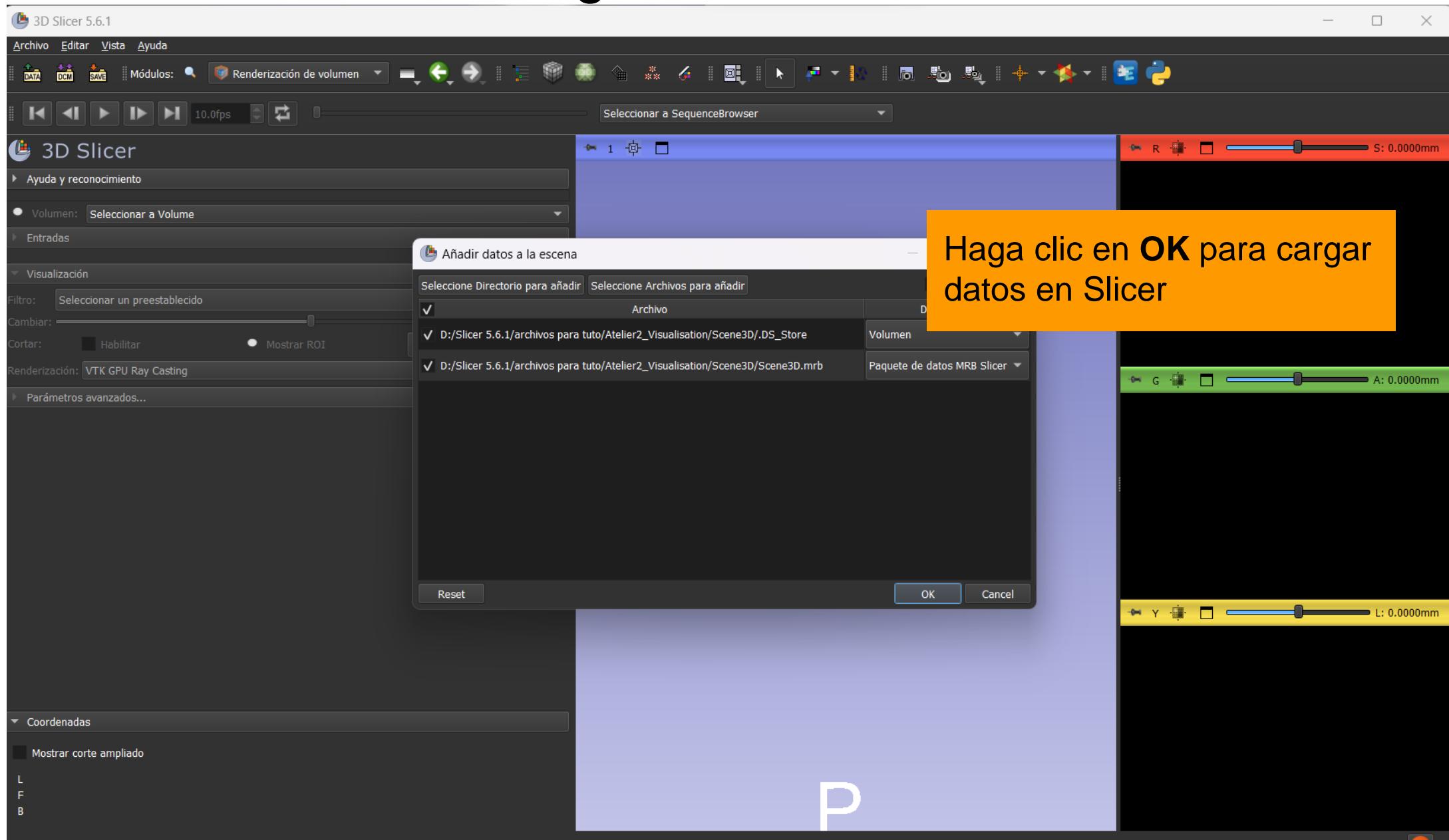
Cargar una escena



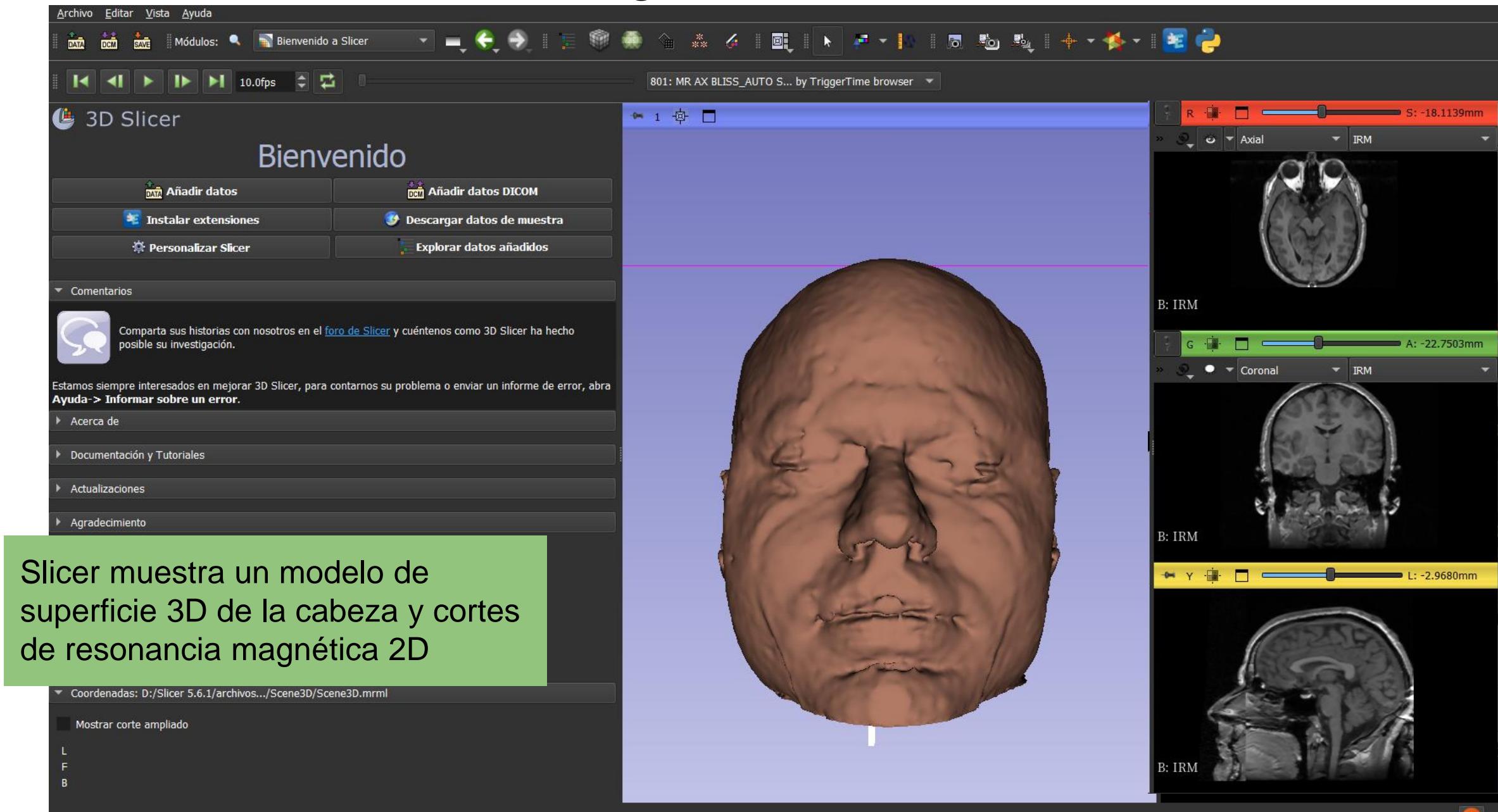
Cargar una escena



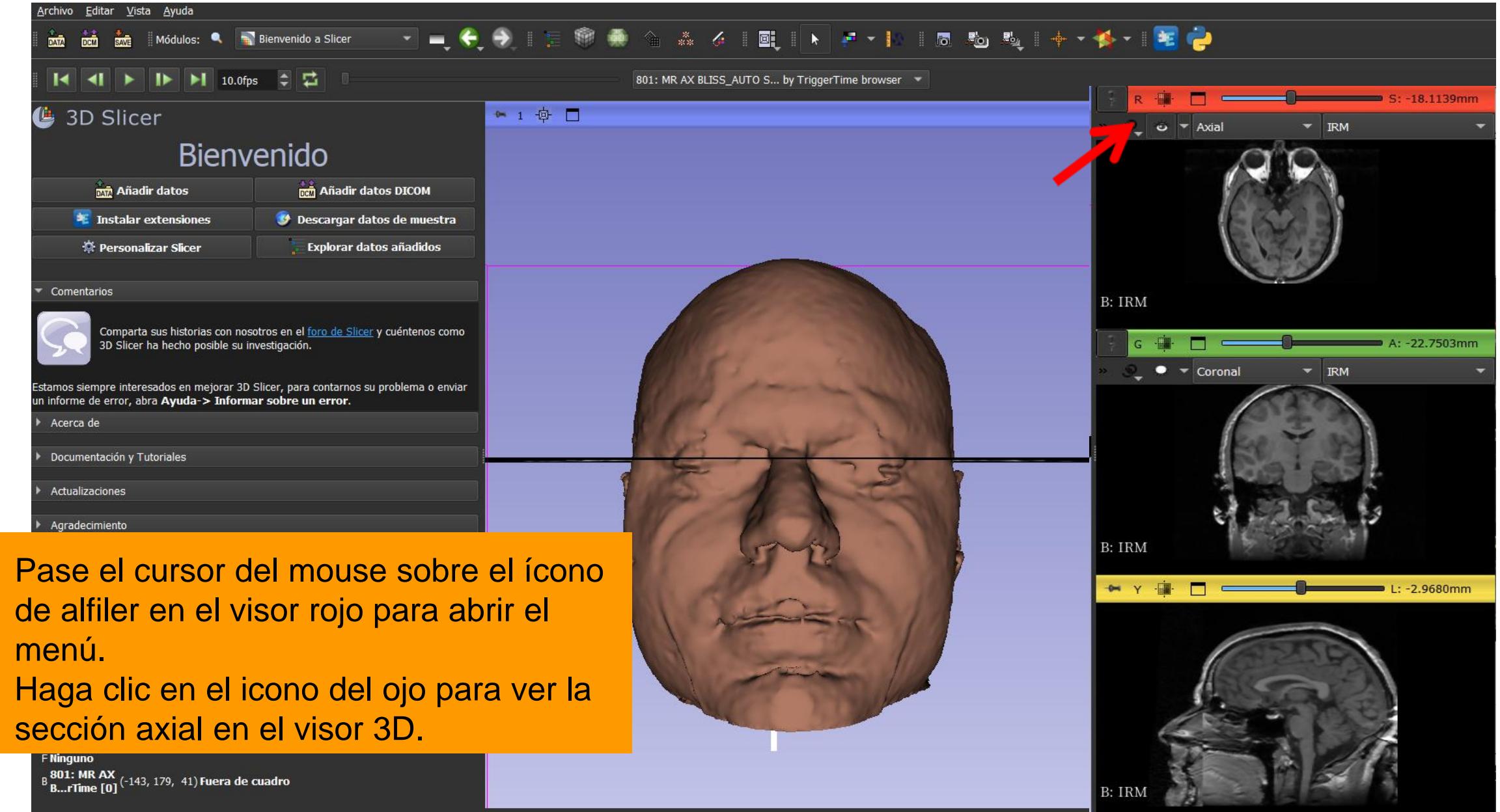
Cargar una escena



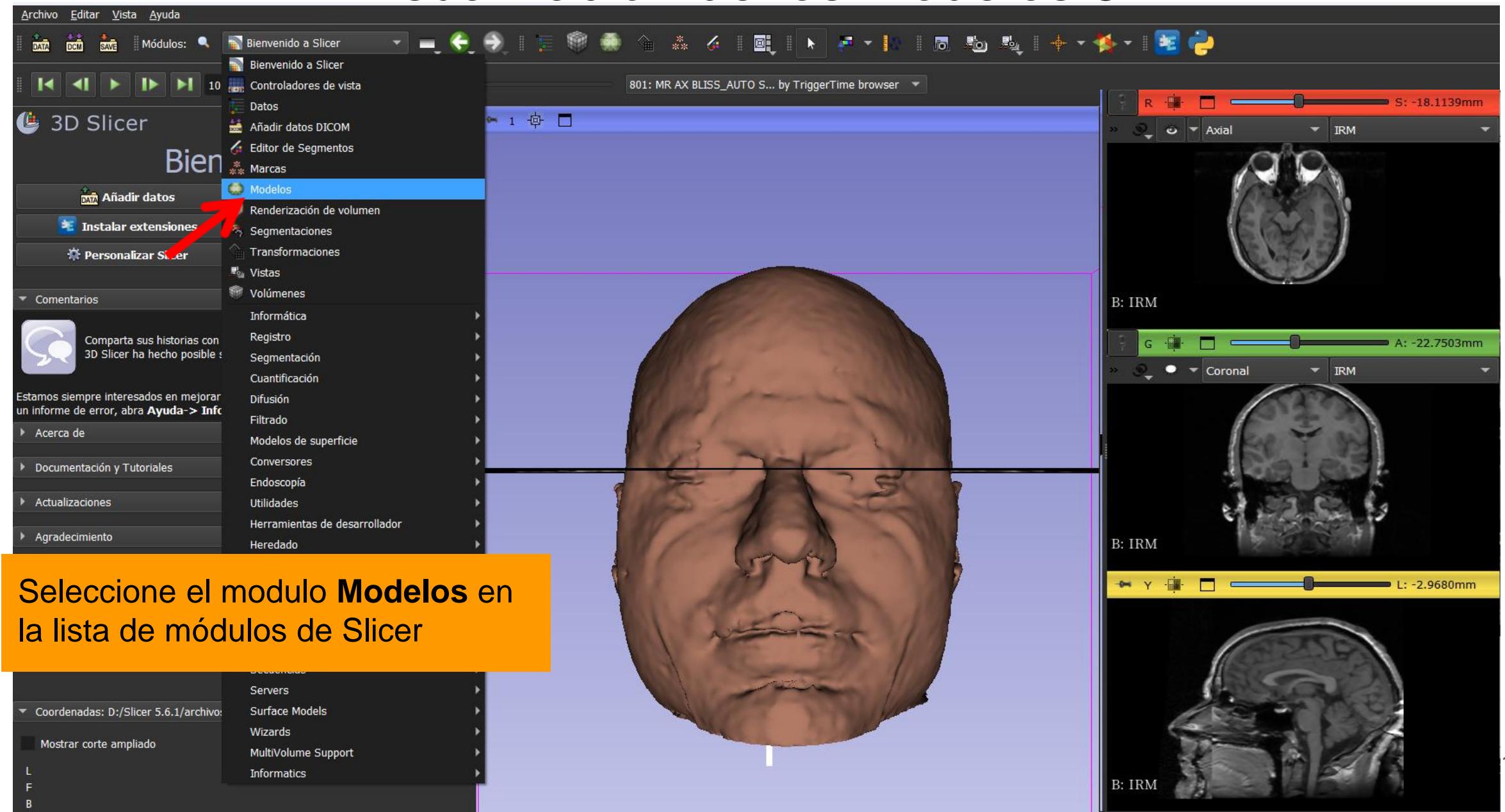
Cargar una escena



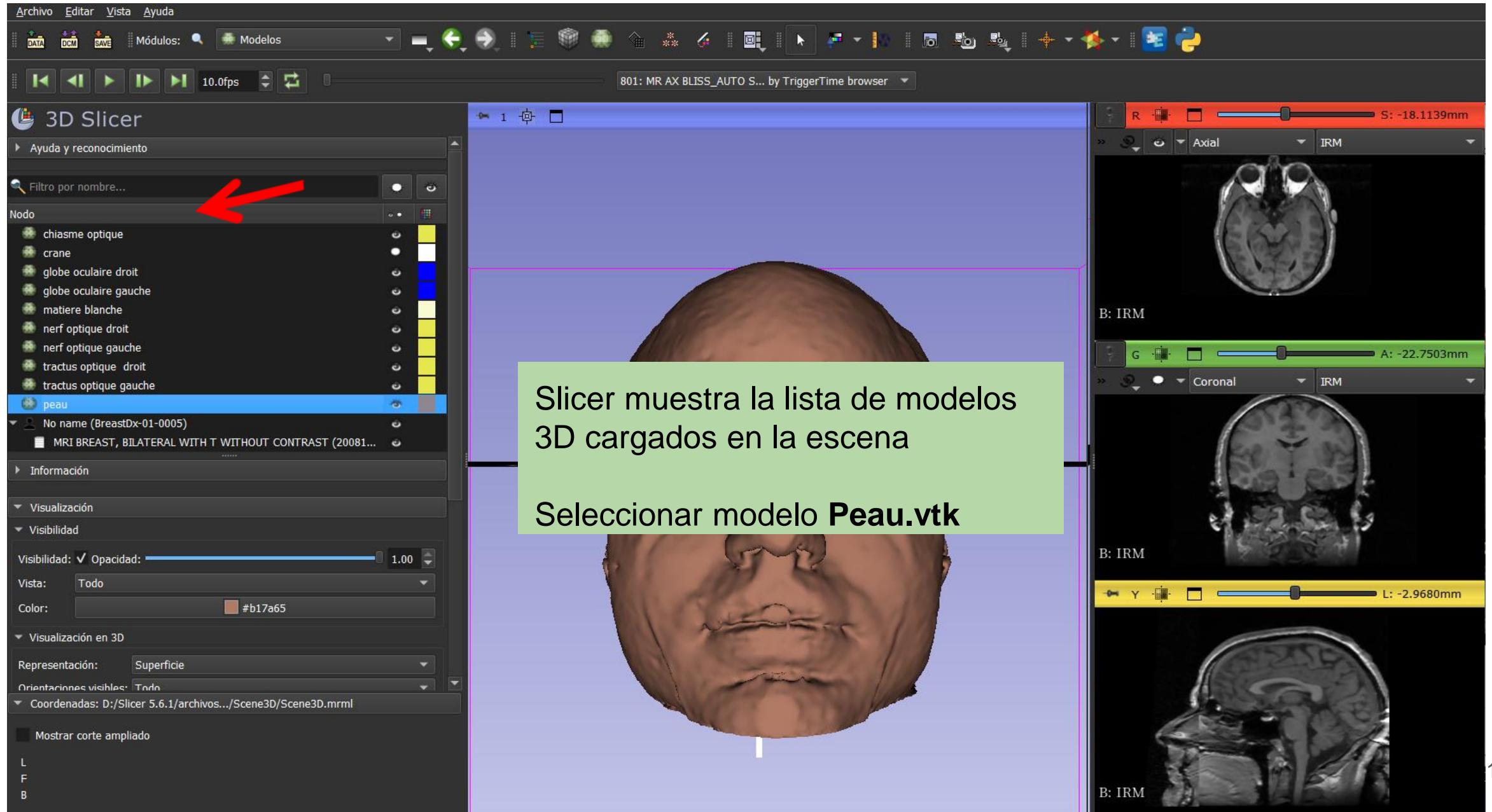
Visualización de los modelos 3D



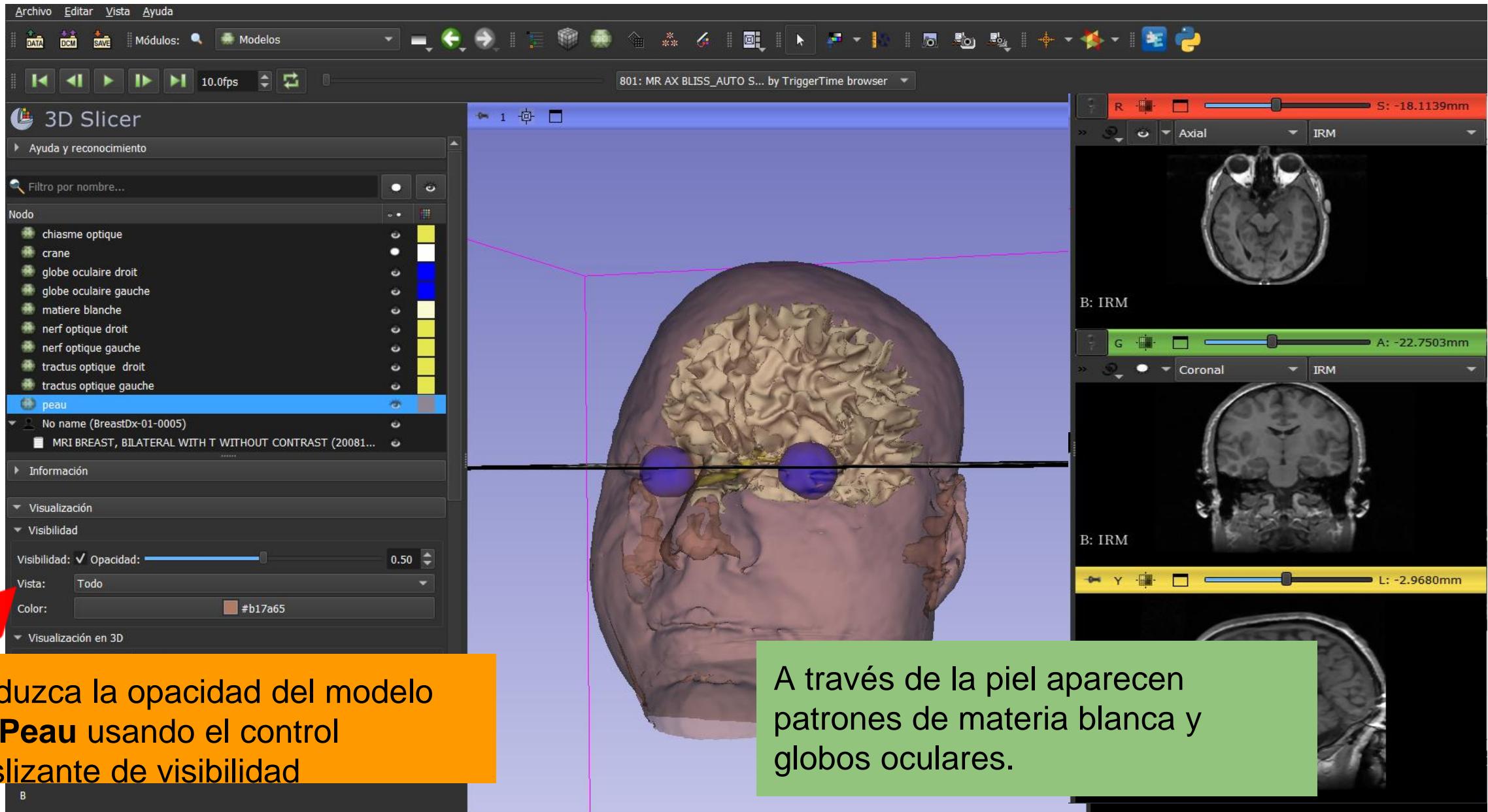
Visualización de los modelos 3D



Visualización de los modelos 3D



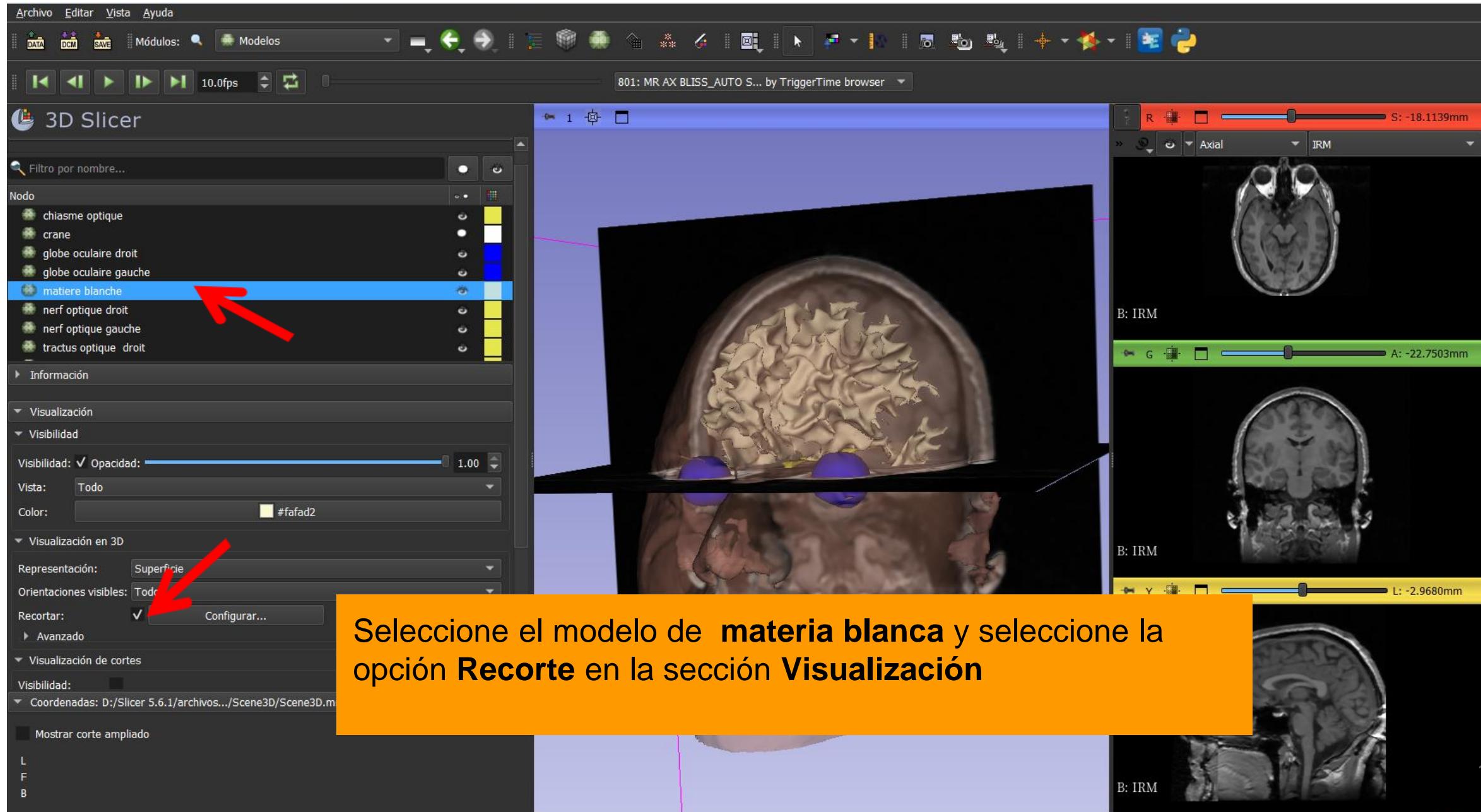
Visualización de los modelos 3D



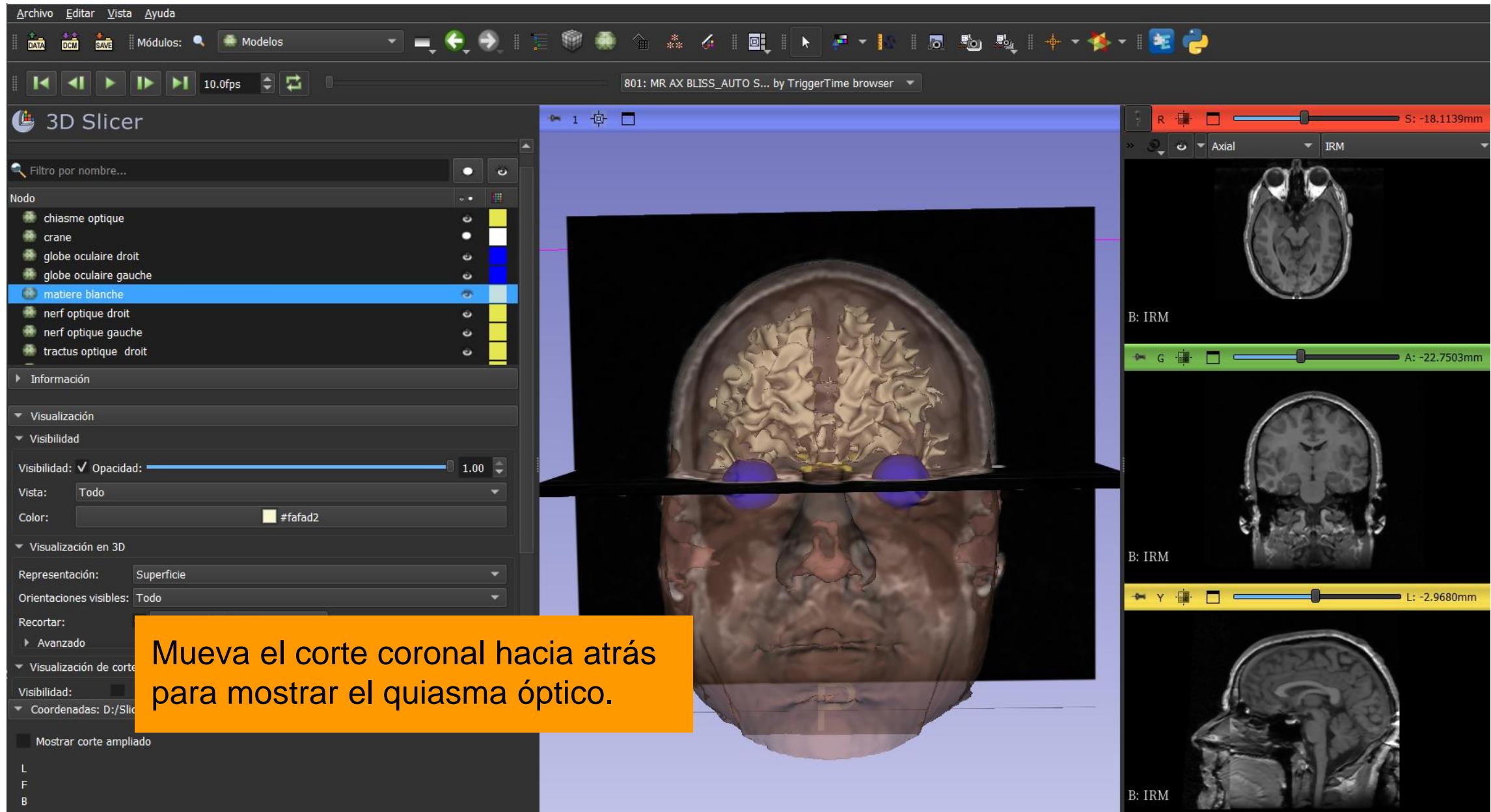
Interacción con modelos 3D



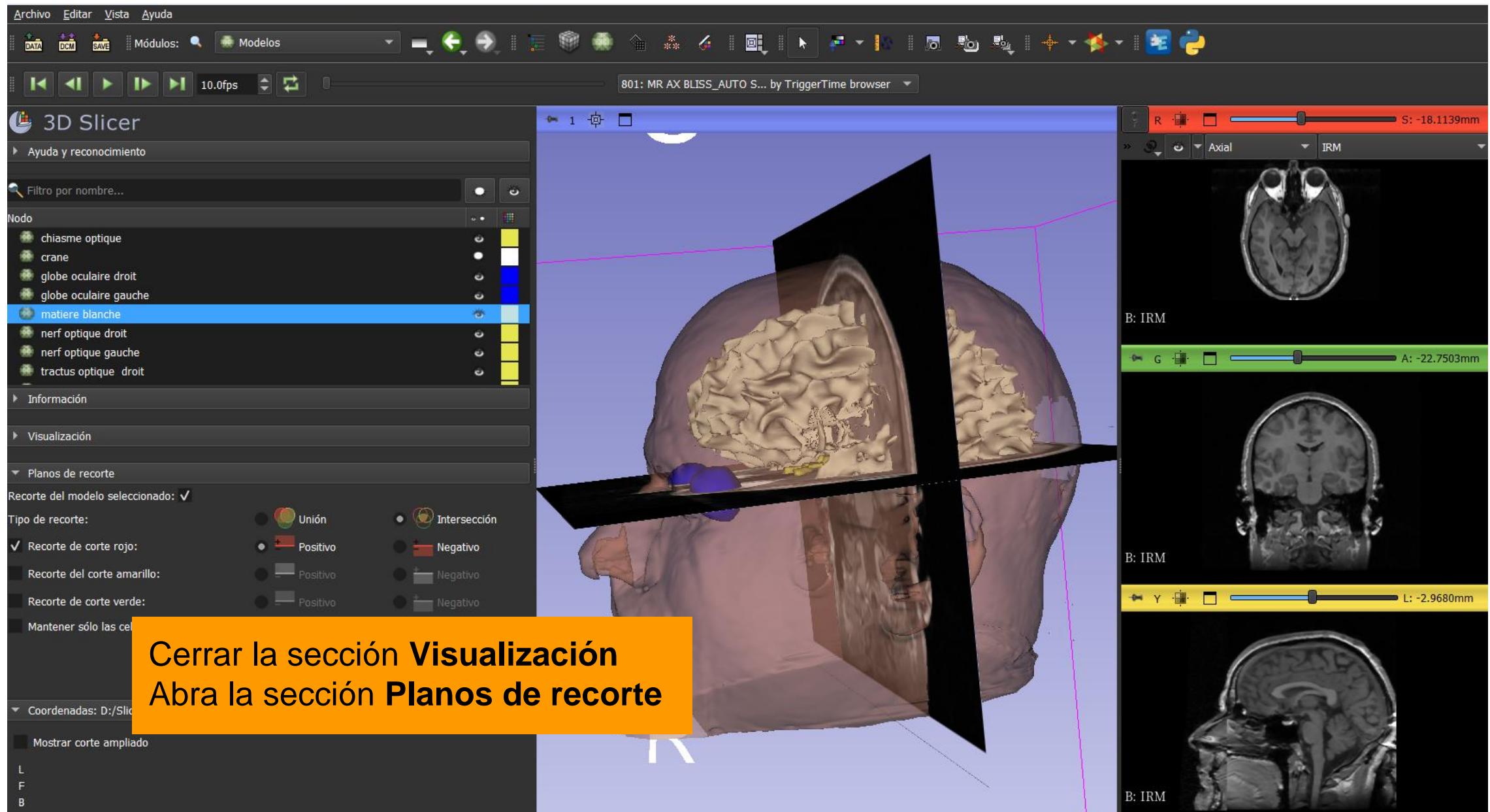
Interacción con modelos 3D



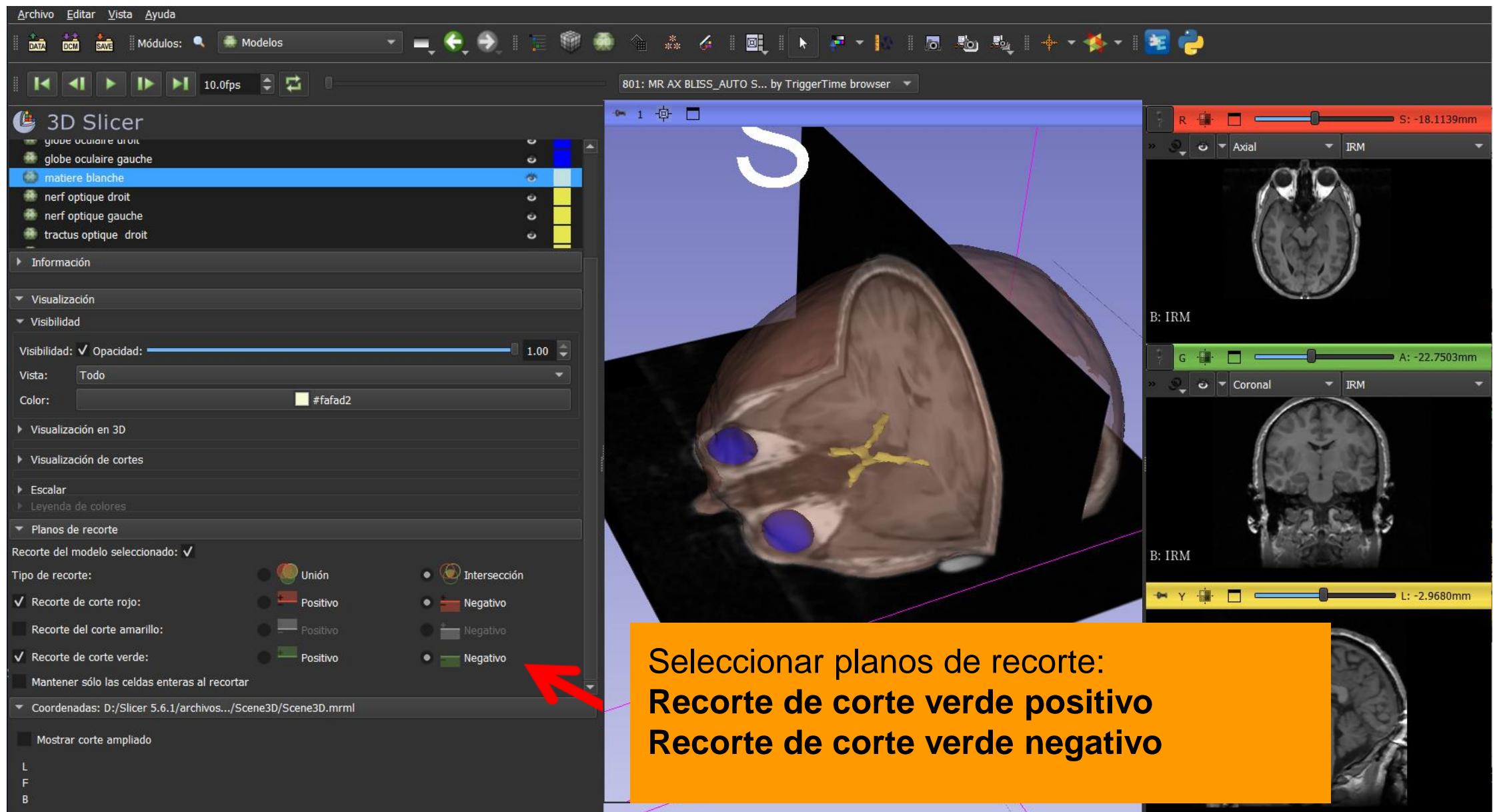
Interacción con modelos 3D



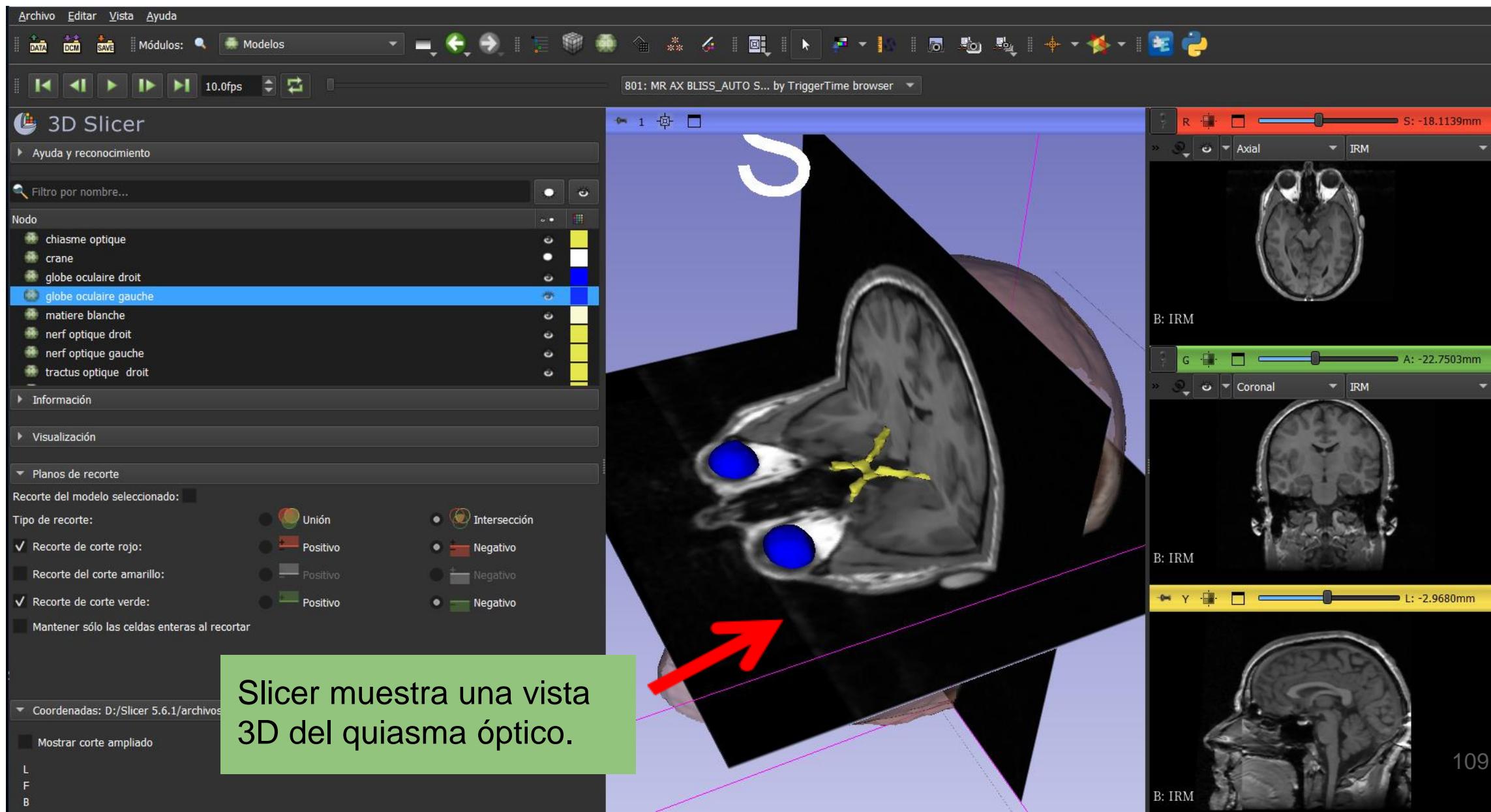
Interacción con modelos 3D



Interacción con modelos 3D



Interacción con modelos 3D



Conclusión

- 3D Slicer ofrece funciones avanzadas para cargar y ver datos de imágenes médicas en 3D.
- El tutorial muestra cómo utilizar la representación de volumen y el modelado de superficies para la visualización interactiva de datos de CT y MRI.

Contacto: spujol@bwh.harvard.edu



NAC



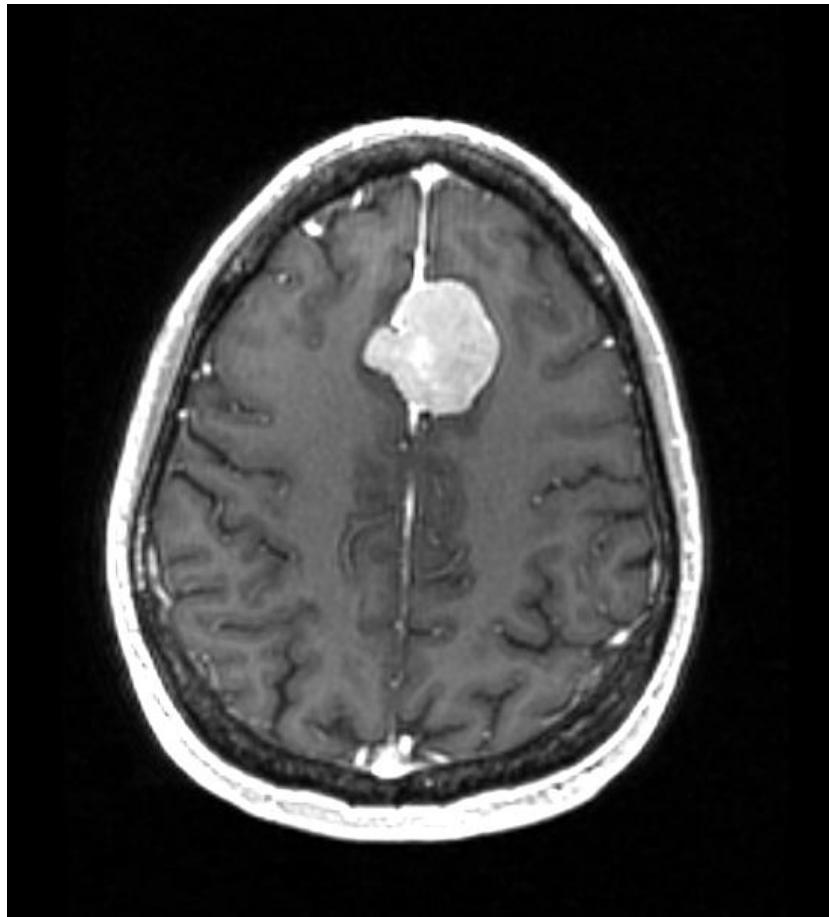
Taller 3 - Segmentación

Sonia Pujol, Ph.D.

Director de Formación y Educación en 3D Slicer
Director de Internacionalización de 3D Slicer
Profesor Asistente de Radiología

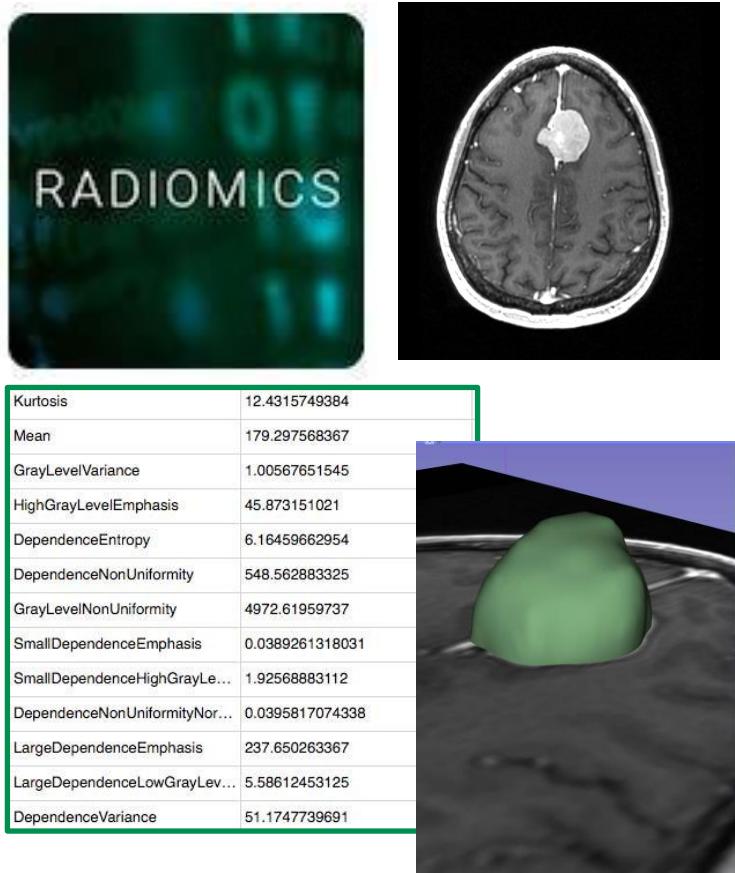
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School
spujol@bwh.harvard.edu

Caso clínico: Meningioma



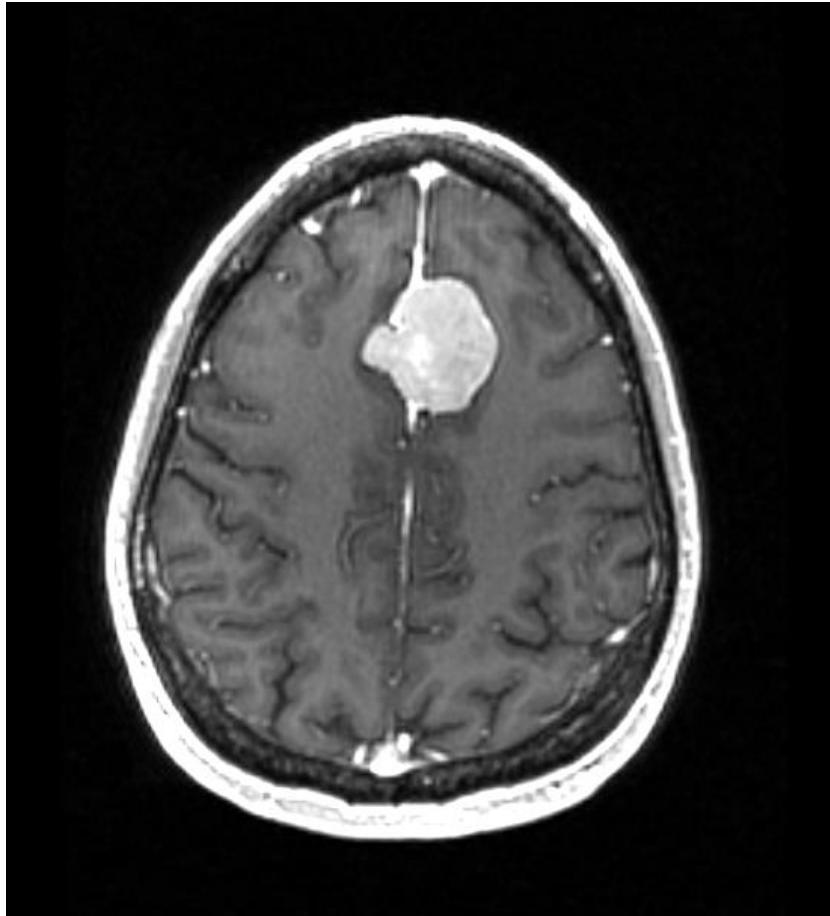
- Los meningiomas son tumores cerebrales extra axiales de crecimiento lento que surgen de las células aracnoideas
- Las opciones de tratamiento incluyen la observación, la cirugía y la radioterapia
- Los predictores del grado tumoral basados en imágenes pueden mejorar la toma de decisiones clínicas

Objetivo general



•Este tutorial es una introducción a los principios de imágenes fenotípicas para la caracterización de tumores utilizando la plataforma 3D Slicer.

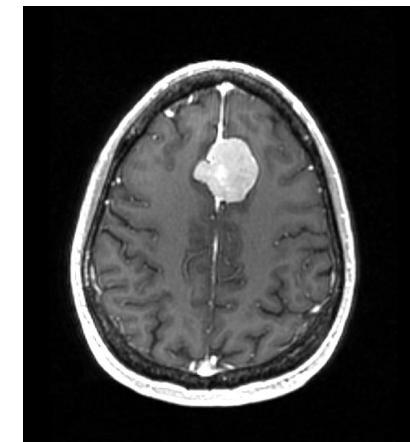
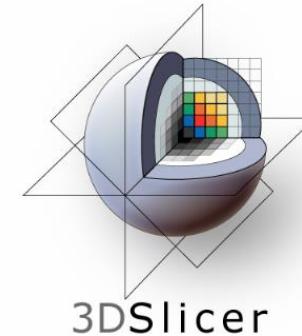
Características de la imagen



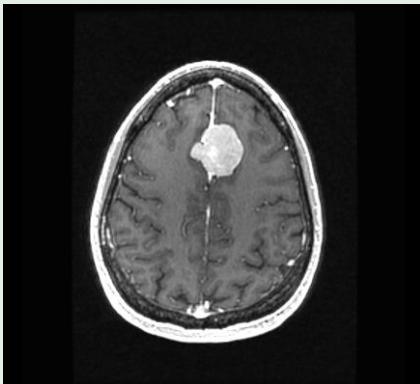
•Las características cuantitativas derivadas de los datos de imagen que tienen el potencial de dar información clínica relevante para predecir el grado del tumor y evaluar la respuesta al tratamiento.

Material didáctico

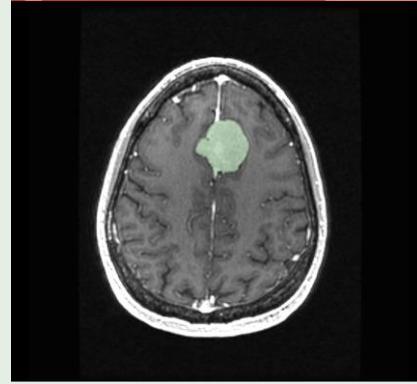
- 3D Slicer versión 5.6.1
- Conjunto de datos Taller 3 - Segmentación



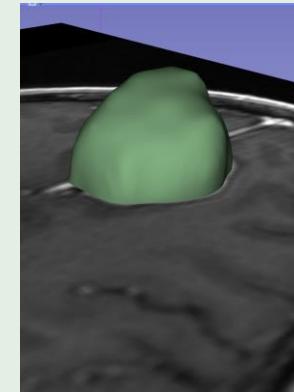
Flujo de trabajo



Paso 1: Carga de datos



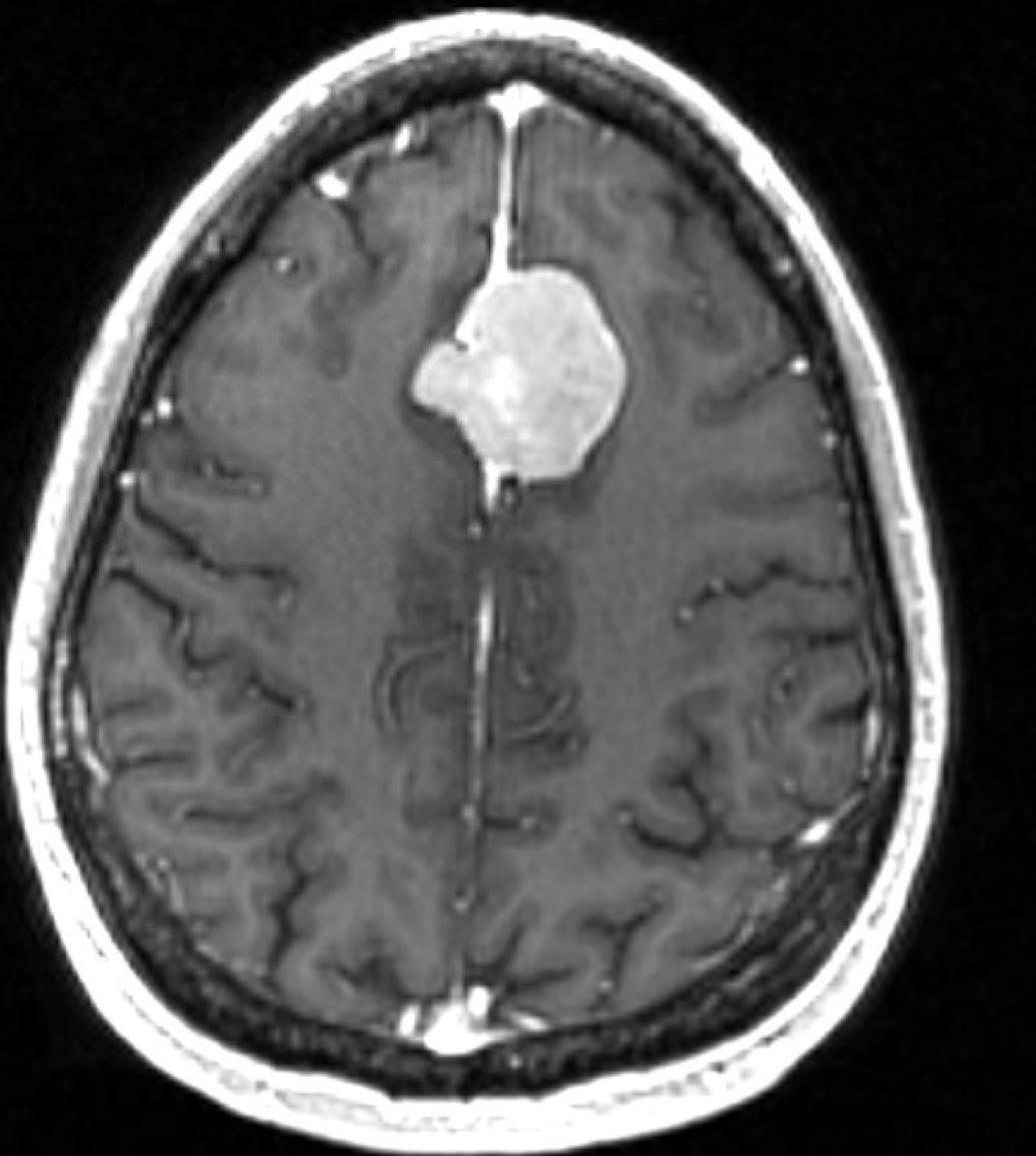
Paso 2: Segmentación
del tumor



Paso 3: Cálculo del
volumen tumoral

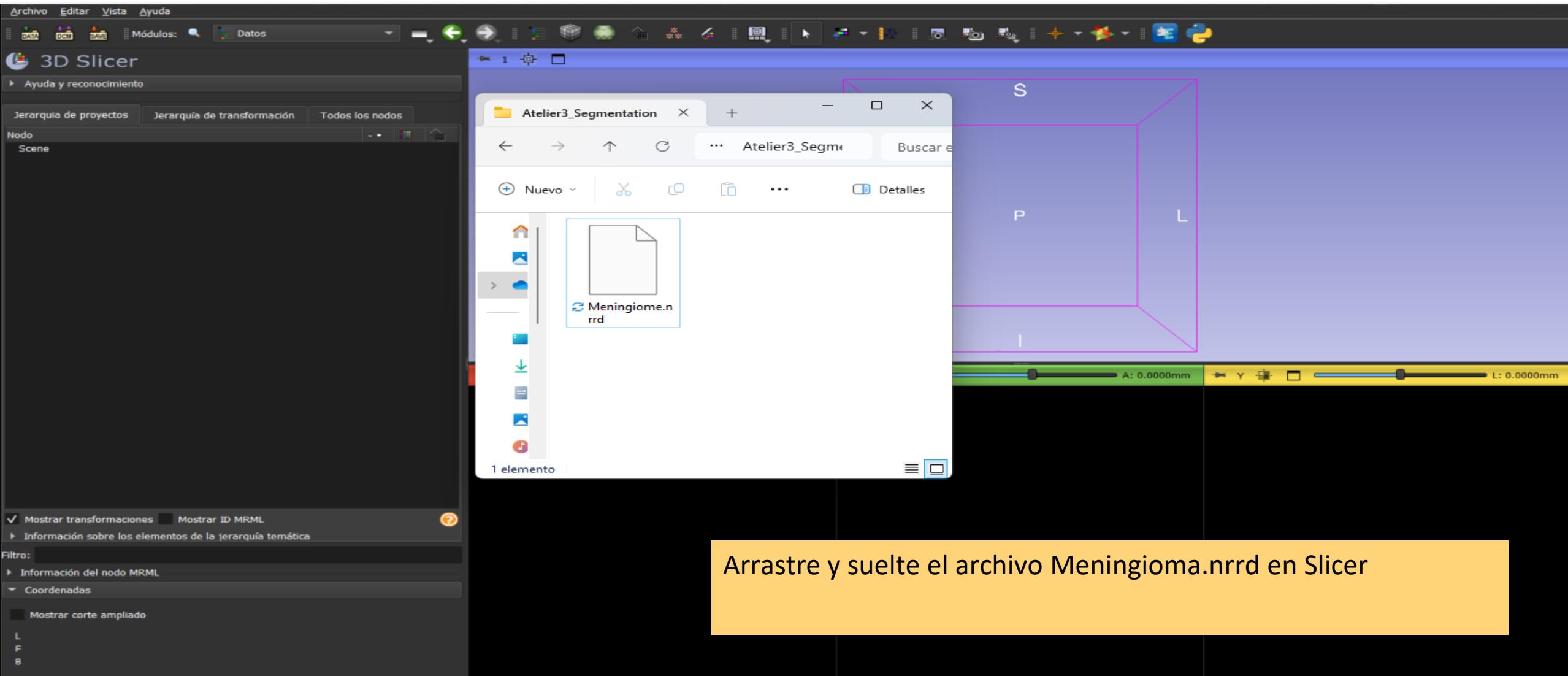
Kurtosis	12.4315749384
Mean	176.297568067
GrayLevelVariance	1.00567651545
HighGrayLevelEmphasis	45.873151021
DependenceEntropy	6.16459662954
DependenceNonUniformity	548.562883325
GrayLevelNonUniformity	4972.61959737
SmallDependenceEmphasis	0.0389261216051
SmallDependenceHighGrayLe...	1.92568883112
DependenceNonUniformityNor...	0.039587074358
LargeDependenceEmphasis	237.650263367
LargeDependenceLowGrayLe...	5.58612453125
DependenceVariance	51.1747739691

Paso 4: Extracción
de características
de la imagen

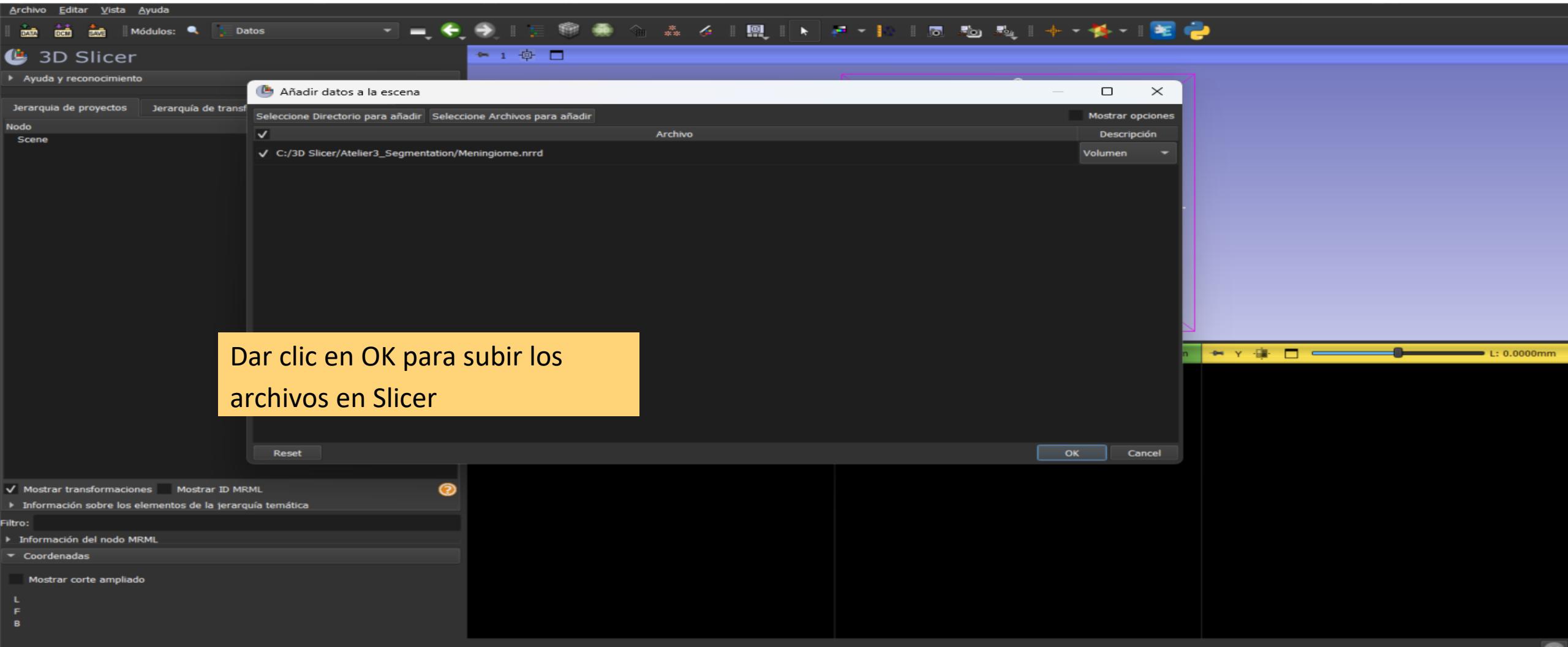


Parte 1: Carga de datos y las medidas del diámetro del tumor

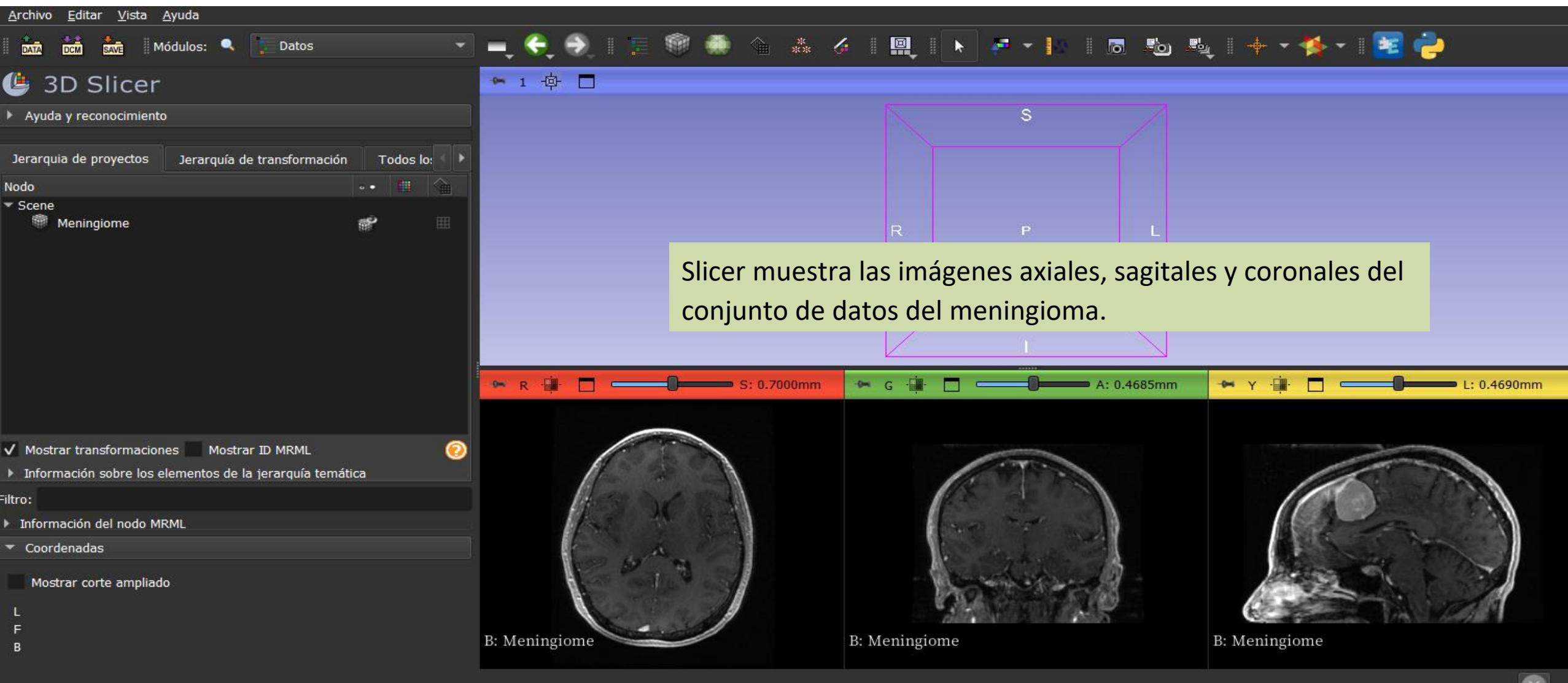
Carga de datos



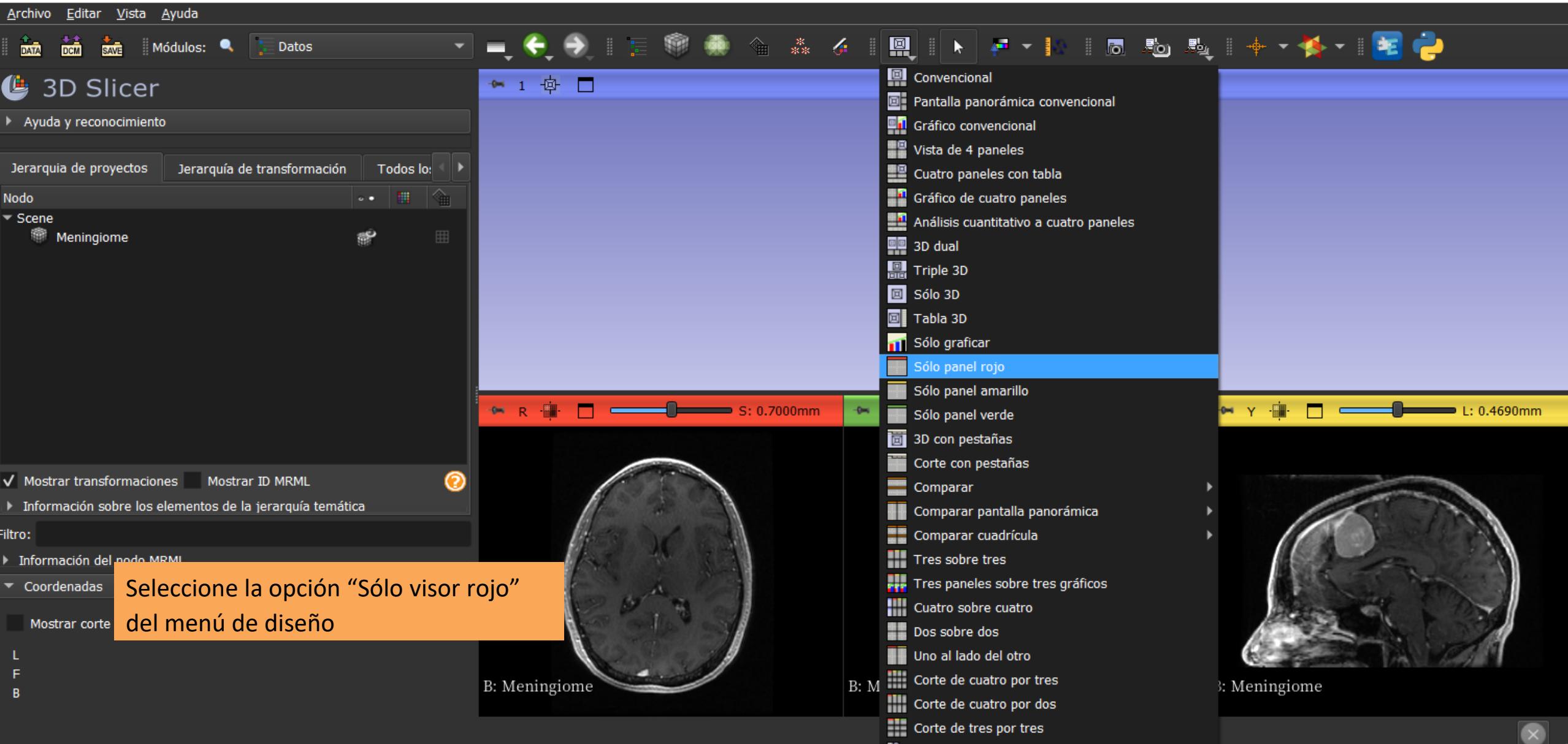
Carga de datos



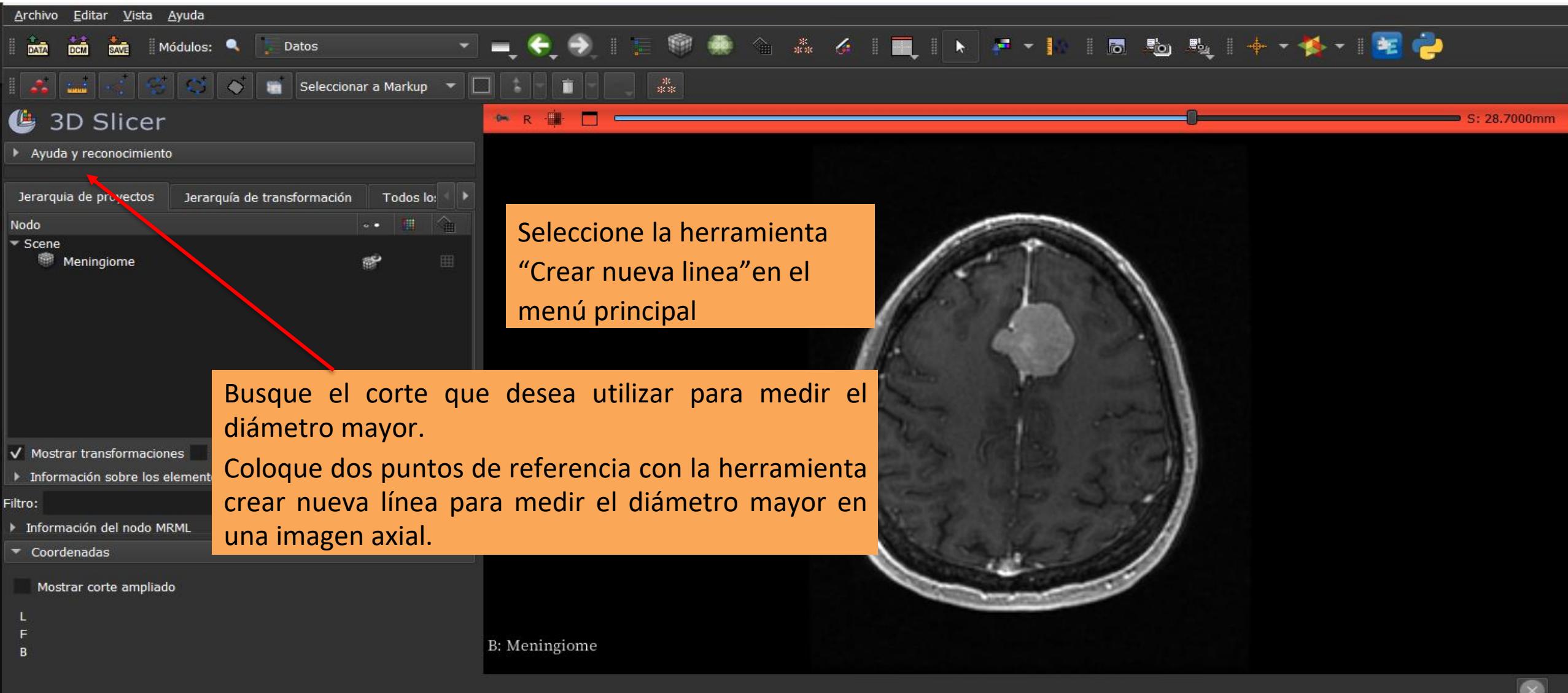
Carga de datos



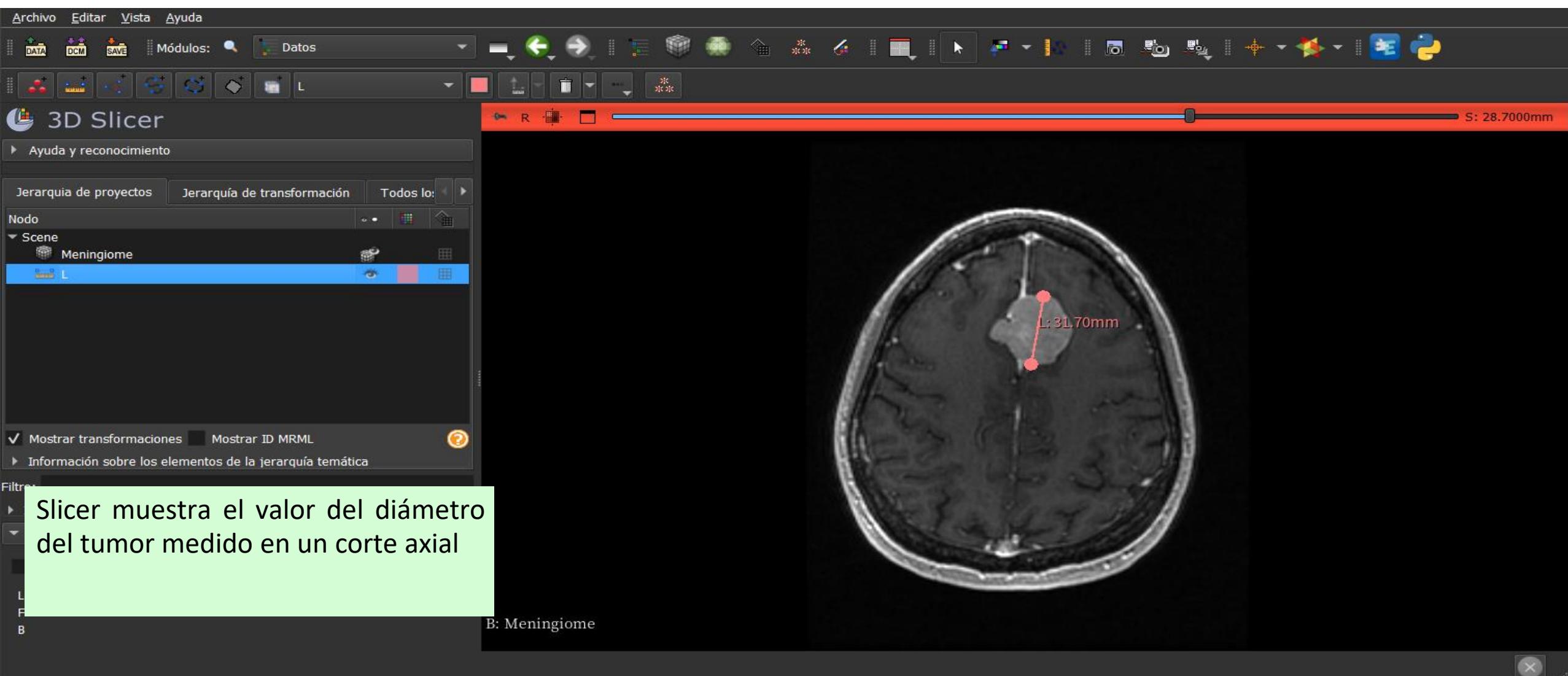
Carga de datos

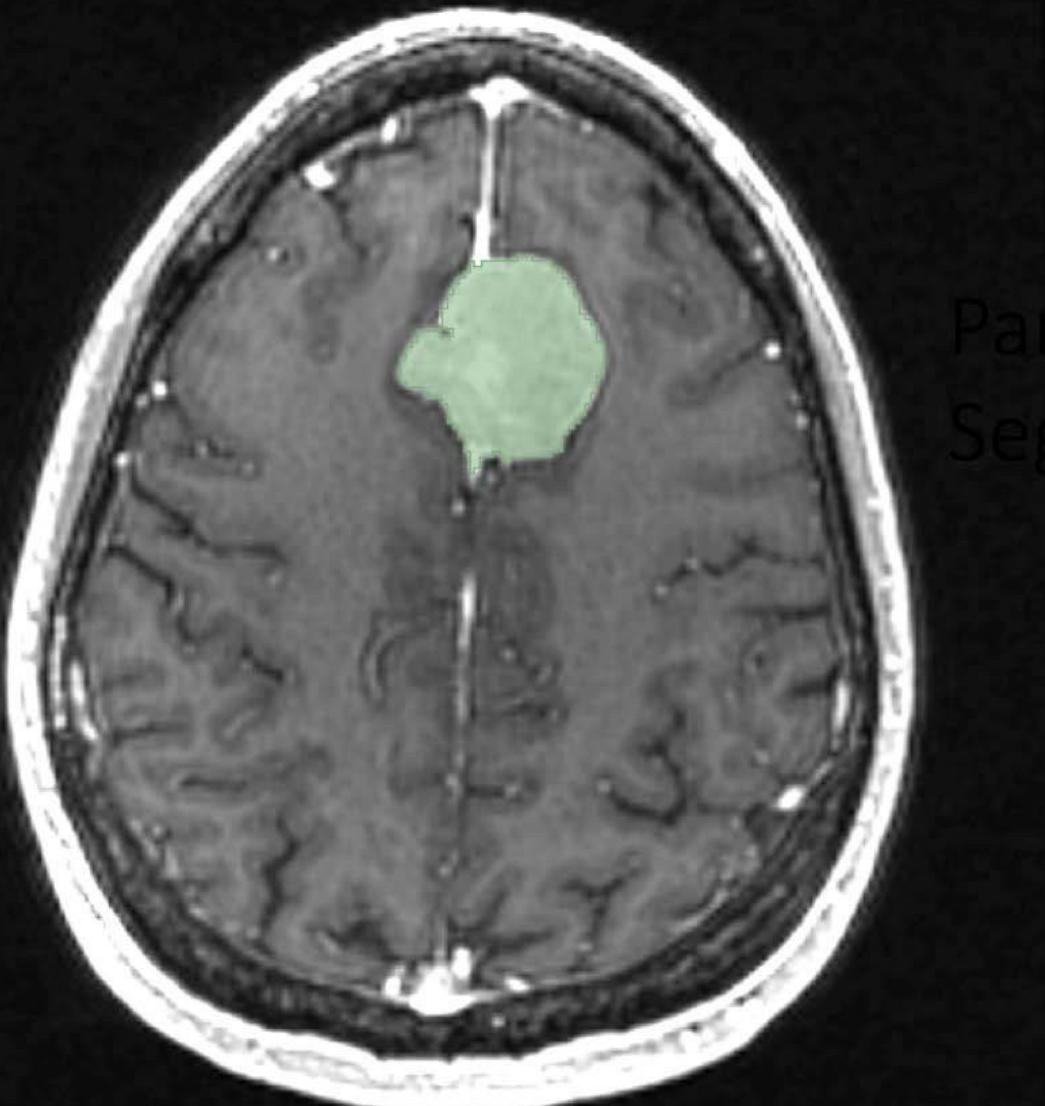


Carga de datos



Carga de datos





Part
Seg

Parte 2: Segmentación de tumores

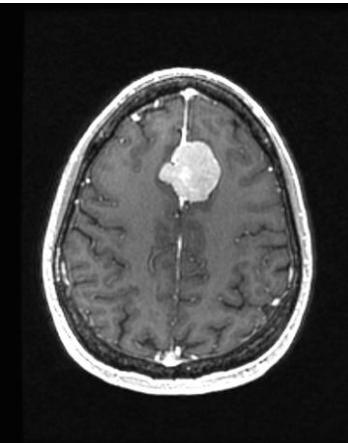
Segmentación de imagen

- La segmentación de imágenes es el proceso de identificar los contornos de las estructuras de interés en los datos de las imágenes.
- La segmentación de imagen puede ejecutarse por contorno manual o usando el algoritmo automático de segmentación.

Segmentación de imágenes

- El módulo Editor de segmentos de 3D Slicer proporciona potentes herramientas para la segmentación manual y semiautomática.
- El módulo toma una imagen de referencia (Volumen maestro) como entrada y produce una imagen segmentada (Segmentación) en salida

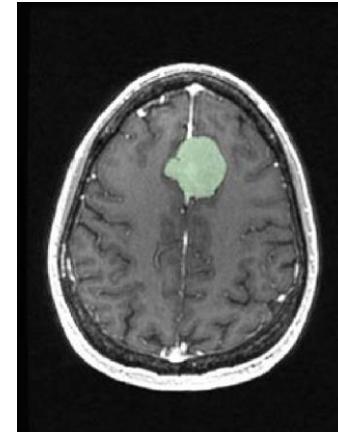
Terminología



Volumen maestro



Segmentación

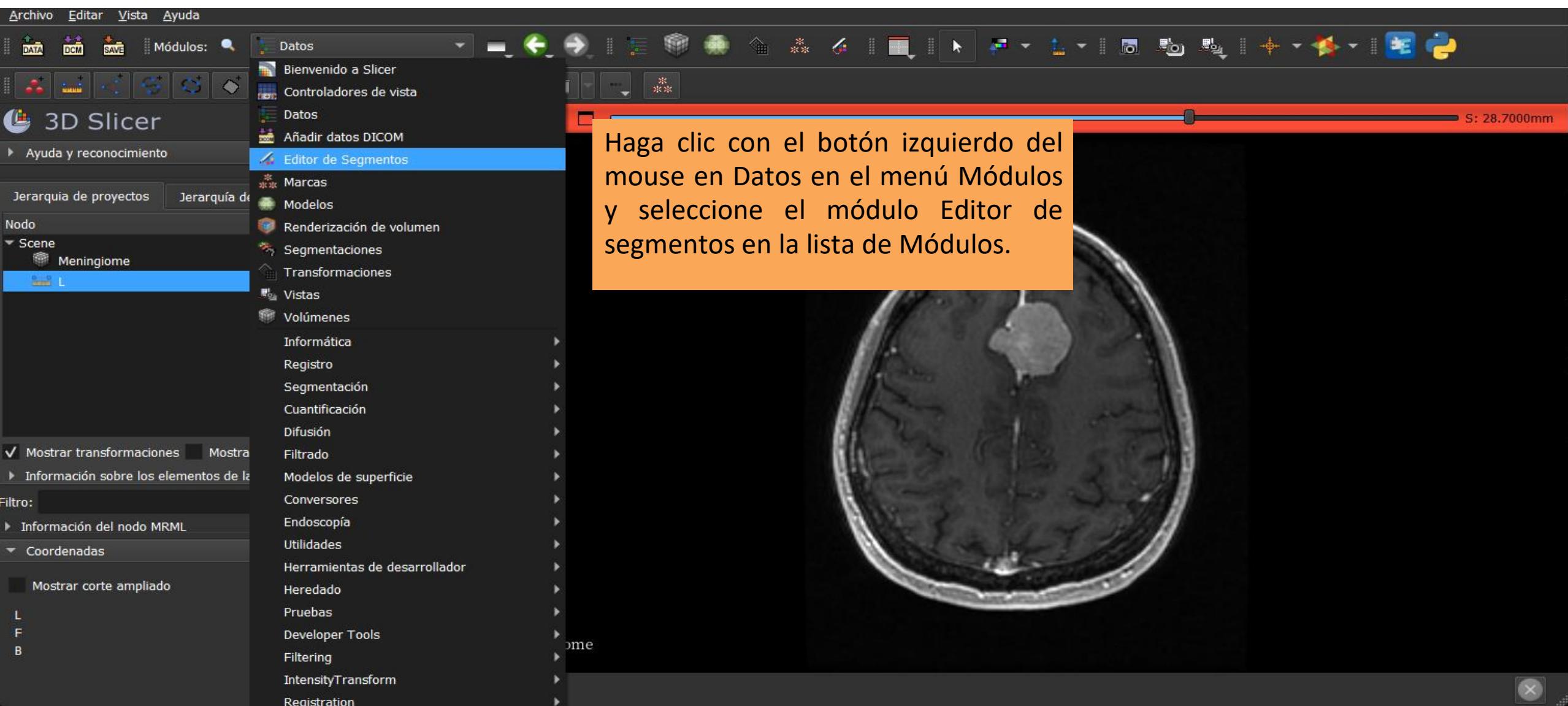


Volumen general y
segmentación

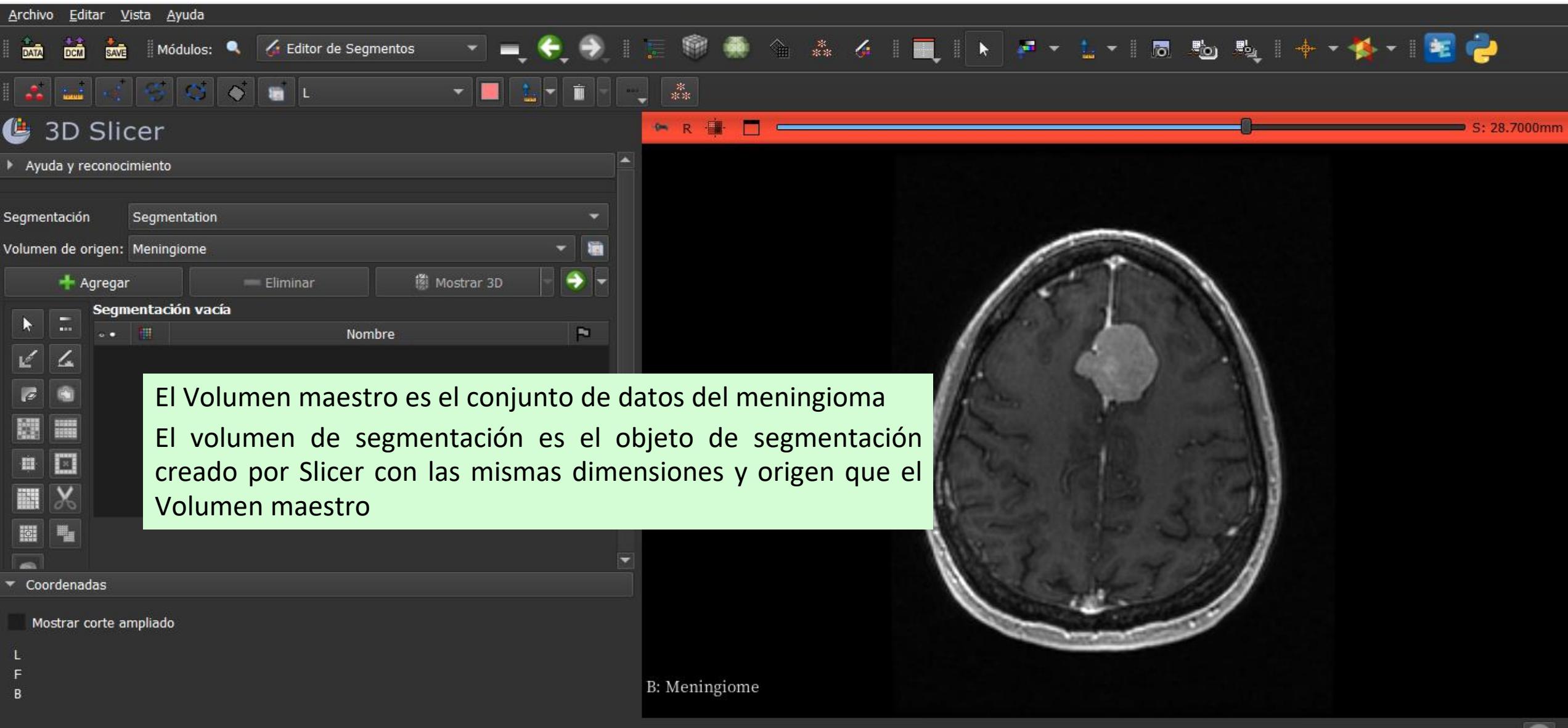
En este tutorial

- El Volumen maestro Meningioma son los datos iniciales del IRM cerebral
- El Volumen de Segmentación Segmentación es cuando se segmenta un objeto con las mismas dimensiones y origen que el Volumen maestro

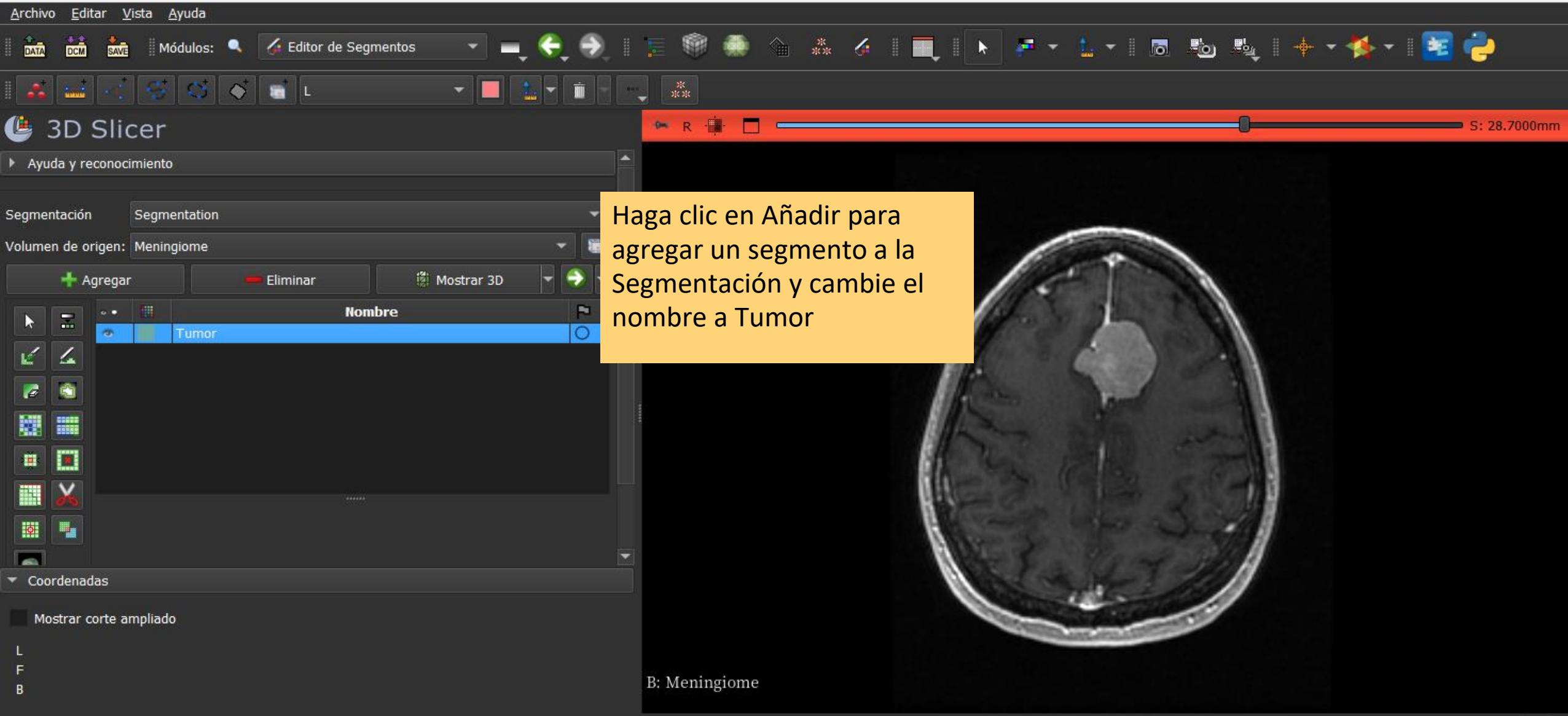
Módulo: Editor de segmentos



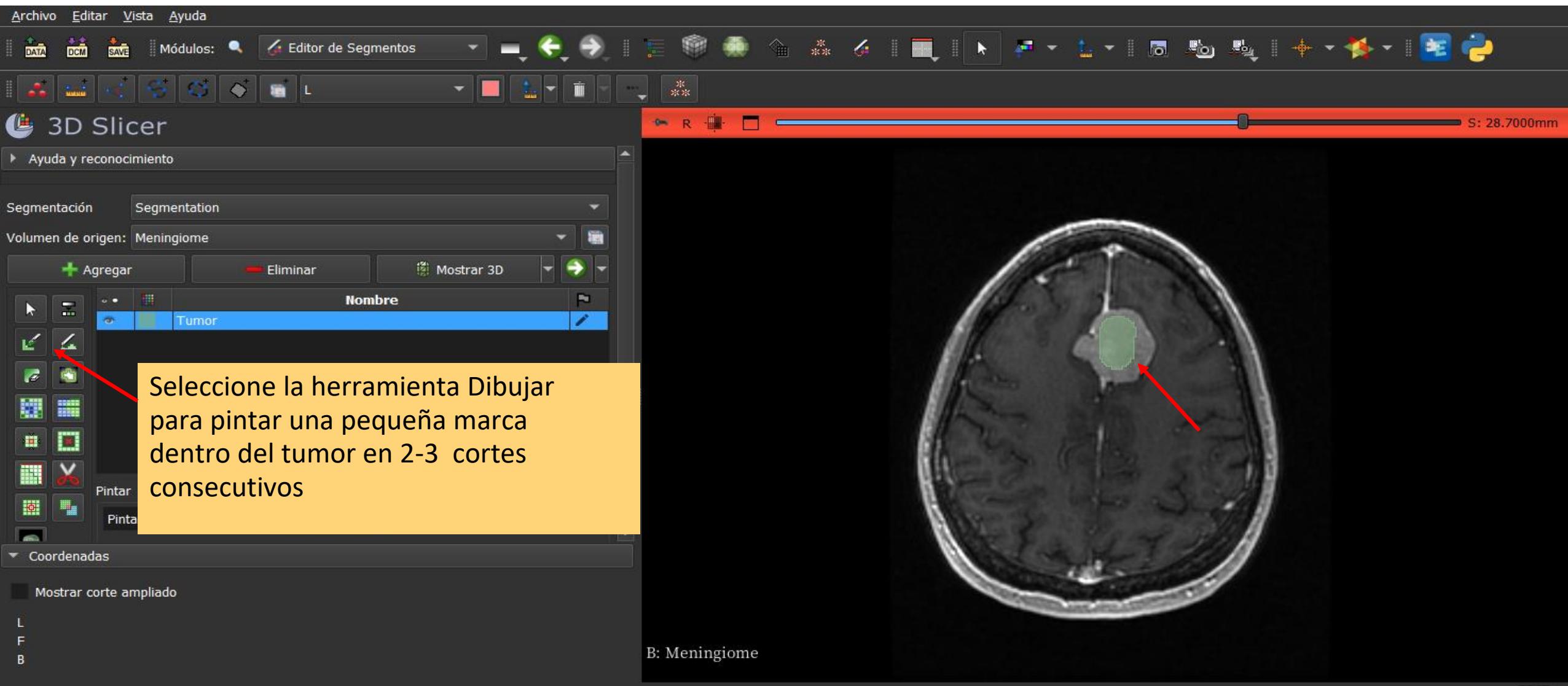
Módulo: Editor de segmentos



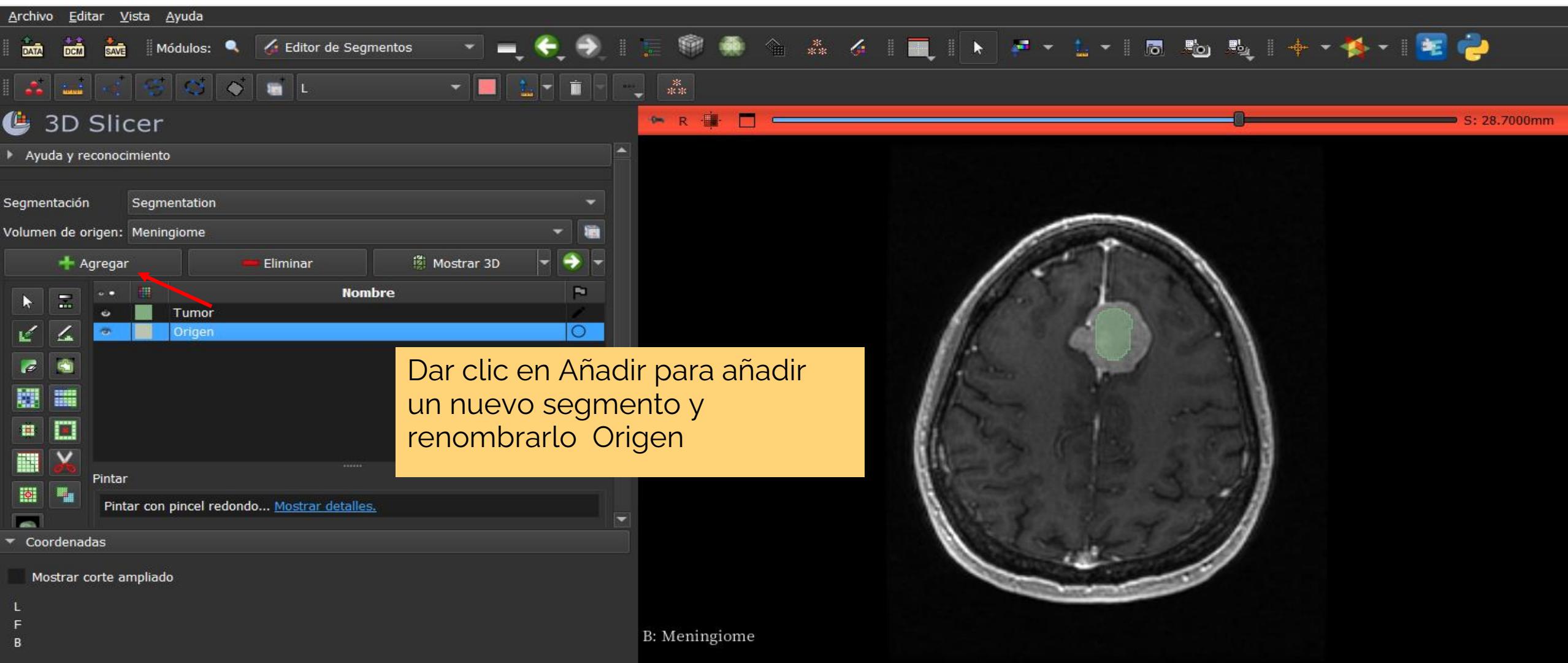
Módulo: Editor de segmentos



Módulo: Editor de segmentos



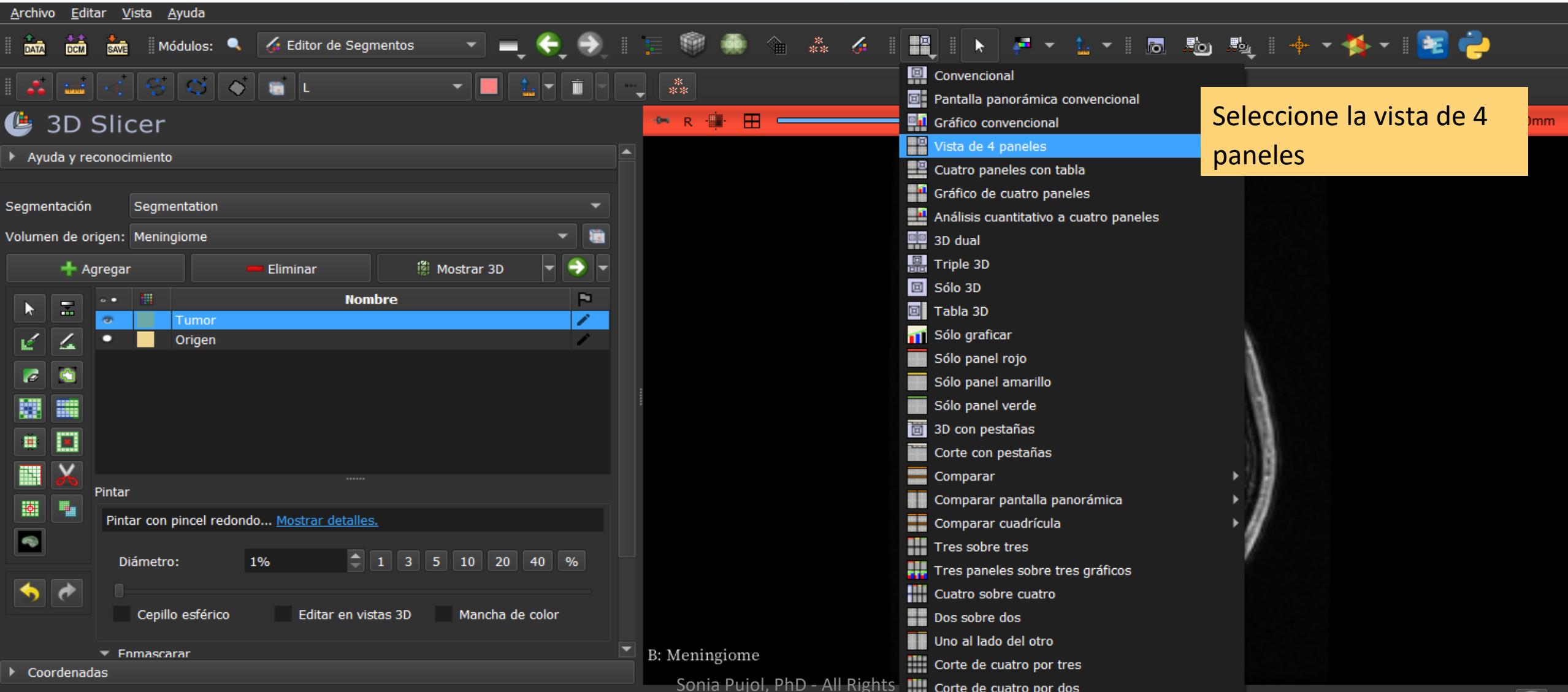
Módulo: Editor de segmentos



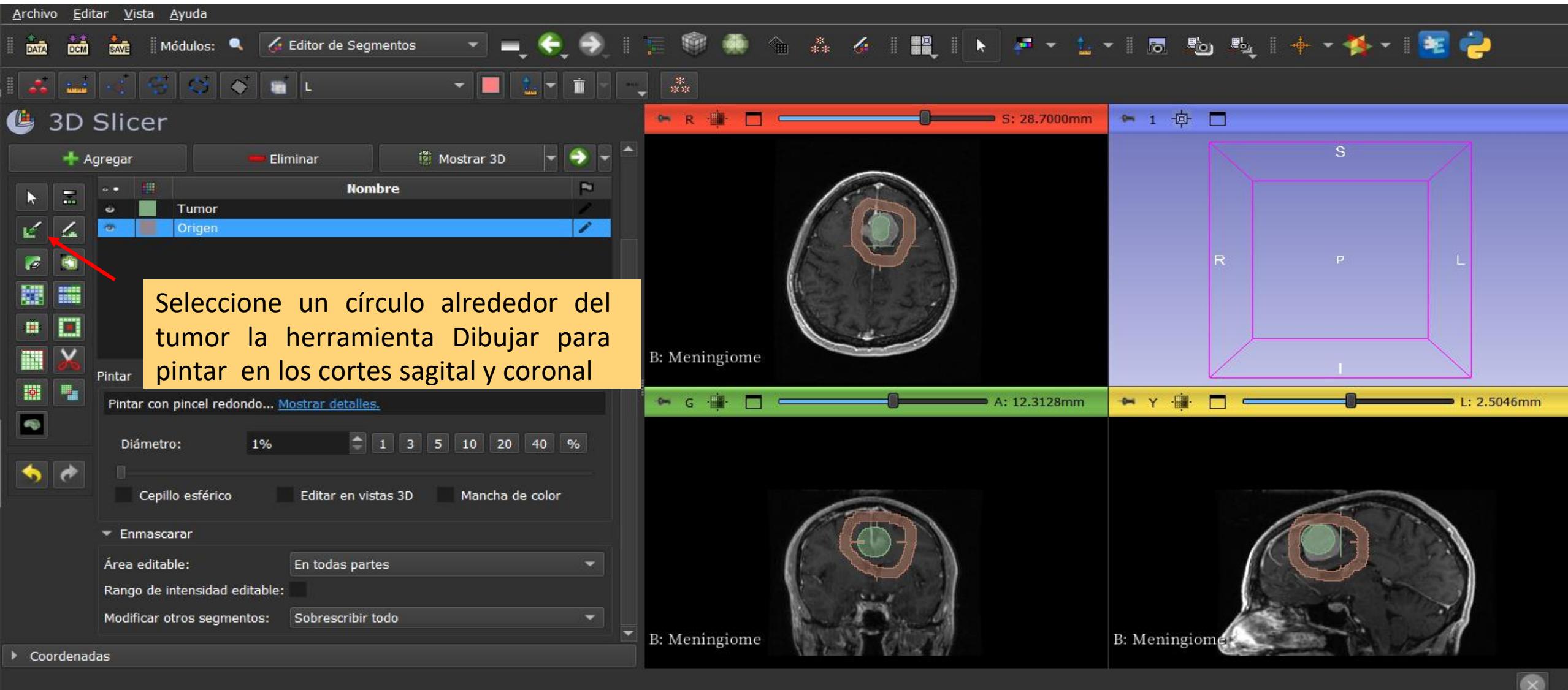
Módulo: Editor de segmentos



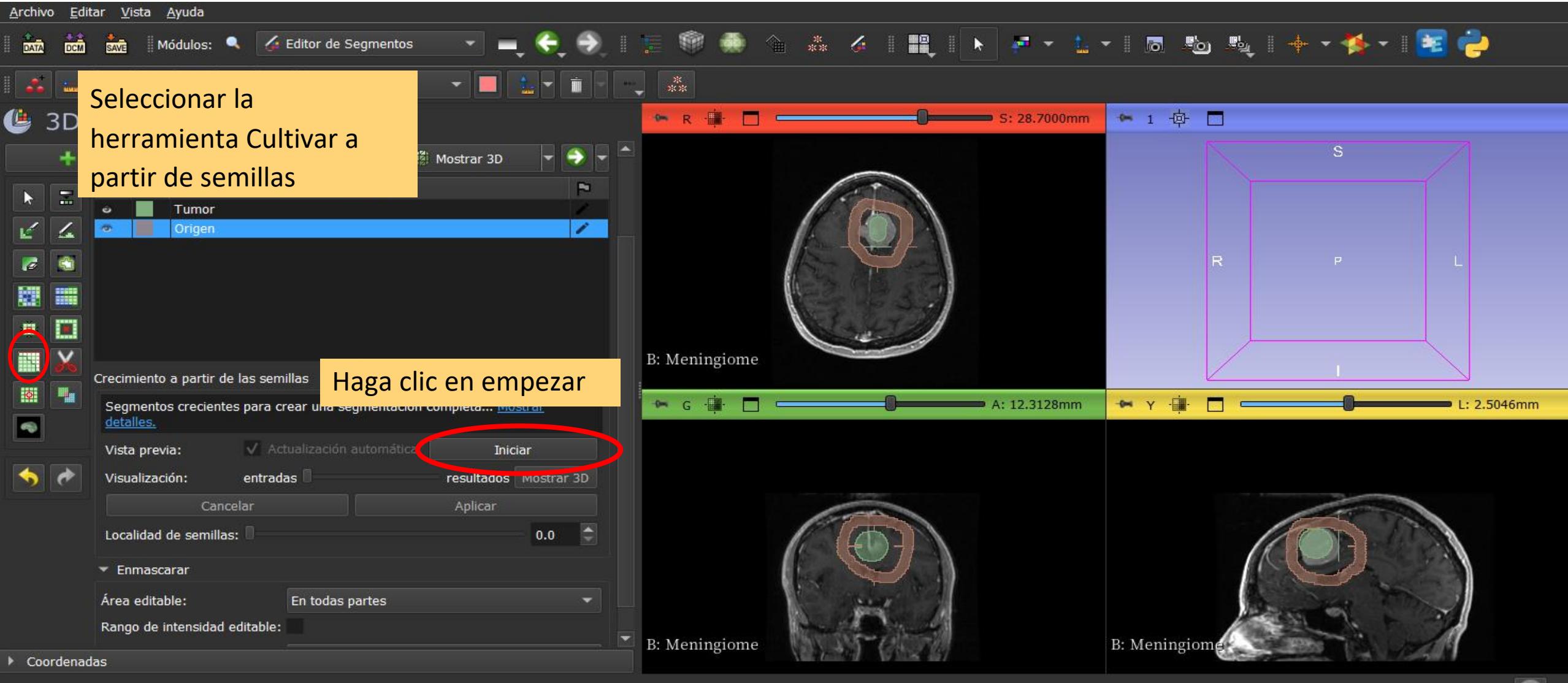
Módulo: Editor de segmentos



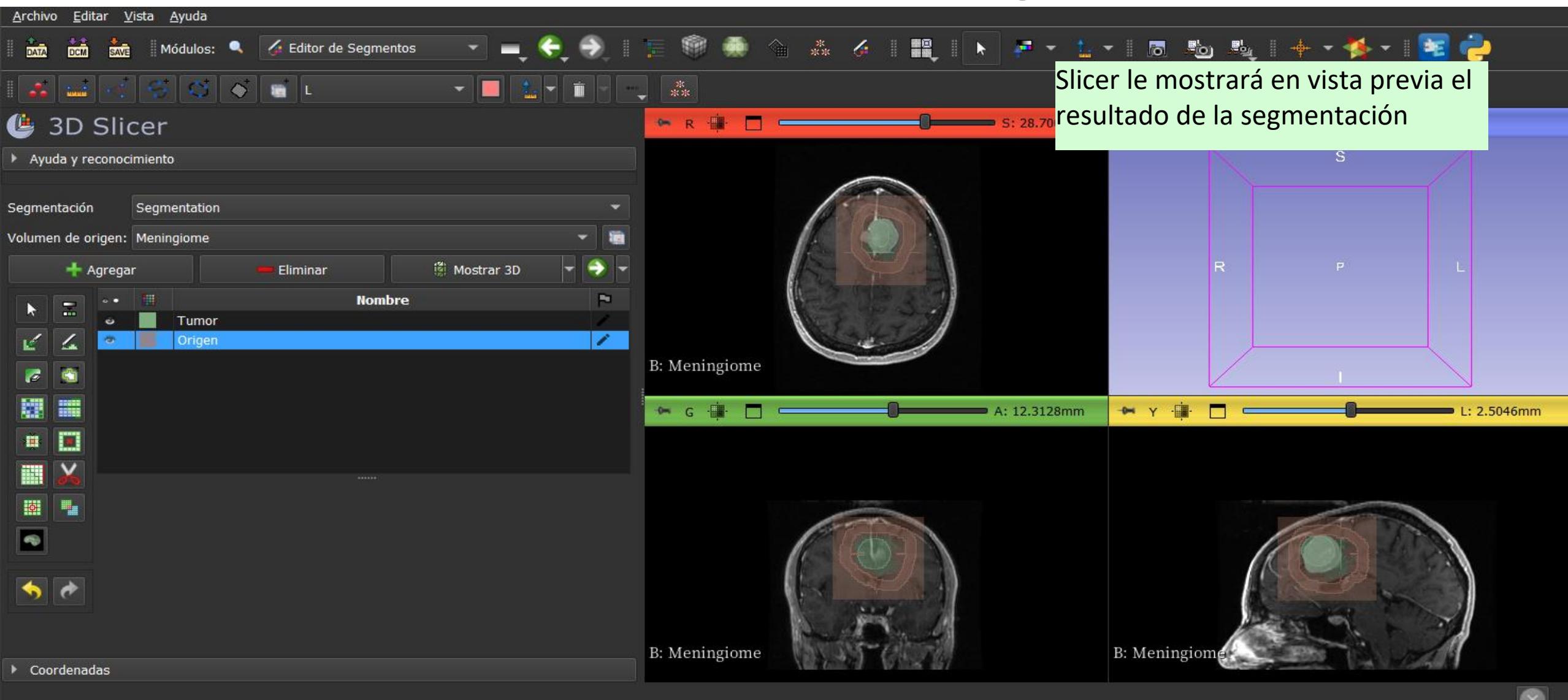
Módulo: Editor de segmentos



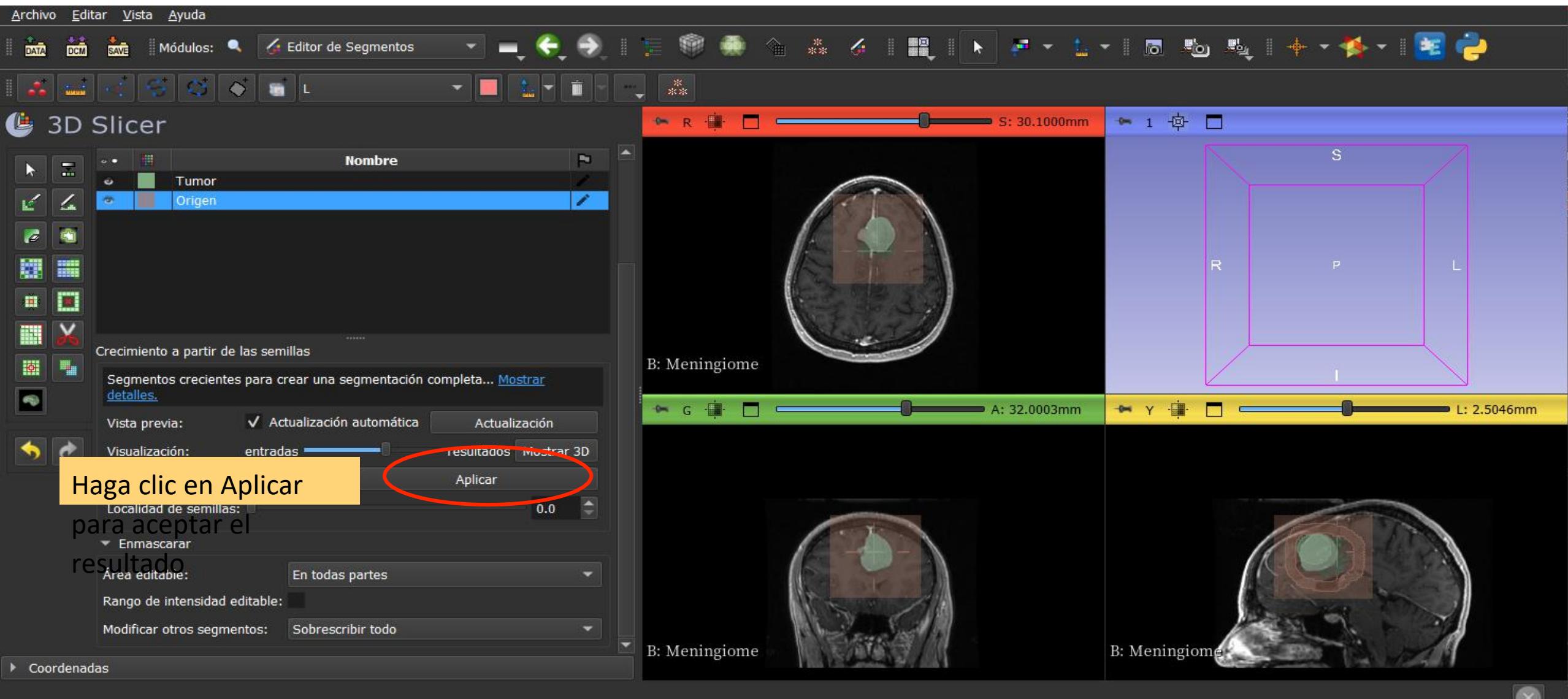
Módulo: Editor de segmentos



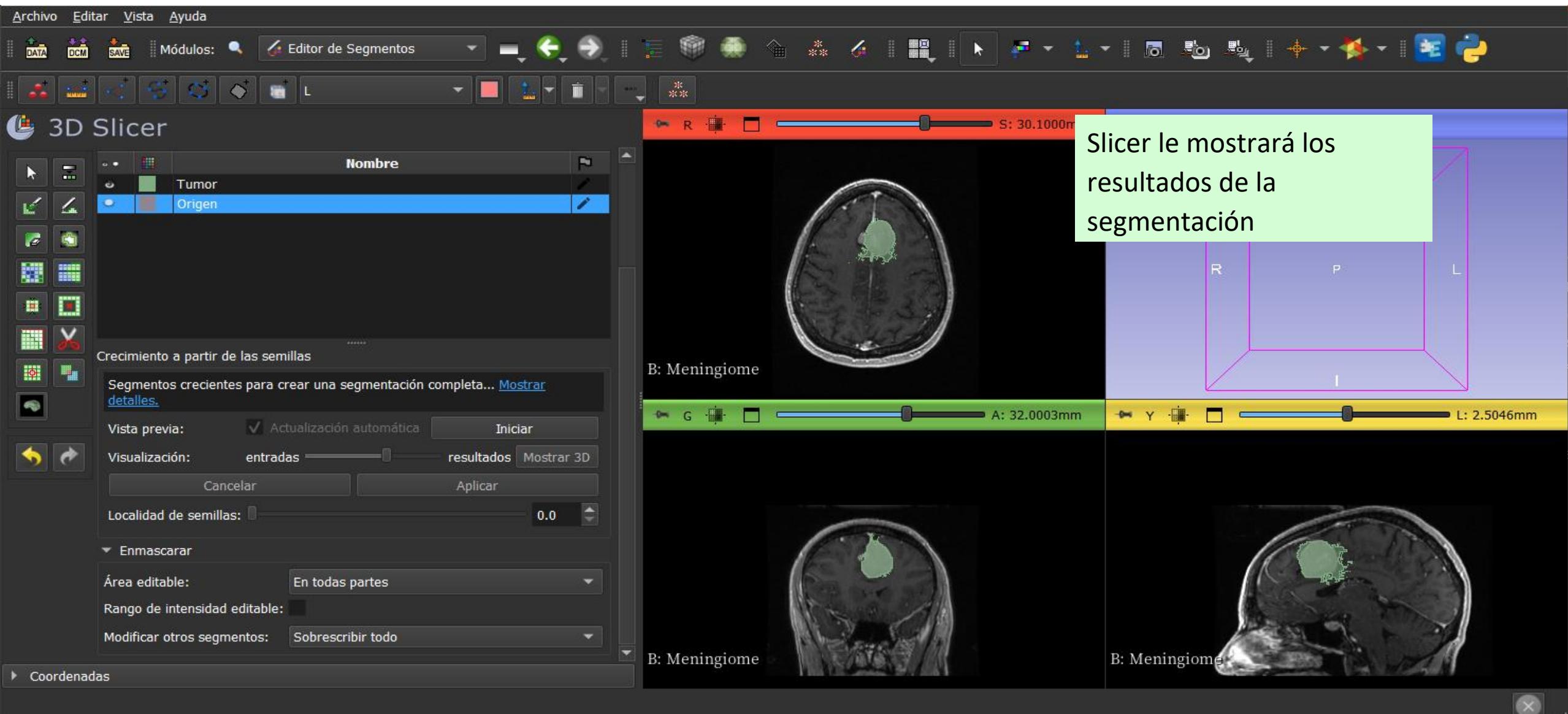
Módulo: Editor de segmentos



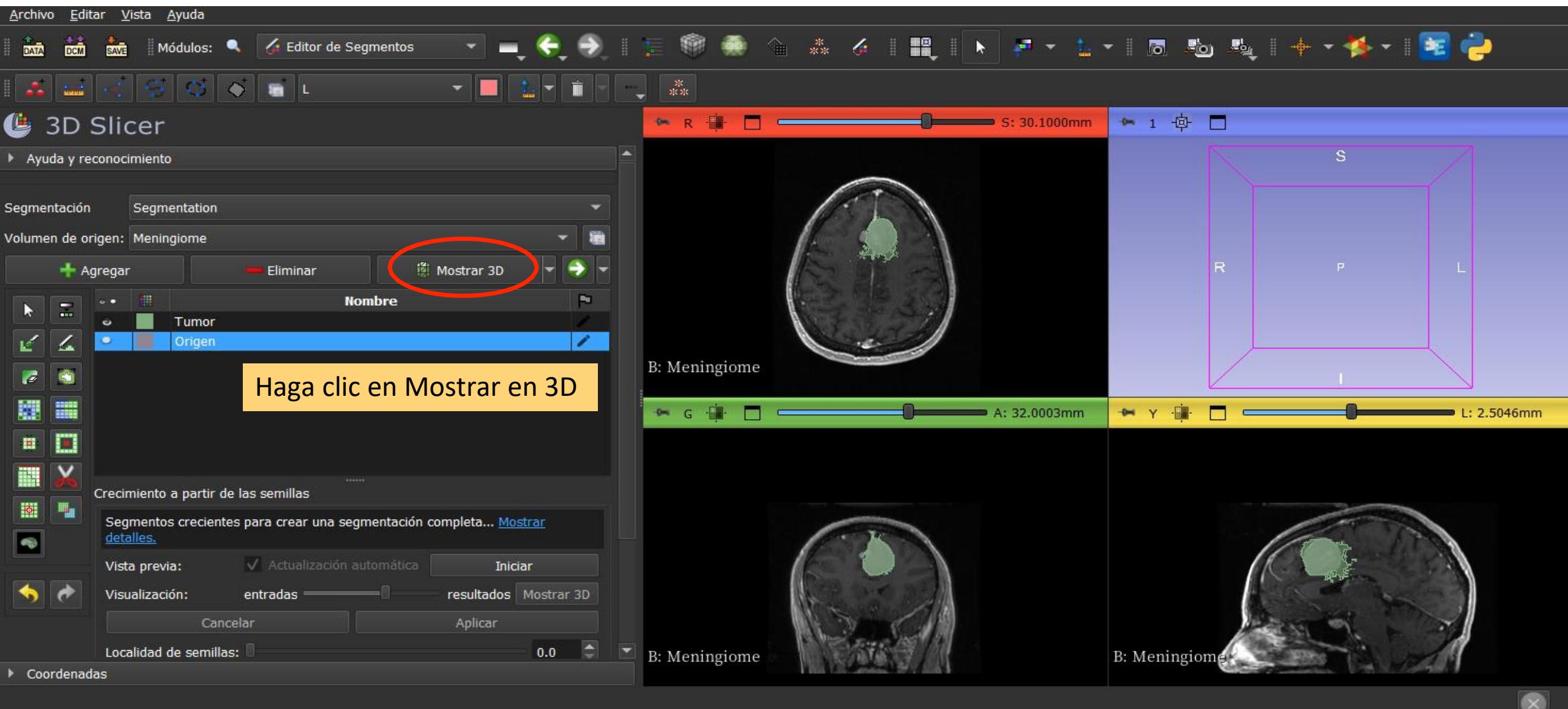
Módulo: Editor de segmentos



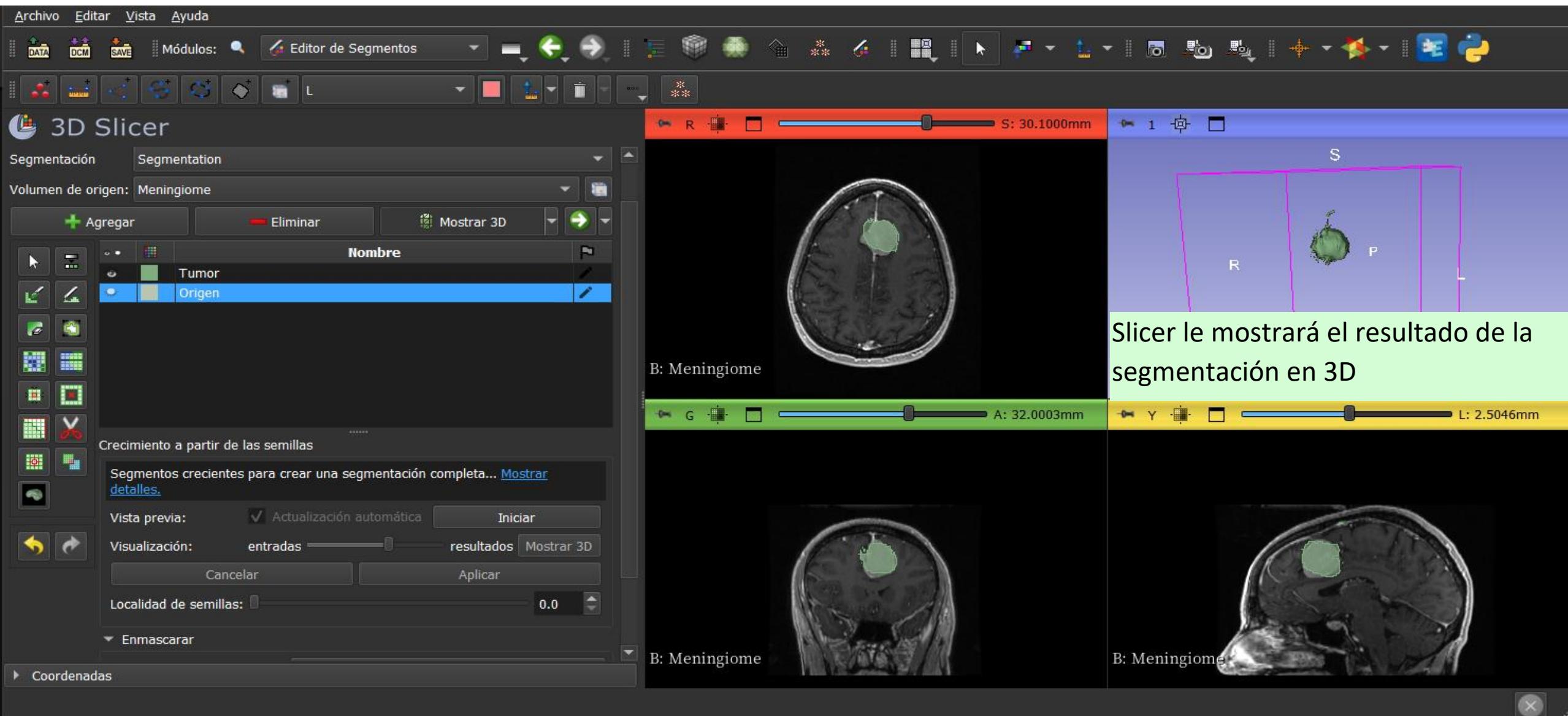
Módulo: Editor de segmentos



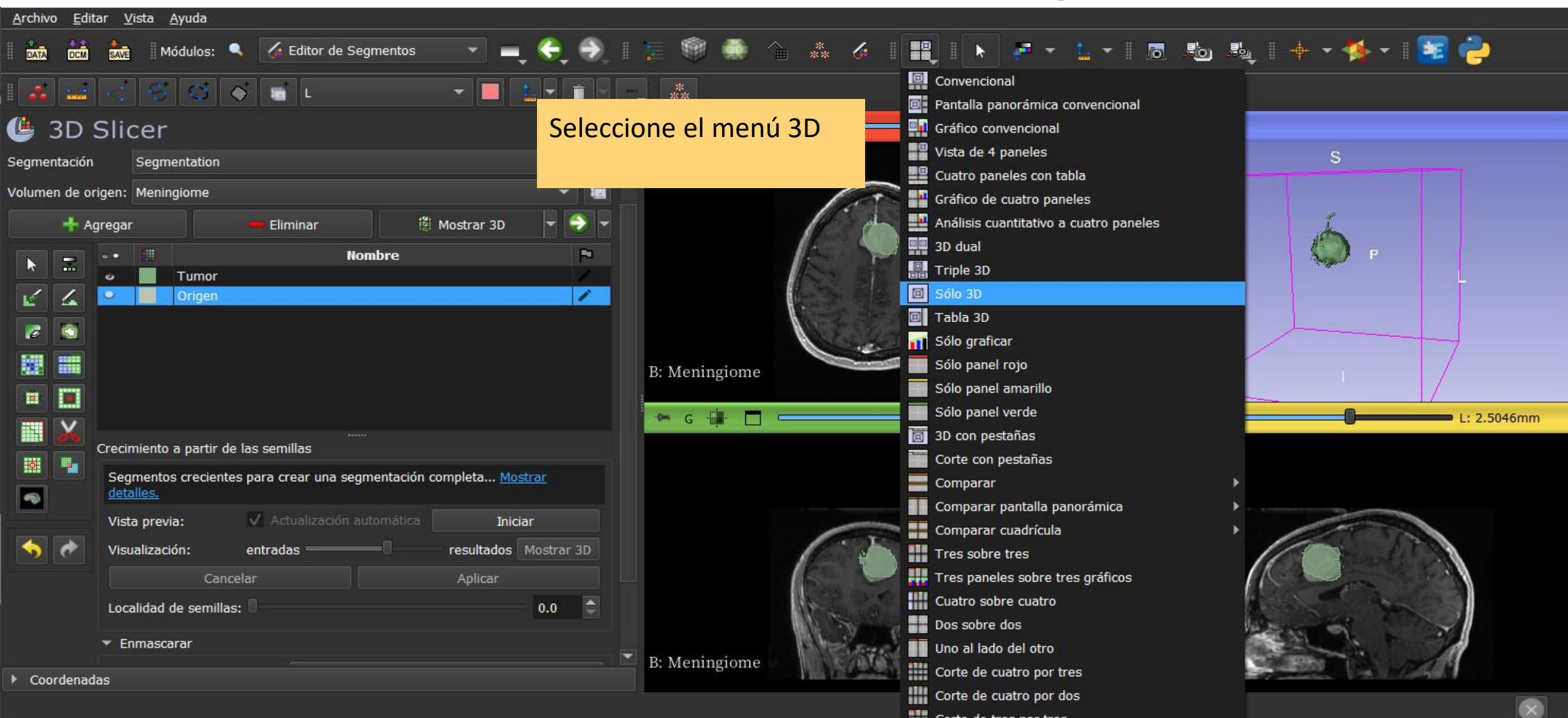
Módulo: Editor de segmentos



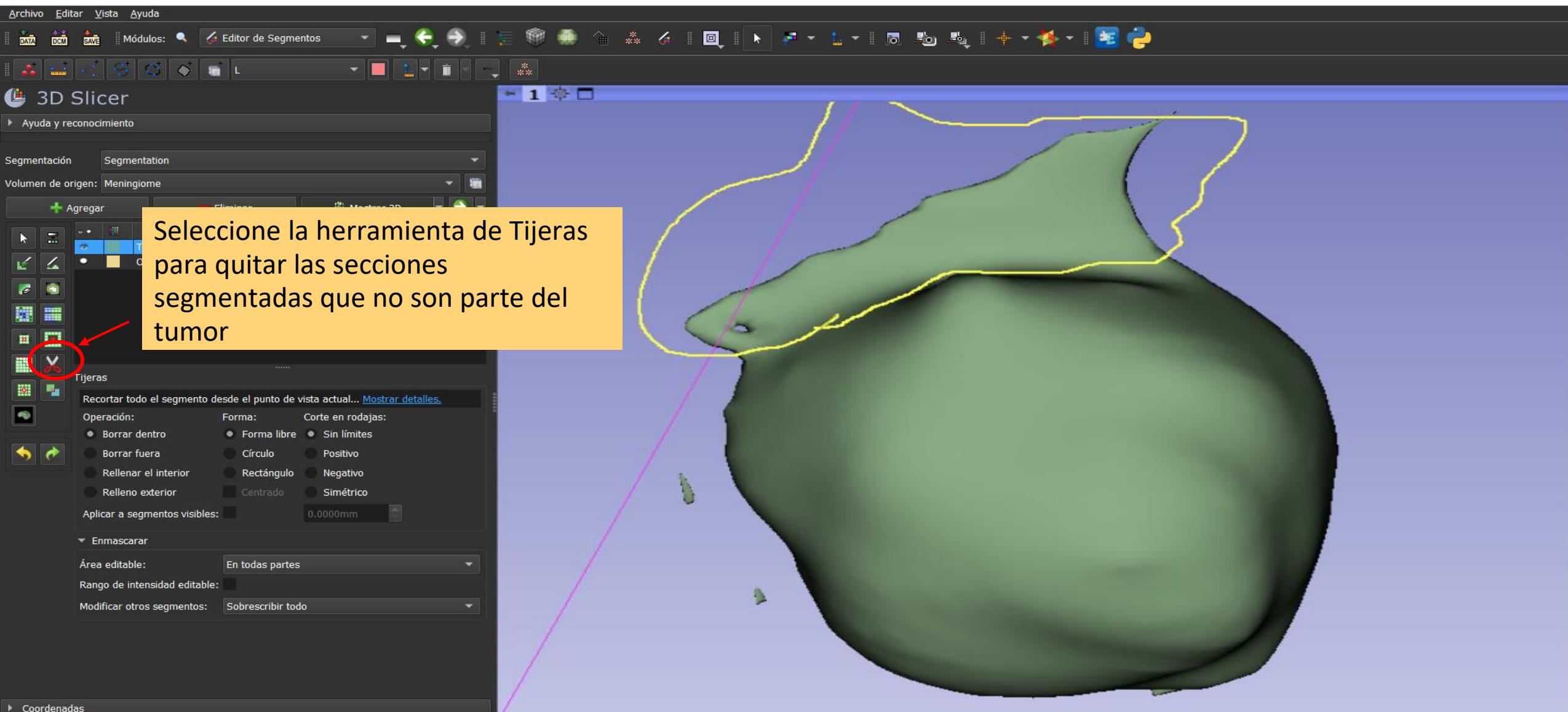
Módulo: Editor de segmentos



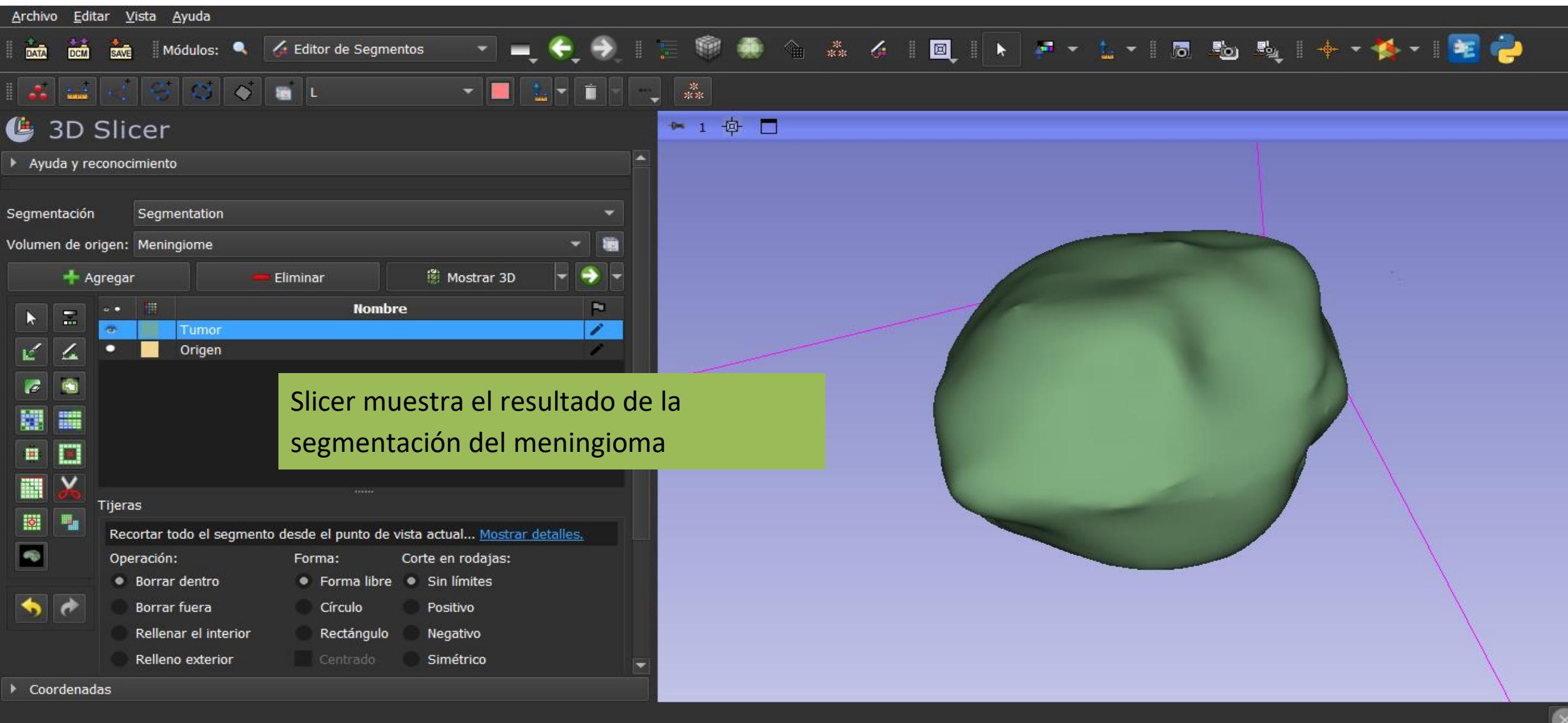
Módulo: Editor de segmentos

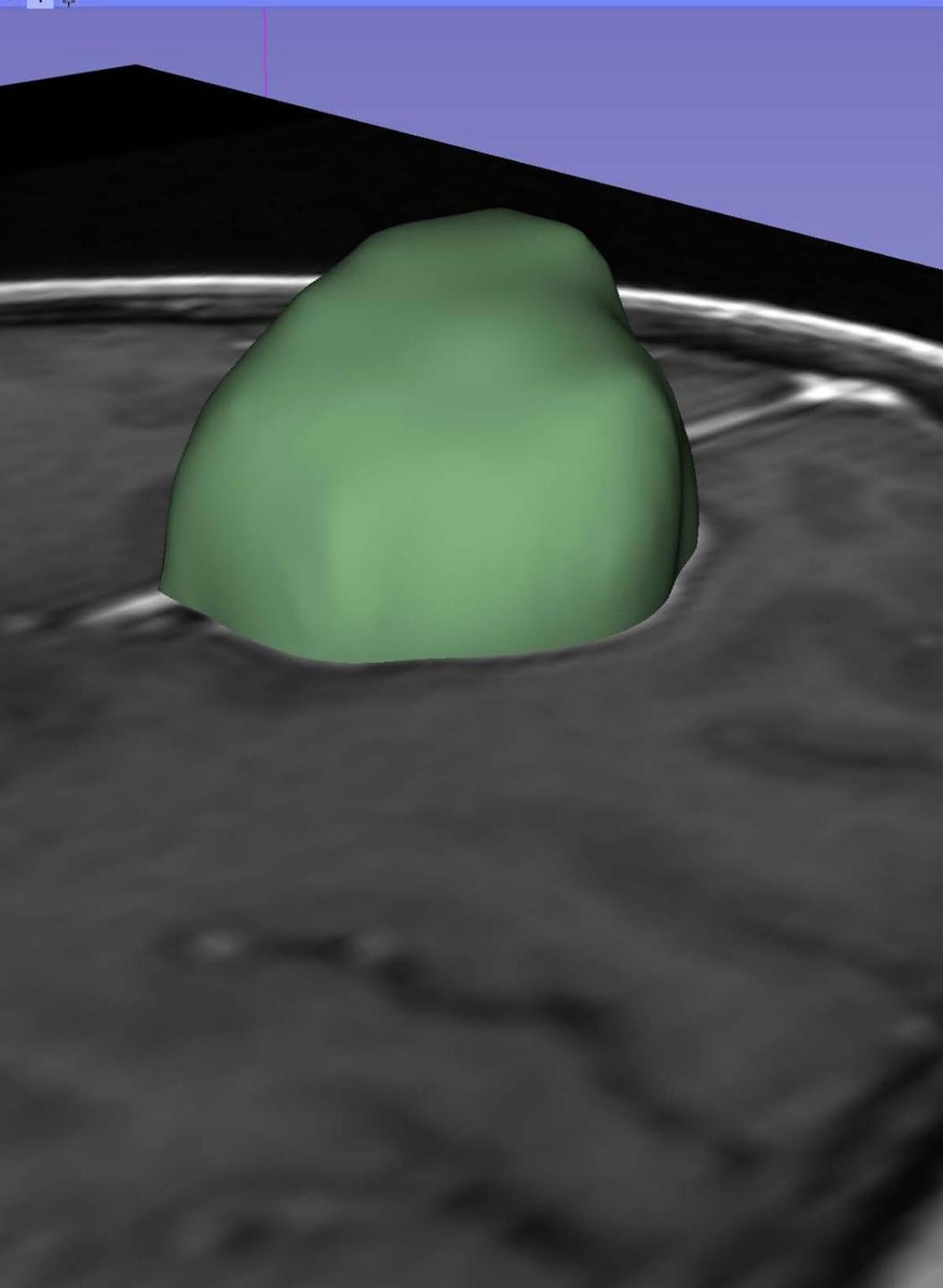


Módulo: Editor de segmentos



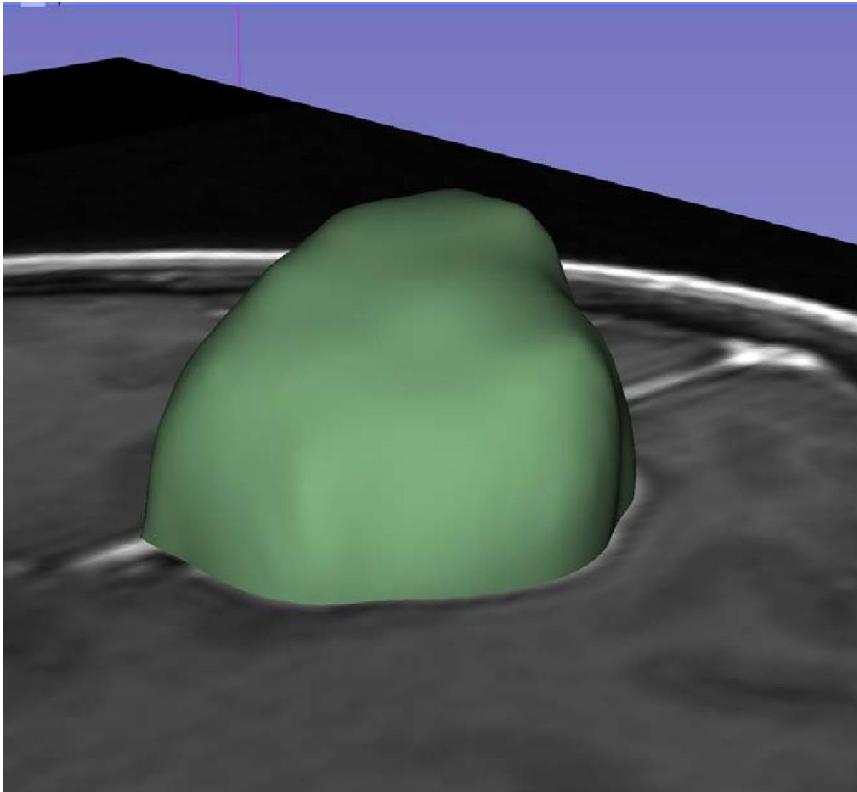
Módulo: Editor de segmentos





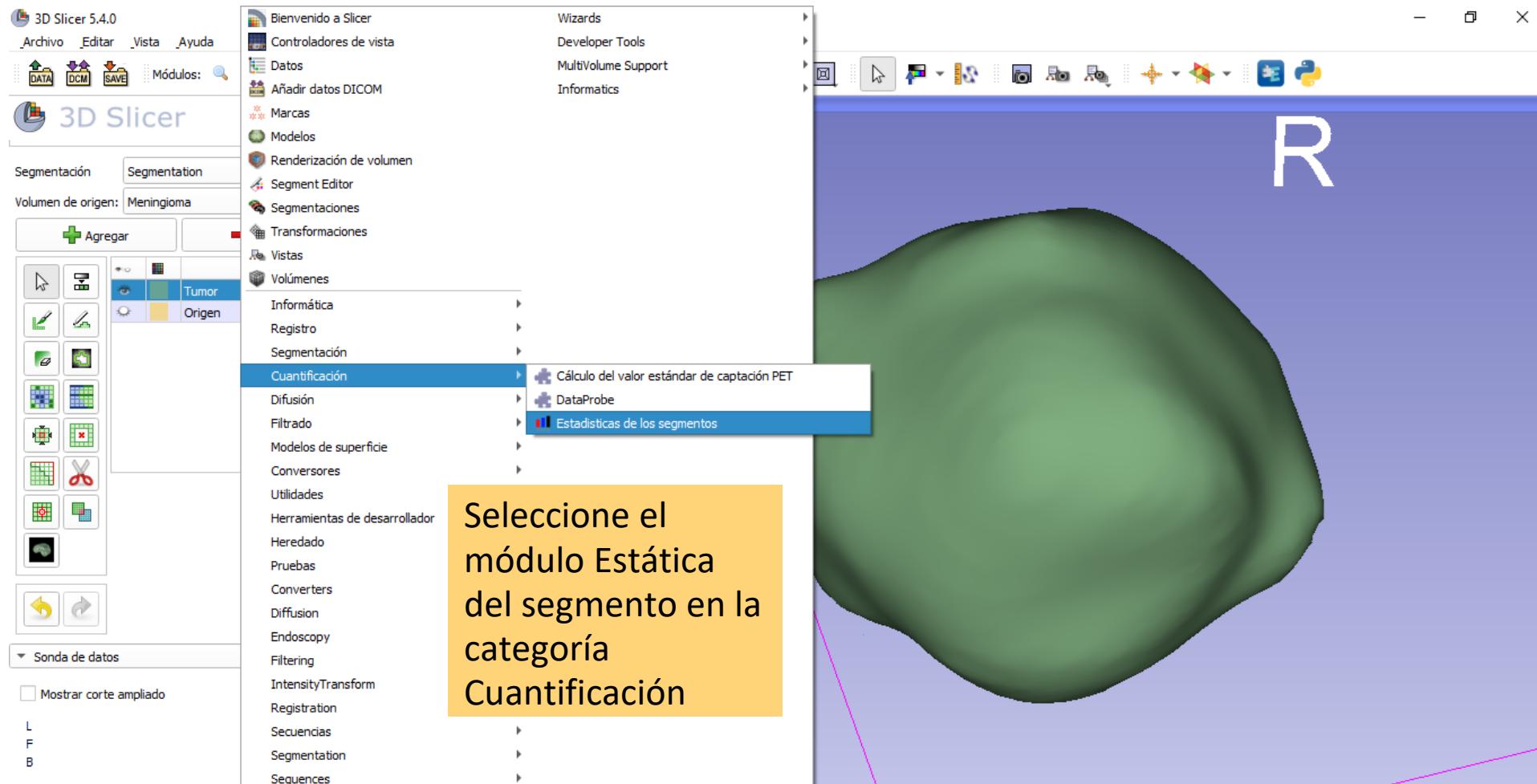
Parte 3: Cálculo del volumen tumoral

Medidas 3D

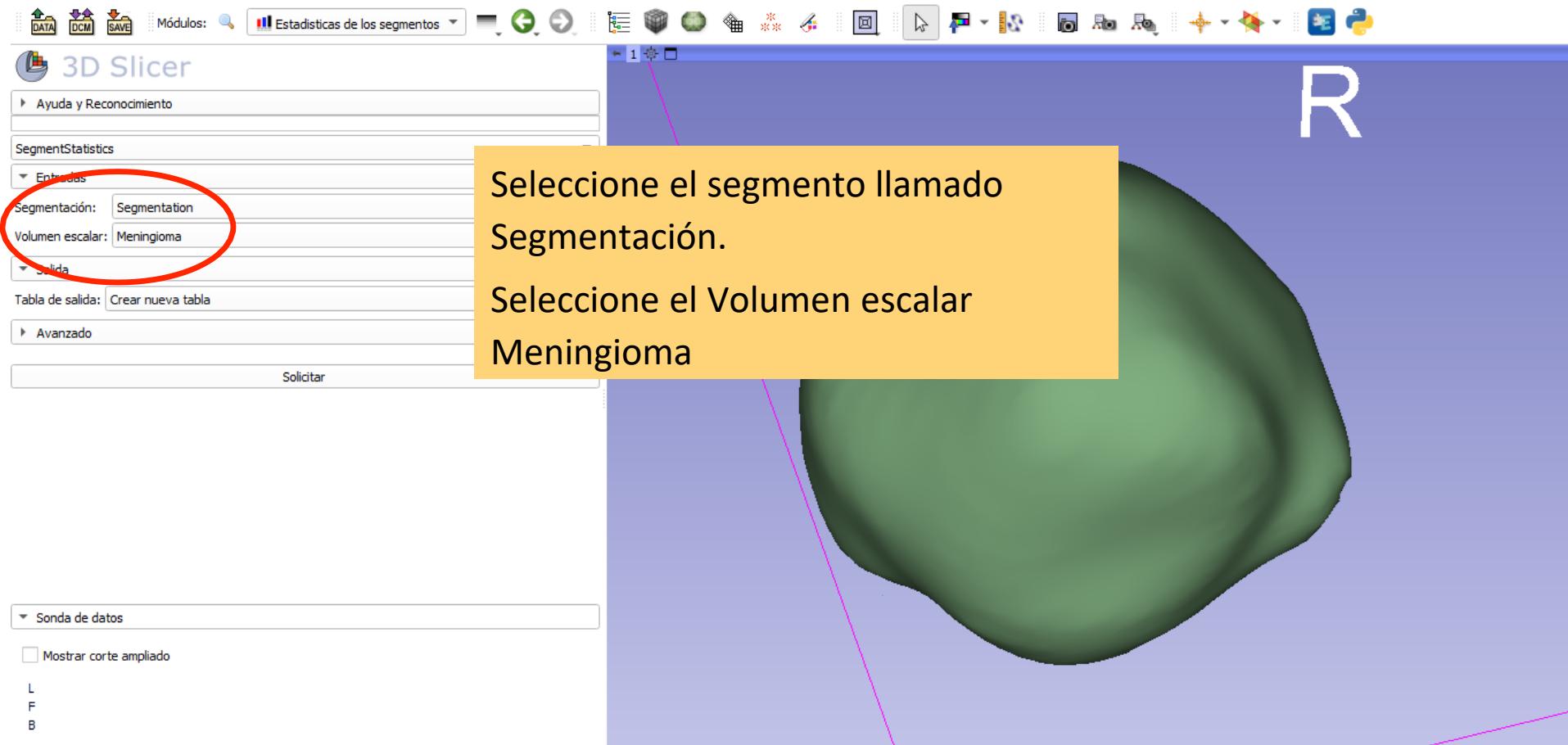


En esta sección se muestra cómo calcular el volumen del tumor segmentado utilizando el módulo Estadísticas del segmento

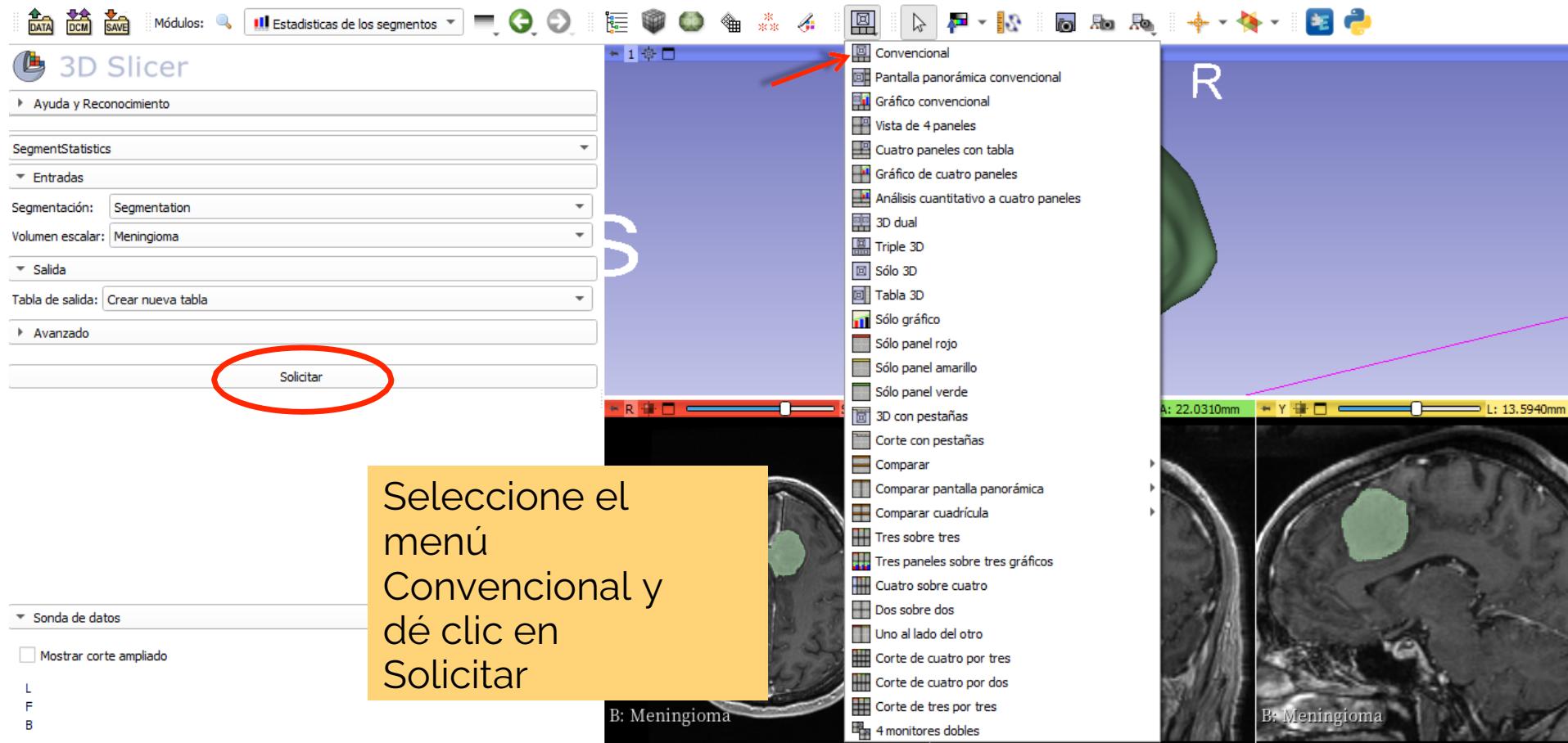
Medidas del tumor



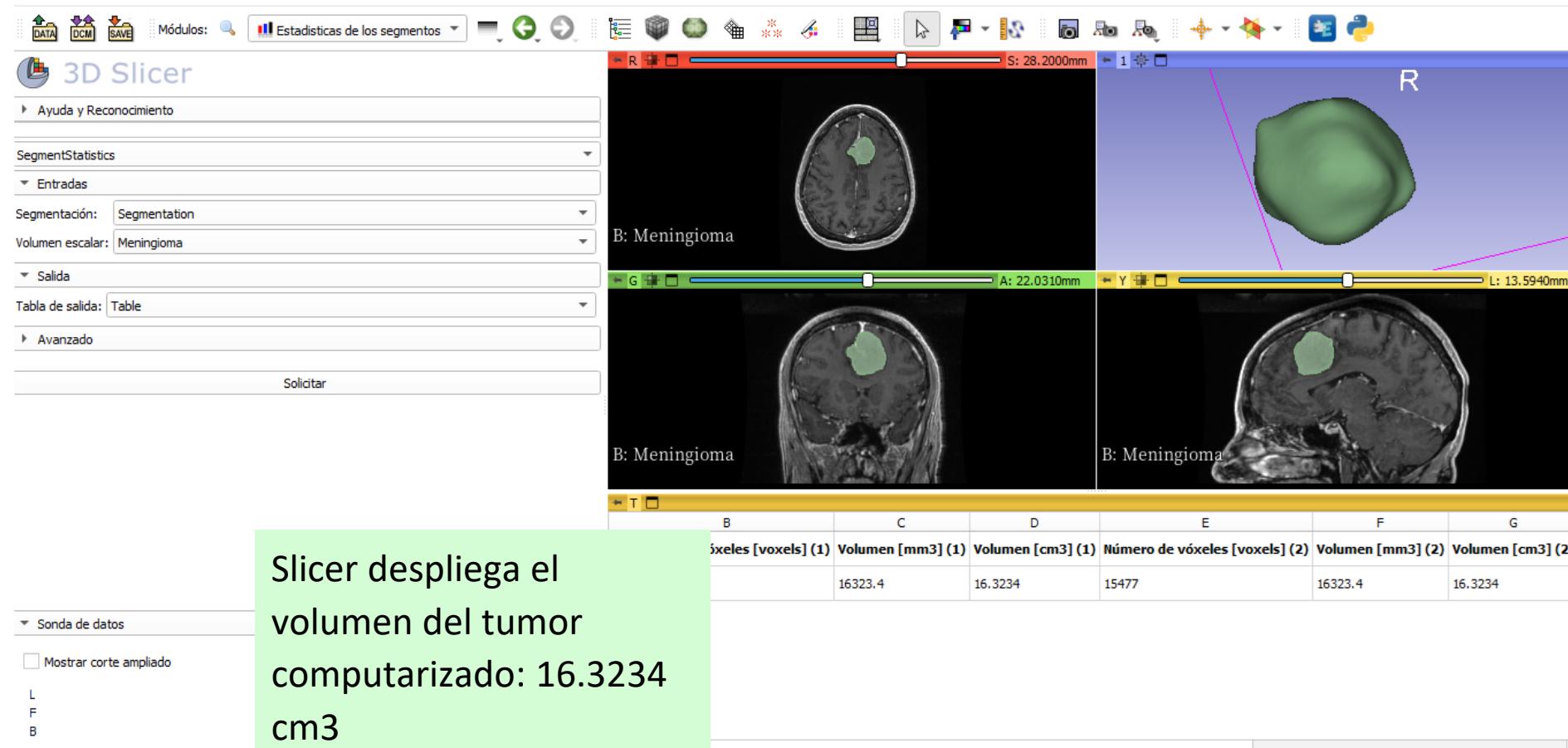
Medidas del tumor



Medidas del tumor



Medidas del tumor



Conclusión

- Este tutorial proporciona una introducción a la segmentación de imágenes utilizando el Sw 3D Slicer

Agradecimientos

Chan
Zuckerberg
Initiative

Chan Zuckerberg Initiative



Neuroimage Analysis
Center
(NIBIB P41 EB015902)

