

# CLEARPOINT

## NEURO

ClearPoint 2.0

# Guía del usuario

CE 0344

Precaución: La ley federal de los EE. UU. establece restricciones para la venta de este dispositivo y especifica que sólo un médico puede venderlo o solicitarlo para compra.

El *software* que es el tema de este documento es un dispositivo de asesoramiento y no está diseñado para sustituir la habilidad, el conocimiento ni la experiencia de los usuarios del *software*.

Copyright © 2018 de ClearPoint Neuro Inc.  
Queda prohibido el uso, la reproducción o la divulgación no autorizados.

ClearPoint Neuro Inc.  
6349 Paseo Del Lago Carlsbad, CA 92011 USA  
Tel: 949-900-6833 • Fax: 949-900-6834

# Contenido

<b>Descripción general del sistema</b> .....	<b>11</b>
Indicaciones de uso.....	12
Contraindicaciones.....	12
Seguridad.....	12
Descripción general del procedimiento del sistema ClearPoint.....	13
Planificación prequirúrgica.....	14
Preparación del paciente.....	15
Planificación del tratamiento.....	15
Posicionamiento de la cánula.....	16
Inserción.....	18
Uso de la vaina desprendible.....	19
Cierre.....	19
Exactitud de la navegación.....	19
Componentes del sistema ClearPoint.....	20
Interoperación con el explorador de MRI.....	20
Notas importantes para el uso de exploradores de Siemens.....	24
Asegurar la señal y la dirección correctas.....	24
Introducción de un valor de posición de la mesa.....	24
Introducción de la rotación en el plano.....	25
Notas importantes para el uso de exploradores de Philips.....	25
Asegurar la orientación correcta del corte.....	25
Cambio del plano de exploración.....	25
Notas importantes para el uso de exploradores de IMRIS.....	27
Introducción de un valor de posición de la mesa.....	27
Flujo de trabajo de ClearPoint.....	28
Pantalla de inicio.....	28
Flujo de trabajo del procedimiento.....	28
Paso Pre-Op (prequirúrgico).....	28
Paso Entry (ingreso).....	29
Paso Target (objetivo).....	31
Paso Align (alinearse).....	32
Paso Adjust (ajustar).....	33
Paso Insert (insertar).....	34
Paso Re-Adjust (ajustar nuevamente).....	35

Información sobre esta guía .....	35
Señales visuales .....	36
<hr/>	
<b>Descripción general de la aplicación.....</b>	<b>37</b>
Herramientas de nivel superior.....	37
Uso del explorador de medios.....	39
Uso de la ventana Session (sesión).....	40
Uso de la ventana Report (informe) .....	43
Uso de la ventana Log (registro) .....	44
Configuración del sistema y ajustes del usuario .....	45
Uso del selector de flujo de trabajo .....	50
Uso de la etiqueta del paciente .....	50
Uso de los controles específicos del paso .....	52
Selección de un lado.....	52
Selección de un marco .....	52
Selección de una trayectoria.....	52
Selección del diseño de visualización .....	53
Selección de una tarea .....	53
Mensajes de estado .....	53
Uso de la barra de herramientas.....	55
Uso de barras de herramientas personalizadas.....	56
Uso del menú emergente .....	56
Teclas de acceso rápido a las herramientas.....	57
Herramientas interactivas.....	57
Herramienta Arrow .....	57
Herramienta Window Width and Level (ancho y nivel de la ventana) .....	58
Herramientas Zoom (acercamiento) .....	58
Herramienta “panorama” .....	60
Herramienta Invert Grayscale (invertir escala de grises).....	60
Herramienta Measure Line (línea de medida) .....	60
Herramienta Circle Measure (línea del círculo de medida) .....	61
Herramientas Image Blend (mezcla de imágenes).....	62
Mostrar/ocultar miras, comentarios e indicadores de orientación .....	64
Herramienta Reset Viewports (restablecer ventanas de visualización) .....	65
Herramienta Screen Capture (captura de pantalla).....	65
Herramienta Single/Multi Viewport.....	66
Herramienta Drag Viewport (arrastrar ventana de visualización).....	66
Herramienta Define Landmarks (definir puntos de referencia).....	67

Herramienta Viewport Resizing (cambio de tamaño de la ventana de visualización).....	68
Colocación de miras y edición de comentarios .....	68
Cambio de la posición de la mira .....	69
Edición de comentarios.....	70
Menú Trajectory Line Context (contextual de la línea de trayectoria).....	71
Cambio de la orientación de una ventana de visualización .....	73
Uso del indicador de orientación .....	74
Gestión de puntos de referencia .....	74
Uso de miniaturas.....	76
Apagar y salir.....	80
<hr/>	
<b>Inicio .....</b>	<b>81</b>
Pantalla de inicio .....	81
Configuración y conectividad DICOM .....	84
Configuración del explorador.....	84
Instalación de una licencia del sistema .....	85
Carga de imágenes .....	85
<hr/>	
<b>Planificación prequirúrgica .....</b>	<b>86</b>
Imágenes prequirúrgicas .....	86
Paso Pre-Op, <i>Ajuste de trayectorias prequirúrgicas</i> .....	87
Diseño Pointwise (en referencia al punto) .....	88
Revisar el diseño.....	93
Diseño oblicuo y en referencia al punto.....	98
Definición de objetivos contralaterales .....	100
<hr/>	
<b>Localizar los puntos de montaje .....</b>	<b>102</b>
Imágenes de cuadrícula intraoperatoria.....	102
Paso Entry (ingreso), <i>localizar el punto de montaje</i> .....	104
Revisión de las trayectorias planificadas .....	107
Localización de los puntos de montaje .....	107
Creación de los puntos de montaje .....	113
Montaje del marco .....	115
<hr/>	
<b>Finalizar trayectorias.....</b>	<b>115</b>
Imágenes del marco intraoperatorio.....	116
Paso Target (objetivo), <i>finalizar trayectorias</i> .....	117

Finalización de las trayectorias planificadas.....	120
Verificación de marcos.....	121
<hr/>	
<b>Alineación y ajuste de la cánula.....</b>	<b>125</b>
Paso Align (alinear), <i>ajuste el ángulo de la cánula</i> .....	125
Panel Frame Adjustments (ajustes del marco).....	126
Panel Error Measurements (mediciones de error).....	127
Alineación de la cánula .....	128
Paso Adjust (ajustar), <i>finalice la posición de la cánula</i> .....	131
Diseño Adjust.....	132
Diseño 3D-Adjust (ajuste 3D) .....	137
<hr/>	
<b>Insertar el dispositivo .....</b>	<b>139</b>
Preparación del dispositivo.....	139
Medición del limitador de profundidad del dispositivo .....	140
Paso Insert (insertar), <i>supervisión y evaluación de la colocación del dispositivo</i> ....	141
Supervisar el avance de la inserción .....	143
Evalúe la colocación del dispositivo.....	144
Aceptar o volver a ajustar la colocación .....	150
<hr/>	
<b>Repetición de la inserción de dispositivos y compensación de sesgo .....</b>	<b>151</b>
Determinación de la compensación del sesgo.....	151
Paso Re-Adjust (ajustar nuevamente), <i>manejo de una repetición de la inserción del dispositivo</i> .....	153
<hr/>	
<b>Tareas opcionales .....</b>	<b>159</b>
Tarea Fusion (fusión), <i>fusión de imágenes</i> .....	159
Fusión automática.....	160
Anulación manual de la fusión .....	163
Tarea ACPC, <i>revisión de puntos de referencia</i> .....	164
Tarea VOI, <i>definición de volúmenes</i> .....	166
Creación de volumen .....	167
Detección automática del volumen .....	168
Detección semiautomática de volumen .....	170
Edición de volumen.....	171
Revisión del volumen .....	174

Tarea Compare (comparar), <i>comparación de imágenes</i> .....	175
Tarea Grid (cuadrícula), <i>edición de las cuadrículas de marcado</i> .....	177
Revisar las cuadrículas de marcado.....	178
Modificar las cuadrículas de marcado .....	179
Gestión de la cuadrícula de marcado .....	180
Tarea Frame (marco), <i>edición de marcadores del marco</i> .....	182
Revisar marcadores del marco .....	183
Modificar marcadores del marco.....	185
Gestión de marcos .....	186
Tarea Pre-Adjust (ajuste previo), <i>ajuste previo de la cánula</i> .....	189

---

**Solución de problemas ..... 193**

DICOM Association Lost (asociación DICOM perdida).....	193
“Data Rejected by Workstation” (datos rechazados por la estación de trabajo).....	194
Failed to Load Data into Workstation (error al cargar datos en la estación de trabajo) .....	195
Data Received Older Than One Hour (datos recibidos con más de una hora de antigüedad).....	195
Data Received Older Than Previously Loaded Data (los datos recibidos son más antiguos que los datos cargados anteriormente) .....	197
Busy Indication Window Dismissed by User (ventana de indicación de ocupado descartada por el usuario).....	198
Scanner Bore Size Not Configured (tamaño del túnel del explorador no configurado) .....	199
Failed to Detect AC-PC Points (error al detectar los puntos AC-PC) .....	199
AC Point Posterior to PC (punto AC posterior a PC) .....	200
Mid-Sagittal Plane Point Too Close to AC-PC Line (el punto del plano longitudinal medio está demasiado cerca de la línea AC-PC) .....	201
Mid-Sagittal Plane Set Below AC-PC Line (plano longitudinal medio establecido por debajo de la línea AC-PC).....	202
SMARTGrid Not Found/Detect Incorrectly (no se encuentra la SmartGrid/se detecta incorrectamente).....	203
Failed to Segment Volume of Interest (error al segmentar el volumen de interés)..	205
Trajectory May Cause Device to be Obstructed by Scanner (la trayectoria puede hacer que el explorador obstruya el dispositivo).....	206
Device is Not Long Enough to Reach Target (el dispositivo no es lo suficientemente largo para alcanzar el objetivo) .....	208
Trajectory Depth is Beyond Maximum Validated System Depth (la profundidad de la trayectoria supera la profundidad máxima validada del sistema) .....	210
Trajectory Crosses Mid-Sagittal Plane (la trayectoria cruza el plano longitudinal medio).....	211

SMARTFrame Not Found/Detected Incorrectly (no se encuentra el SMARTFrame/se detecta incorrectamente).....	212
SMARTFrame Ball Marker Not Found (marcador de la esfera de SMARTFrame no encontrado) .....	213
SMARTFrame Frame Markers Not Defined (marcadores de marco SMARTFrame no definidos) .....	214
SMARTFrame Markers Inconsistent with Hardware Specifications (los marcadores SMARTFrame no coinciden con las especificaciones del <i>hardware</i> ) .....	215
Frame Cannula Not Locked Down (la cánula del marco no está bloqueada).....	217
Frame Ball Marker Appears Out of Position (el marcador de la esfera del marco aparece fuera de su posición) .....	218
Trajectory Not Within X-Y Limits of the Frame (la trayectoria no está dentro de los límites X-Y del marco) .....	220
Trajectory Not Close Enough to SMARTFrame (la trayectoria no está lo suficientemente cerca del SMARTFrame) .....	221
SMARTFrame Markers Defined on Opposite Side of Head (marcadores SMARTFrame definidos en el lado opuesto de la cabeza).....	221
Actualización de los punto(s) de ingreso para coincidir con el marcador de la esfera .....	223
DICOM Frame of Reference UID Has Changed (el identificador de referencia del marco DICOM ha cambiado).....	224
No Trajectories Defined for Selected Frame (no se han definido trayectorias para el marco seleccionado) .....	225
Failed to Detect SMARTFrame Upper Cannula Marker (error al detectar el marcador de la cánula superior del SMARTFrame).....	225
Selected Trajectory Needs Pre-Adjustment (la trayectoria seleccionada necesita un ajuste previo) .....	227
SMARTFrame Upper Cannula Marker Not Defined (marcador de la cánula superior del SMARTFrame no definido).....	229
Failed To Identify Cannula From Orthogonal Slab (error al identificar la cánula del bloque ortogonal).....	230
Frame Cannula Not Sufficiently Aligned to Trajectory Pre-Insertion (la cánula del marco no está suficientemente alineada con la trayectoria antes de la inserción) ..	231
Insertion Track Does Not Appear Straight (la vía de inserción no parece recta) .....	232
Failed to Detect Inserted Device Track (error al detectar la vía del dispositivo insertado).....	233
VOI Box Drawn Outside the Limits of the Images (cuadro VOI dibujado fuera de los límites de las imágenes).....	234

---

<b>Apéndice 1: Especificaciones de los requisitos del marco de fijación para la cabeza, las bobinas de imagen y el explorador para MRI .....</b>	<b>235</b>
Especificaciones de los requisitos de fijación de la cabeza .....	235
Especificaciones de los requisitos de las bobinas de imágenes.....	235

Dimensionales/Mecánicos .....	235
Campo de visión (FOV, por su sigla en inglés) .....	235
Calidad de imagen: .....	236
Especificaciones de los requisitos del explorador para MRI .....	236



---

## Descripción general del sistema

---

**ADVERTENCIA:** Esta guía del usuario está diseñada para usarse únicamente junto con las instrucciones de uso (IFU, por su sigla en inglés) específicas que se proporcionan con cada uno de los componentes de *hardware* mencionados, así como con la orientación y la capacitación del médico respecto a los aspectos clínicos del procedimiento. Cualquier otro componente proporcionado por un tercero se debe utilizar únicamente de acuerdo con sus IFU específicas.

**PRECAUCIÓN:** El sistema ClearPoint se puede usar con electrodos de DBS compatibles con MR en determinadas condiciones, pero no con aquellos que no sean seguros para este procedimiento ni con electrodos de DBS para los que no se han realizado pruebas de MR. Los electrodos de estimulación cerebral profunda (DBS, por su sigla en inglés) compatibles con MR en determinadas condiciones mediante el sistema ClearPoint se deben colocar de acuerdo con las instrucciones de uso de esos electrodos de DBS. El usuario debe revisar detenidamente las instrucciones de uso de dichos electrodos de DBS compatibles con MR en determinadas condiciones antes de realizar un procedimiento con el sistema ClearPoint. Realizarle una exploración a un paciente en condiciones distintas de las indicadas en las instrucciones de uso del electrodo de DBS puede causar lesiones graves o la muerte.

**NOTA:** Durante la instalación del sistema ClearPoint, un especialista calificado de ClearPoint Neuro realizará las pruebas de exactitud del sistema utilizando un simulador Phantom calibrado. Se realizará un mínimo de dos colocaciones del dispositivo (estilete ClearPoint): 1 en el lado izquierdo y 1 en el lado derecho. La prueba de instalación del sistema demostrará que este puede colocar la punta del estilete ClearPoint a menos de 1.5 mm del objetivo. Una vez finalizada la instalación del sistema, el cirujano deberá confirmar que la instalación cumple con los requisitos del usuario.

El usuario también debe consultar la sección [Exactitud de la navegación](#) de la Guía del usuario para evaluar si la exactitud del sistema es adecuada para sus necesidades.

La estación de trabajo ClearPoint está diseñada para usarse con el sistema operativo Windows 10.

---

---

## Indicaciones de uso

Durante la instalación del sistema ClearPoint, un especialista calificado de ClearPoint Neuro realizará las pruebas de exactitud del sistema utilizando un simulador Phantom calibrado. El sistema ClearPoint está diseñado como parte integral de los procedimientos en los que tradicionalmente se ha utilizado la metodología estereotáctica. Estos procedimientos incluyen biopsias y la inserción de catéteres y electrodos, incluida la colocación de electrodos de estimulación cerebral profunda (DBS). El sistema está diseñado para utilizarse únicamente con exploradores de MRI de 1.5 y 3.0 tesla e implantes y dispositivos compatibles con MR en determinadas condiciones.

---

## Contraindicaciones

El uso del sistema ClearPoint está contraindicado en exploradores de MRI de más de 3.0 tesla.

---

## Seguridad

La estación de trabajo ClearPoint se configuró previamente con ajustes de seguridad del sistema operativo para evitar el acceso no autorizado al sistema. Para garantizar el funcionamiento seguro:

- No desactive ni modifique los ajustes de configuración del centro de seguridad de Windows Defender. Se ha configurado para garantizar que la estación de trabajo esté protegida de forma activa contra *malware*, virus y otras amenazas de seguridad.
- No instale otro software en la estación de trabajo.
- No acceda a internet desde la estación de trabajo. Conecte la estación de trabajo únicamente a una conexión de TCP/IP privada y segura de la red del hospital para recibir las imágenes del explorador.
- No apague, desactive ni modifique ninguno de los ajustes de configuración del *Firewall* de Windows Defender. Se ha configurado para bloquear el tráfico de red no autorizado hacia la estación de trabajo.
- Restrinja el acceso de usuarios a la estación de trabajo para evitar el acceso accidental. Se deben utilizar las mejores prácticas al configurar las políticas sobre las contraseñas de los usuarios e incluir longitudes mínimas, cifrado de almacenamiento, complejidades adecuadas (es decir, “contraseñas seguras”) y períodos frecuentes de renovación de las contraseñas. Consulte las pautas de la Ley de Responsabilidad y Portabilidad de Seguro Médico (*Health Insurance Portability and Accountability Act*, HIPAA) para obtener información adicional sobre las mejores prácticas para la gestión de usuarios.

- No modifique ni altere ningún ajuste del sistema relacionado con el bloqueo de la estación de trabajo por medio del protector de pantalla. El sistema está configurado previamente para solicitar una contraseña para reanudar el flujo de trabajo después de 30 minutos de inactividad.
- Instale siempre las actualizaciones y los parches de seguridad más recientes para el sistema operativo de la estación de trabajo.
- Considere la posibilidad de utilizar el sistema de cifrado de archivos (EFS, por su sigla en inglés) de Windows para almacenar la información protegida sobre la salud en la estación de trabajo de manera segura. La carpeta de datos de la estación de trabajo (*C:\ProgramData\ClearPoint\sessions*) almacena imágenes del explorador que contienen información protegida sobre la salud. Se recomienda que esta carpeta se cifre para evitar el acceso no autorizado.
- Permita que únicamente el personal de ClearPoint Neuro instale las actualizaciones y los parches más recientes para el *software* de ClearPoint. Un empleado de ClearPoint Neuro instalará las actualizaciones de *software in situ*.
- Tenga cuidado al conectar medios extraíbles, como unidades USB, a la estación de trabajo. La estación de trabajo se ha configurado para analizar también el dispositivo extraíble en busca de *malware* y virus. No modifique ningún ajuste de configuración relacionado con el antivirus de Windows Defender.
- Utilice siempre la funcionalidad *Session Export* (exportar sesión) del *software* de ClearPoint (consulte la [Uso de la ventana Session \(sesión\)](#), [pág. 40](#)) cuando saque datos de la estación de trabajo sobre procedimientos quirúrgicos. Exportar una sesión quirúrgica de esta forma garantiza que todos los datos se anonimicen de manera adecuada para que no se exporte información protegida sobre la salud.

---

## Descripción general del procedimiento del sistema ClearPoint

A continuación se muestra un resumen de los pasos de un procedimiento del sistema ClearPoint, que se dividen en seis secciones: planificación prequirúrgica, preparación del paciente, planificación del tratamiento, posicionamiento de la cánula, inserción y cierre.

## Planificación prequirúrgica

La planificación prequirúrgica es un paso opcional en ClearPoint que permite planificar los puntos de ingreso y objetivo antes del día del tratamiento con imágenes obtenidas previamente mediante MR o CT en diferentes marcos de referencia.

Con cualquier estación de trabajo ClearPoint, las imágenes se cargan desde medios de DICOM o se pueden insertar en ClearPoint desde PACS o desde otro archivo de DICOM. El cirujano planifica cualquier cantidad de trayectorias posibles. Una vez que se haya completado el plan, se puede utilizar el día de la cirugía para importar las trayectorias planificadas en el espacio de coordenadas definido por las imágenes del día de tratamiento.

ClearPoint traducirá las trayectorias prequirúrgicas al volumen de imagen actual en función de la transformación de fusión definida entre los volúmenes de imagen prequirúrgicos y actuales. Posteriormente, el cirujano podrá hacer ajustes en cualquiera de sus trayectorias planificadas antes de la cirugía y continuar con el procedimiento.

## Preparación del paciente

El paciente está preparado para la cirugía, lo que puede incluir anestesia local o general. A continuación, el cirujano colocará y asegurará al paciente en la mesa del explorador con el sistema de fijación de cabeza y las bobinas de obtención de imágenes que desee<sup>1</sup>. Luego, el paciente pasará por el proceso adecuado de preparación para la esterilización y colocación de paños y sábanas<sup>2</sup>. La cuadrícula SMARTGrid estéril se colocará sobre el lugar aproximado de la incisión<sup>3</sup>. Se puede administrar un agente de contraste para visualizar la vasculatura. Luego, se trasladará al paciente al isocentro del explorador y se obtendrá una exploración del volumen de toda la cabeza.

## Planificación del tratamiento

La exploración volumétrica de toda la cabeza se transfiere a la estación de trabajo ClearPoint mediante transferencia de red DICOM<sup>4</sup>. Con el *software* de la estación de trabajo, el cirujano planifica un objetivo y una trayectoria para determinar un punto de ingreso. Esto se puede hacer en el momento o mediante la importación de un plan prequirúrgico.

---

<sup>1</sup> Consulte las instrucciones de uso del fabricante

<sup>2</sup> Consulte el documento: [IFU, paño estéril para procedimiento de neurología con MR.](#)

<sup>3</sup> Consulte el documento: [IFU, SMARTGrid.](#)

<sup>4</sup> Consulte el documento: [Declaración de cumplimiento de DICOM de ClearPoint 2.0.](#)

El cirujano confirma que el *software* ha identificado correctamente la cuadrícula e identifica las coordenadas de fila y columna de la cuadrícula SMARTGrid del punto de ingreso como se muestra en el volumen de la imagen.

A continuación, se saca al paciente del explorador para permitir el acceso directo al lugar de la incisión. Se retira la capa superior de la cuadrícula SMARTGrid, dejando una cuadrícula subyacente conectada al paciente. Luego, el punto de ingreso se identifica haciendo coincidir las coordenadas de la cuadrícula del punto de ingreso que se muestran en el *software* de la estación de trabajo ClearPoint con la cuadrícula física que está colocada en el paciente.

En este momento, el cirujano puede optar por realizar un paso adicional para verificar que el punto de ingreso se haya identificado con precisión. Para ello, se coloca un marcador estéril en el punto de ingreso identificado y se obtienen uno o más bloques de imágenes adicionales. Cuando la estación de trabajo muestra los nuevos bloques de imágenes, la posición del marcador se puede comparar con el punto de ingreso planificado. Este paso puede ser útil en los casos en los que el cuero cabelludo está especialmente sujeto a movimiento en relación con el cráneo.

La herramienta de marcado se utiliza para marcar la ubicación del punto de ingreso<sup>3</sup> y después se puede retirar y desechar la cuadrícula subyacente. El cirujano utiliza la marca que deja la herramienta de marcado para hacer una incisión y una trepanación del tamaño adecuado. A continuación, el cirujano centra el dispositivo SMARTFrame y lo fija al paciente<sup>5</sup>. Luego, el controlador manual opcional se conecta al dispositivo SMARTFrame y se vuelve a colocar al paciente en el isocentro del explorador. Se hace una segunda exploración volumétrica de toda la cabeza que incluye el dispositivo SMARTFrame y se transfiere a la estación de trabajo ClearPoint. El cirujano vuelve a confirmar la planificación y realiza los ajustes necesarios debido a posibles cambios dinámicos (es decir, desplazamiento del cerebro). Si lo desea, el cirujano puede optar por obtener bloques de imágenes de alta resolución adicionales para conseguir una mejor visualización.

## Posicionamiento de la cánula

En las secciones de posicionamiento de la cánula del *software* ClearPoint, la estación de trabajo le proporciona al usuario los parámetros del plano de exploración necesarios para obtener imágenes que el *software* pueda utilizar para identificar la ubicación de la cánula de dirección conectada al dispositivo SMARTFrame. Al transferir estas imágenes a la estación de trabajo ClearPoint,

---

<sup>5</sup> Consulte el documento: [IFU, marco de trayectoria guiado por MRI SMARTFrame, controlador manual y kit de accesorios.](#)

el *software* mostrará los ajustes necesarios para alinear la cánula de dirección con la trayectoria seleccionada actualmente.

El ángulo de la cánula se ajusta girando la inclinación (rueda selectora azul) y el balanceo (rueda selectora anaranjada) en la cantidad especificada. Al ajustar las ruedas selectoras X (amarilla) y Y (verde), la cánula se desplaza en la dirección correspondiente y se mantiene paralela al ángulo original.

La obtención de imágenes y los ajustes se repiten una y otra vez hasta que el objetivo proyectado sea aceptable desde el punto de vista clínico.

## Inserción

Para conocer los procedimientos en los que se utiliza una vaina desprendible para acceder al lugar objetivo, consulte [Uso de la vaina desprendible, pág. 19](#)

Si se inserta un dispositivo compatible con MRI en determinadas condiciones (consulte las instrucciones de uso del fabricante), la estación de trabajo ClearPoint ofrece la opción de supervisar y evaluar la inserción. Esto sólo se puede hacer con un dispositivo que permita la obtención de imágenes de forma segura en el explorador de MR. Si se inserta un dispositivo que no sea de ese tipo, se deberá trasladar al paciente a la parte posterior del explorador para mejorar el acceso y la inserción se realizará sin ninguna obtención de imágenes adicional.

En cualquier caso, la estación de trabajo ClearPoint proporciona un valor de profundidad de inserción, que es la distancia desde la parte superior del dispositivo SMARTFrame hasta el objetivo planificado. El cirujano mide y marca la distancia en el dispositivo que se va a insertar y luego establece el límite en ese lugar. Se puede utilizar un tubo guía para acomodar dispositivos que tengan diferentes diámetros (se admiten dispositivos de varios calibres). El cirujano introduce manualmente el dispositivo en el cerebro para permitir la retroalimentación táctil.

Si se utiliza un dispositivo compatible con MRI en determinadas condiciones, se pueden hacer exploraciones para verificar que el dispositivo siga la trayectoria planificada y también para comprobar si hay alguna hemorragia. Con las exploraciones realizadas durante la inserción o al finalizarla, la estación de trabajo ClearPoint también proporciona mediciones entre la posición de la punta del dispositivo y el objetivo planificado.

Una vez que se haya insertado el dispositivo en el lugar objetivo, el procedimiento continúa con el dispositivo insertado siguiendo las instrucciones de uso del fabricante del dispositivo y se completa como se describe en [Cierre, pág. 19](#).

## Uso de la vaina desprendible

Una vez que se haya insertado la combinación de estilete/vaina desprendible,<sup>6</sup> el estilete se retira de la cabeza del paciente y se deja la vaina desprendible en su lugar como conducto hacia el objetivo. El valor de profundidad de inserción se mide en el dispositivo que se va a insertar y se establece el límite. Posteriormente, el dispositivo se inserta en el cerebro a través de la vaina desprendible. Si así lo requiere el procedimiento, el dispositivo insertado se puede bloquear en su lugar y retirar la vaina desprendible, con lo que se deja el dispositivo en su posición. Complete el procedimiento según las instrucciones de uso del fabricante del dispositivo.

## Cierre

Una vez que se complete el procedimiento, se retirará el dispositivo SMARTFrame del paciente. Primero se retira la sección de la torre y luego la base. El médico finaliza el procedimiento con técnicas quirúrgicas estándar de cierre de heridas y se puede retirar el sistema de fijación de cabeza del paciente.

Consulte también: [Apéndice 1: Especificaciones de los requisitos del marco de fijación para la cabeza, las bobinas de imagen y el explorador para MRI.](#)

## Exactitud de la navegación

Los resultados de las pruebas de exactitud en banco de la compañía demostraron que la media de error en las configuraciones de los dispositivos fue inferior a 1 mm, con la desviación estándar más alta de 0.30 mm y el límite de confianza más alto del 99 % de 0.79 mm. Todos los errores angulares estuvieron por debajo de 1°, con la desviación estándar más alta en 0.08° y el límite de confianza más alto del 99 % de 0.40°. Todos estos valores observados están por debajo de los límites de exactitud de 2 mm y 2° para un dispositivo estereotáctico destinado al uso neurológico general.

---

<sup>6</sup> Consulte el documento: [IFU, marco de trayectoria guiado por MRI SMARTFrame, controlador manual y kit de accesorios.](#)

---

## Componentes del sistema ClearPoint

1. El sistema ClearPoint utiliza componentes reutilizables y desechables.

Componentes reutilizables:

- Computadora portátil de la estación de trabajo con *software* para la estación de trabajo.
  - Componentes desechables:
    - Cuadrícula de planificación guiada por MRI SMARTGrid.
    - Marcos de trayectoria guiados por MRI SMARTFrame o SMARTFrame XG.
    - Kit de accesorios SMARTFrame.
    - Paño estéril para procedimiento de neurología con MR.
  -
2. Otros artículos necesarios:
    - Marco de fijación de cabeza: para inmovilizar la cabeza del paciente con respecto a la mesa del explorador.
    - Bobinas de obtención de imágenes: para obtener la calidad de imagen deseada.
    -
  3. Artículos opcionales:
    - Control manual SMARTFrame.
    - Equipo de extensión de rueda selectora SMARTFrame.
    - Tubos guía SMARTFrame.
    - Base de montaje para cuero cabelludo SMARTFrame.
    - Taladro manual CLPT SmartTwist.
    - Kit de brocas CLPT SmartTip.
    - Monitor para MR ClearPoint.
    - Marcador de referencia ClearPoint.

---

## Interoperación con el explorador de MRI

Configure la estación de trabajo ClearPoint en la sala de control del explorador cerca de la consola de MR. El sistema está diseñado para utilizarse únicamente con exploradores de MRI de 1.5 y 3.0 tesla e implantes y dispositivos compatibles con MR en determinadas condiciones.

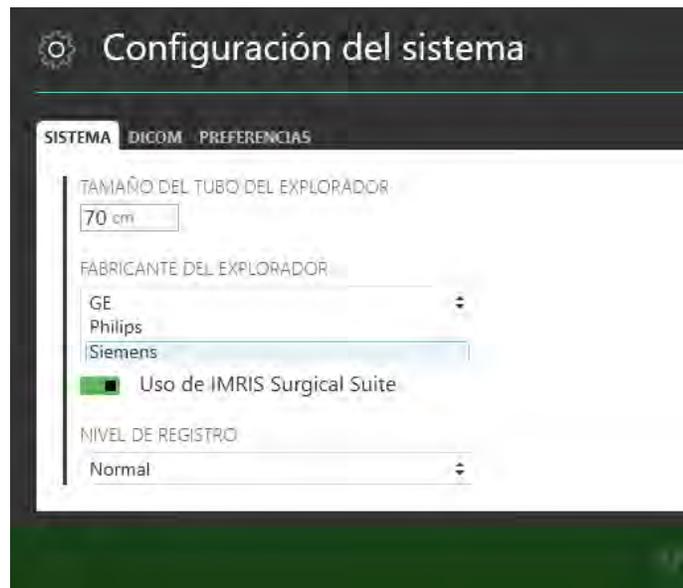
La estación de trabajo ClearPoint debe estar conectada a la red para que funcione. La consola de MRI debe estar configurada para reconocer la estación de trabajo ClearPoint como un dispositivo de almacenamiento de DICOM válido.

- Dirección IP (configurada por el administrador de la institución).

- Título de AE: SVDBG
- Puerto: 4467

Después de conectar la estación de trabajo ClearPoint al explorador por primera vez, se debe utilizar el cuadro de diálogo de configuración del sistema (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)) para especificar información determinada sobre el explorador, incluidos el diámetro del túnel y el fabricante. El diámetro del túnel le indica a la estación de trabajo ClearPoint cuánto espacio libre habrá al insertar un dispositivo. El campo del fabricante del explorador determina el formato que utilizará la estación de trabajo ClearPoint al proporcionar parámetros específicos del plano de exploración para las imágenes que se van a obtener. Durante todo el procedimiento, la estación de trabajo ClearPoint proporcionará varias veces conjuntos muy específicos de parámetros del plano de exploración que se deben introducir manualmente en la interfaz de usuario de la consola utilizada para ejecutar el explorador. La estación de trabajo puede mostrar estos parámetros en un formato adecuado sólo para los tres fabricantes de exploradores de MR siguientes:

- Siemens Healthcare.
- Philips Medical Systems.
- GE Healthcare.



Los parámetros que muestra la estación de trabajo ClearPoint se pueden introducir manualmente en la consola del explorador utilizada para realizar la obtención de imágenes durante el procedimiento. Por ejemplo, con los exploradores de Siemens Healthcare, los parámetros del plano de exploración se especifican como valores dobles-oblicuos, como se muestra a continuación.

Parámetros del plano de exploración	
<b>Posición</b>	<b>Orientación</b>
<b>Modo de posición:</b> L-P-H	T>C -11.0 >S 0.2
L: -2.0 T: 9.6 H: -20.1 mm	

---

**Precaución** Para garantizar la seguridad del paciente, debe asegurarse de que el explorador de MR esté bien calibrado y haya recibido el mantenimiento adecuado antes de utilizarlo con el sistema ClearPoint. Si el explorador no se ha calibrado, esto puede provocar una colocación incorrecta del dispositivo insertado. Incluso en un sistema calibrado, las imágenes se pueden distorsionar debido a factores específicos del caso, como implantes del paciente. Inspeccione cuidadosamente las imágenes obtenidas para detectar distorsiones visibles.

---

Si el explorador no está correctamente calibrado y la distorsión geométrica afecta a las imágenes obtenidas utilizadas en las siguientes circunstancias, el *software* proporcionará las advertencias adecuadas en cada caso:

- Imágenes utilizadas para identificar los marcadores de referencia fijados en la base del marco. Consulte [SMARTFrame Markers Inconsistent with Hardware Specifications \(los marcadores SMARTFrame no coinciden con las especificaciones del hardware\)](#), pág. 217.
- Imágenes utilizadas para detectar la posición de la punta distal del marco (marcador de la esfera). Consulte [Frame Ball Marker Appears Out of Position \(el marcador de la esfera del marco aparece fuera de su posición\)](#), pág. 218.
- Imágenes utilizadas para detectar la posición de la cánula de dirección. Consulte [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula](#), pág. 131.
- Imágenes utilizadas para identificar la vía del dispositivo insertado. Consulte [Insertion Track Does Not Appear Straight \(la vía de inserción no parece recta\)](#), pág. 232.

---

## Notas importantes para el uso de exploradores de Siemens

### Asegurar la señal y la dirección correctas

Al introducir los parámetros del plano de exploración en la interfaz de la consola de MR de Siemens, es necesario asegurarse de que la dirección positiva indicada (L/R, P/A, H/F) coincida con las direcciones proporcionadas por la estación de trabajo ClearPoint. La estación de trabajo especifica las direcciones con base en las direcciones positivas que son izquierda, posterior y cabeza. Cada vez que se introduce un valor negativo en la consola de Siemens, se cambiará a un valor positivo y se invertirá el sentido de la dirección positiva.

Por ejemplo, si introduce: L= -32.5, la consola cambia esta entrada a R=32.5. Además, la próxima vez que abra ese cuadro de diálogo, solicitará un valor para R en lugar de L. Ahora interpreta la dirección hacia la derecha del paciente como positiva. En este caso, introducir el valor "L" proporcionado tal cual daría un resultado incorrecto.

Existen dos soluciones para evitar introducir valores incorrectos:

1. Si las direcciones positivas no concuerdan, simplemente invierta el signo del valor numérico proporcionado por la estación de trabajo ClearPoint.
2. Antes de abrir el cuadro de diálogo, restablezca primero la posición a ISOCENTER (isocentro). Esto hace que la consola configure L, P y H como direcciones positivas.

### Introducción de un valor de posición de la mesa

Al introducir parámetros del plano de exploración en la interfaz de la consola de MR de Siemens, el cuadro de diálogo para introducir valores de posición también tiene un campo opcional para introducir un valor de posición de la mesa. Este valor permite controlar el movimiento automático de la mesa y configurar su posición antes de realizar la exploración.

La aplicación proporciona un valor de posición de la mesa para el paso Adjust (ajustar) (consulte [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula, pág. 131](#)) de las exploraciones para garantizar que los bloques de la cánula se muevan lo más cerca posible del isocentro del explorador con el fin de reducir la probabilidad de distorsión geométrica.

El valor de posición de la mesa **debe** introducirse antes de introducir el valor H/F. De lo contrario, la interfaz de Siemens modificará el valor H/F para reflejar el valor de posición de la mesa que se está ingresando y tendrá que volver a introducir el valor H/F.

## Introducción de la rotación en el plano

Cuando se introducen parámetros del plano de exploración en la interfaz de la consola de MR de Siemens, hay un campo denominado “Phase Enc Dir” para referirse a la dirección de codificación de fase; este tiene un menú desplegable asociado para configurar una dirección aproximada. Este campo también tiene un botón asociado con la etiqueta “...” que abre un cuadro de diálogo para configurar numéricamente la rotación en el plano. Esto proporciona un control preciso sobre la dirección de codificación de fase para la exploración.

La aplicación proporciona un valor de rotación en el plano en el paso Adjust (consulte [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula, pág. 131](#)) de los parámetros del plano de exploración que se deben introducir en la consola de MR de Siemens. Este valor se calcula para reducir al mínimo los efectos de la distorsión geométrica en la precisión, lo que garantiza que la dirección de codificación de fase sea perpendicular al eje largo de la cánula.

---

## Notas importantes para el uso de exploradores de Philips

### Asegurar la orientación correcta del corte

Al introducir los parámetros del plano de exploración en la interfaz de la consola de Philips, es necesario asegurarse de que la orientación del corte especificada por la estación de trabajo ClearPoint se introduzca correctamente antes de realizar cada exploración. El valor de orientación del corte proporcionado por la estación de trabajo ClearPoint debe introducirse en la pestaña “Geometry” (geometría) de la interfaz de la consola de Philips. El valor especificado será uno de los siguientes: transversal, frontal o longitudinal. Los parámetros restantes del plano de exploración deben introducirse en la pestaña “Offc/Ang” de la interfaz de la consola de Philips.

### Cambio del plano de exploración

En casos muy poco comunes, es posible que los valores de orientación que especifique la estación de trabajo ClearPoint para introducirlos en la consola de Philips sean incorrectos, según la orientación de la trayectoria planificada. En estos casos, el signo +/- de uno o más de los valores de orientación puede ser incorrecto.

Si esto ocurre, se puede hacer que la estación de trabajo ClearPoint calcule los valores correctos haciendo clic en el botón **Invertir parámetros** (invertir parámetros). Si lo hace, “invertirá” de manera eficaz la dirección del plano de exploración de forma que los valores de orientación que se deben introducir en la interfaz de la consola Philips sean correctos.

---

**Precaución:** Utilice esta solución alternativa sólo si se confirma que todos los parámetros del plano de exploración proporcionados por la

**estación de trabajo ClearPoint se introdujeron correctamente en la consola del explorador de Philips y que estos parámetros produjeron imágenes que no estaban bien orientadas.**

---

---

## Notas importantes para el uso de exploradores de IMRIS

### Introducción de un valor de posición de la mesa

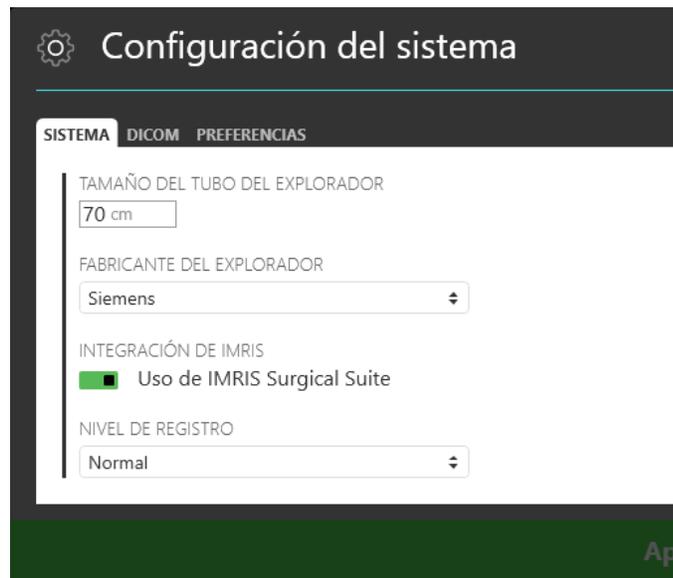
Al introducir parámetros del plano de exploración durante el paso Adjust (consulte [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula, pág. 131](#)) en la interfaz de la consola de MR de IMRIS, el cuadro de diálogo para introducir valores de posición también tiene un campo opcional para introducir un valor de posición de la mesa. Este valor permite controlar el movimiento automático de la mesa y configurar su posición antes de realizar la exploración.

---

**Precaución:** Puesto que los sistemas de IMRIS no permiten mover la mesa subyacente durante un procedimiento, no se debe introducir el valor de posición de la mesa proporcionado por ClearPoint.

---

Para evitar que el valor de la posición de la mesa se muestre con los parámetros del plano de exploración, indique que se está utilizando un quirófano de IMRIS por medio de la ventana de configuración del sistema (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)).



---

## Flujo de trabajo de ClearPoint

La aplicación de la estación de trabajo ClearPoint presenta el flujo de trabajo clínico como un conjunto ordenado de pasos que se pueden realizar para llevar a cabo un procedimiento neurológico. Cada paso del flujo de trabajo muestra un conjunto de tareas opcionales a las que se puede recurrir para realizar una actividad específica y centrada en el flujo de trabajo.

### Pantalla de inicio

Antes de continuar con el flujo de trabajo clínico, la estación de trabajo ClearPoint muestra una pantalla de inicio que se puede utilizar para comenzar un nuevo flujo de trabajo clínico en una nueva sesión de *software* o, de forma alternativa, cargar una sesión de *software* existente en la que ya se hayan completado partes del flujo de trabajo clínico (consulte [Pantalla de inicio, pág. 81](#)). Si se inicia una nueva sesión de *software*, la pantalla de inicio se utiliza para recopilar información básica sobre el procedimiento, incluida la lateralidad, el nombre del objetivo, las longitudes del dispositivo y el tipo de montaje de la base. Si se carga una sesión de *software* existente, la pantalla de inicio permite especificar qué sesión de *software* se debe cargar.

---

## Flujo de trabajo del procedimiento



### Paso Pre-Op (prequirúrgico)

El paso Pre-Op le permite crear una o más trayectorias utilizando imágenes obtenidas antes del día del tratamiento. Puede fusionar imágenes con diferentes marcos de referencia para complementar el proceso de definición/modificación de la trayectoria. El paso Pre-Op proporciona las siguientes tareas opcionales:

- **Fusionar.** Registre en el plano espacial una o más series de imágenes obtenidas en marcos de referencia diferentes con fines de planificación prequirúrgica. Consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#) para obtener detalles.
- **Comparar.** Realice una comparación visual de dos series de imágenes cargadas en la estación de trabajo con fines de planificación

prequirúrgica. Consulte [Tarea Compare \(comparar\), comparación de imágenes, pág. 175](#) para obtener detalles.

- **AC-PC.** Revise y edite los puntos de referencia anatómicos necesarios para definir y utilizar las coordenadas de Talairach. Consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#) para obtener detalles.
- **VOI.** Cree o edite volúmenes de interés dentro de cualquier serie de imágenes cargada con fines de planificación prequirúrgica. Consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#) para obtener detalles.

Una vez que continúe con el flujo de trabajo clínico del día que lleve a cabo los pasos del tratamiento, todas las trayectorias y/o volúmenes de este paso se importarán al marco de referencia del paciente en el explorador durante el procedimiento. Esta operación se realiza fusionando el volumen prequirúrgico con el volumen del día de tratamiento principal. Una vez que finalice el proceso de importación, puede continuar modificando las trayectorias en las imágenes obtenidas durante el procedimiento.

Para obtener más detalles, consulte [Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas, pág. 87](#).

## Paso Entry (ingreso)

---

Antes de comenzar en este paso, asegúrese de que el paciente esté preparado para el procedimiento (es decir, las cuadrículas SMARTGrid deben estar colocadas sobre las zonas de ingreso previstas y el paciente debe encontrarse en el explorador de MR).

---

El paso Entry le permite identificar los objetivos y determinar los puntos de ingreso en la cabeza del paciente. Se utilizan las cuadrículas SMARTGrid para localizar la posición de los puntos de montaje del marco en el paciente en función de los puntos de ingreso planificados. Si se creó un plan prequirúrgico antes de este paso, la estación de trabajo ClearPoint requerirá que el volumen de imagen que contiene las cuadrículas SMARTGrid se fusione con la serie principal de imágenes del paso Pre-Op. Esto define un mecanismo por medio del cual las anotaciones prequirúrgicas (incluidas las trayectorias y los puntos de referencia anatómicos) se pueden importar en el marco de referencia del paciente el día de la cirugía.

El paso Entry proporciona las siguientes tareas opcionales:

- **Fusionar.** Registre en el plano espacial una o más series imágenes adicionales obtenidas en marcos de referencia diferentes después de que se hayan colocado las cuadrículas SMARTGrid. Consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#) para obtener detalles.

- **Comparar.** Realice una comparación visual de dos series de imágenes cargadas en la estación de trabajo con fines de planificación del ingreso. Consulte [Tarea Compare \(comparar\), comparación de imágenes, pág. 175](#) para obtener detalles.
- **AC-PC.** Revise y edite los puntos de referencia anatómicos necesarios para utilizar las coordenadas de Talairach. Consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#) para obtener detalles.
- **VOI.** Cree o edite volúmenes de interés dentro de cualquier serie de imágenes cargada con fines de planificación de la trayectoria. Consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#) para obtener detalles.
- **Cuadrícula.** Revise y/o edite las posiciones/orientaciones de cualquier cuadrícula SMARTGrid definida. Cree cuadrículas SMARTGrid adicionales si no se detectaron correctamente en el paso Entry. Consulte [Tarea Grid \(cuadrícula\), edición de las cuadrículas de marcado, pág. 177](#) para obtener detalles.

En este punto, la posición del paciente se encuentra lo suficientemente avanzada en la parte posterior del explorador como para permitir el acceso a la cabeza y se desprende la capa visible para MRI de la cuadrícula SMARTGrid. Hay dos opciones para fijar el dispositivo SMARTFrame:

Fijación en la superficie del cráneo:

Si el dispositivo SMARTFrame se fija directamente en la superficie del cráneo, la herramienta de marcado se utiliza para marcar el cráneo justo debajo del punto de montaje identificado en el modelo 3D de la cuadrícula SMARTGrid mostrado por la estación de trabajo ClearPoint.

Una vez que se complete la incisión y se retire el cuero cabelludo, se realiza una trepanación centrada en el punto previamente marcado. El dispositivo SMARTFrame se centra en el orificio de trepanación (con la herramienta de centrado si se realiza una trepanación de 14 mm) y se fija al cráneo con tornillos óseos.

Fijación en el cuero cabelludo:

Si va a fijar el dispositivo SMARTFrame en el cuero cabelludo (con la base de montaje para cuero cabelludo opcional), esto se debe hacer utilizando el punto de centrado de montaje en el cuero cabelludo proporcionado por la estación de trabajo. Para obtener más detalles, consulte las IFU de la base de montaje para cuero cabelludo.

Una vez que se fije el marco, el controlador manual se conecta al dispositivo SMARTFrame y luego se regresa al paciente al túnel del explorador.

Para obtener detalles, consulte [Paso Entry \(ingreso\), localizar el punto de montaje, pág. 104](#).

## **Paso Target (objetivo)**

El paso Target le permite reajustar los puntos de referencia anatómicos, los objetivos y las trayectorias identificadas en el paso Entry después de fijar los dispositivos SMARTFrame. En este punto del flujo de trabajo, la estación de trabajo ClearPoint requerirá que el volumen de imagen que contiene los dispositivos SMARTFrame se fusione con el volumen de imagen que contiene las cuadrículas SMARTGrid, de modo que las anotaciones definidas en el paso Entry (incluidas las trayectorias y los puntos de referencia anatómicos) se puedan importar en el marco de referencia del paciente con los marcos fijados.

El paso Target proporciona las siguientes tareas opcionales:

- **Fusionar.** Registre en el plano espacial una o más series imágenes adicionales obtenidas en marcos de referencia diferentes después de que se hayan fijado los dispositivos SMARTFrame. Consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#) para obtener detalles.
- **Comparar.** Realice una comparación visual de dos series de imágenes cargadas en la estación de trabajo con fines de reajuste de la trayectoria. Consulte [Tarea Compare \(comparar\), comparación de imágenes, pág. 175](#) para obtener detalles.
- **AC-PC.** Revise y edite los puntos de referencia anatómicos necesarios para utilizar las coordenadas de Talairach. Si el paciente se ha movido durante el proceso de fijación y/o se ha producido un desplazamiento del cerebro después de fijar el dispositivo SMARTFrame, estos valores requerirán un reajuste. Consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#) para obtener detalles.
- **VOI.** Cree o edite volúmenes de interés dentro de cualquier serie de imágenes cargada con fines de reajuste de la trayectoria. Consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#) para obtener detalles.
- **Marco.** Revise y/o edite las posiciones de cualquier dispositivo SMARTFrame definido. Defina dispositivos SMARTFrame adicionales si no se detectaron correctamente en el paso Target. Consulte [Tarea Frame \(marco\), edición de marcadores del marco, pág. 182](#) para obtener detalles.

Para obtener detalles, consulte [Paso Target \(objetivo\), finalizar trayectorias, pág. 117](#).

## Paso Align (alinear)

El paso Align permite realizar una alineación rápida y aproximada de la cánula con respecto a los objetivos previstos modificando una y otra vez su ángulo. Este flujo de trabajo sirve para colocar la cánula de modo que se puedan realizar ajustes más detallados del marco para alinearla con precisión con los objetivos planificados (consulte [Paso Adjust \(ajustar\), pág. 33](#)).

El paso Align proporciona las siguientes tareas opcionales:

- **Ajuste previo.** Realice un ajuste previo de la cánula antes de modificar su ángulo para alinear la parte inferior de la cánula con el punto de

ingreso planificado de la trayectoria actual. Si el punto de ingreso planificado no se alinea con la parte inferior de la cánula, la estación de trabajo ClearPoint solicitará al usuario que lleve a cabo esta tarea. Consulte [Tarea Pre-Adjust \(ajuste previo\), ajuste previo de la cánula, pág. 189](#) para obtener detalles.

- **Comparar.** Realice una comparación visual de las dos series de imágenes cargadas en la estación de trabajo para detectar el movimiento accidental del paciente/de la mesa durante el proceso de alineación de la cánula. Consulte [Tarea Compare \(comparar\), comparación de imágenes, pág. 175](#) para obtener detalles.
- **VOI.** Cree o edite volúmenes de interés dentro de cualquier serie de imágenes cargada con fines de revisión de la trayectoria. Consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#) para obtener detalles.

Para obtener detalles, consulte [Paso Align \(alinear\), ajuste el ángulo de la cánula, pág. 125](#).

## Paso Adjust (ajustar)

El paso Adjust permite confirmar la posición/orientación de la cánula y adaptarla con precisión mediante los ajustes de ángulo o desplazamiento X-Y para alinearla con precisión con los objetivos previstos.

El paso Adjust proporciona las siguientes tareas opcionales:

- **Comparar.** Realice una comparación visual de las dos series de imágenes cargadas en la estación de trabajo para detectar el movimiento accidental del paciente/de la mesa durante el proceso de ajuste de la cánula. Consulte [Tarea Compare \(comparar\), comparación de imágenes, pág. 175](#) para obtener detalles.
- **VOI.** Cree o edite volúmenes de interés dentro de cualquier serie de imágenes cargada con fines de revisión de la trayectoria. Consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#) para obtener detalles.

Para obtener detalles, consulte [Paso Adjust \(ajustar\), pág. 33](#).

## Paso Insert (insertar)

El paso Insert permite supervisar, analizar y evaluar la exactitud de la inserción de un dispositivo en relación con su trayectoria planificada. **Se trata de un paso opcional del flujo de trabajo que sólo se puede realizar al insertar dispositivos compatibles con MRI en determinadas condiciones.**

El paso Insert proporciona las siguientes tareas opcionales:

- **Fusionar.** Registre en el plano espacial una o más series imágenes adicionales obtenidas en marcos de referencia diferentes después de que se haya insertado el dispositivo. Esta tarea puede ser necesaria al evaluar la exactitud de la colocación de un dispositivo mediante un sistema de IMRIS, con el cual se mueve la mesa del paciente (lo que provoca un cambio en el marco de referencia) para ajustarse a la inserción de un dispositivo. Consulte [Tarea Fusión \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#) para obtener detalles.
- **Comparar.** Realice una comparación visual de las dos series de imágenes cargadas en la estación de trabajo fin para detectar el movimiento accidental del paciente/de la mesa durante el proceso de inserción del dispositivo. Consulte [Tarea Compare \(comparar\), comparación de imágenes, pág. 175](#) para obtener detalles.
- **VOI.** Cree o edite volúmenes de interés dentro de cualquier serie de imágenes cargada con fines de evaluación del tratamiento (por ejemplo, definición de la cubierta de administración de fármacos). Consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#) para obtener detalles.

Para obtener detalles, consulte [Paso Insert \(insertar\), supervisión y evaluación de la colocación del dispositivo, pág. 141](#).

## Paso Re-Adjust (ajustar nuevamente)

El paso Re-Adjust permite corregir la posición/orientación de la cánula después de que la colocación de un dispositivo se haya considerado inaceptable. Si se rechaza la colocación del dispositivo, el paso Re-Adjust lo guiará a través del flujo de trabajo para volver a ajustar la posición de la cánula y volver a insertar el dispositivo.

Para obtener detalles, consulte [Paso Re-Adjust \(ajustar nuevamente\), manejo de una repetición de la inserción del dispositivo, pág. 153](#).

---

## Información sobre esta guía

En esta guía del usuario se asume que está familiarizado con el funcionamiento básico de computadoras personales, por ejemplo, cómo encenderlas, cómo utilizar el ratón y cómo trabajar en el entorno del sistema operativo Microsoft Windows. Si no

está familiarizado con estas operaciones, consulte la documentación que se proporciona con la estación de trabajo.

## Señales visuales

- Las palabras que se muestran en texto grande y en negrita, como **Done** (hecho), indican los botones y las herramientas en los que se puede hacer clic con el ratón.
- Las palabras que se muestran en Times New Roman y en negrita, como **exit** (salir), indican caracteres que debe escribir en el teclado exactamente como aparecen (es decir, si se le indica que escriba **exit**, debe escribir los caracteres tal como se ven).
- Las palabras que aparecen en mayúsculas, como ENTER, indican las teclas del teclado que deben oprimirse. Si varias teclas aparecen juntas, pero separadas con signos de más (por ejemplo, CTRL+ALT+DELETE), significa que debe presionar las tres teclas simultáneamente.
- Las palabras que aparecen en *cursiva* se utilizan para enfatizar.

## Descripción general de la aplicación

En este capítulo se describen las funciones generales de la interfaz de usuario de la aplicación, que consisten en el selector de flujo de trabajo, la etiqueta del paciente, el selector lateral, el selector de trayectoria, el selector de distribución, la barra de herramientas general, el control del punto actual, los controles específicos del paso y el conjunto de herramientas de nivel superior.



## Herramientas de nivel superior



La aplicación tiene las siguientes herramientas de nivel superior:

- **Mirror (espejo):** Duplica la ventana de la aplicación actual en el monitor de la computadora de la sala compatible con MRI, sin comprometer la resolución de la pantalla de la estación de trabajo. Si se muestra una ventana de diálogo, se duplicará en lugar de la ventana de la aplicación y se modificará la escala

para llenar el monitor de la sala con el fin de garantizar la legibilidad. Esta funcionalidad se puede activar o desactivar según sea necesario.

- **Load (cargar)**: Ventana interactiva del explorador de medios que permite cargar imágenes en la sesión actual. Los archivos cargados deben codificarse en el formato de DICOM para que se puedan reconocer. Sólo se admiten imágenes con un tipo de modalidad de MR y CT; el resto de los tipos de modalidades están restringidos y no se cargarán en la estación de trabajo (consulte [Uso del explorador de medios, pág. 39](#)).
- **Session (sesión)**: Le permite gestionar la lista de sesiones del *software* almacenadas en la estación de trabajo (consulte [Uso de la ventana Session \(sesión\), pág. 40](#)). En concreto, puede hacer lo siguiente:
  - Editar la sesión actual.
  - Crear una sesión nueva.
  - Mostrar una lista de todas las sesiones para que se carguen, se exporten o se eliminen de forma individual.
- **Report (informe)**: Genera y muestra el informe del procedimiento actual en una ventana independiente. Puede utilizar el informe del procedimiento para revisar información detallada sobre el procedimiento, incluidos todos los valores de coordenadas pertinentes, las propiedades de la sesión del *software*, la información del sistema y cualquier captura de pantalla realizada durante el procedimiento (consulte [Uso de la ventana Report \(informe\), pág. 43](#)).
- **Log (registro)**: Muestra el contenido del archivo de registro de la aplicación, incluidos todos los mensajes de error/advertencia, recordatorios informativos y declaraciones de seguimiento de depuración detalladas. Puede utilizar esta herramienta para ayudar a analizar problemas o situaciones que puedan surgir durante un procedimiento (consulte [Uso de la ventana Log \(registro\), pág. 44](#)).
- **Configuration (configuración)**: Permite cambiar los ajustes específicos del sistema y del usuario de la estación de trabajo (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)). Estos ajustes se dividen en 3 agrupaciones independientes:
  - Sistema: Tamaño del túnel del explorador y fabricante, información sobre licencias del sistema.
  - DICOM: Título y número de puerto de la entidad de aplicación (AE) del sistema, información de red remota para hacer ping a una entidad externa.

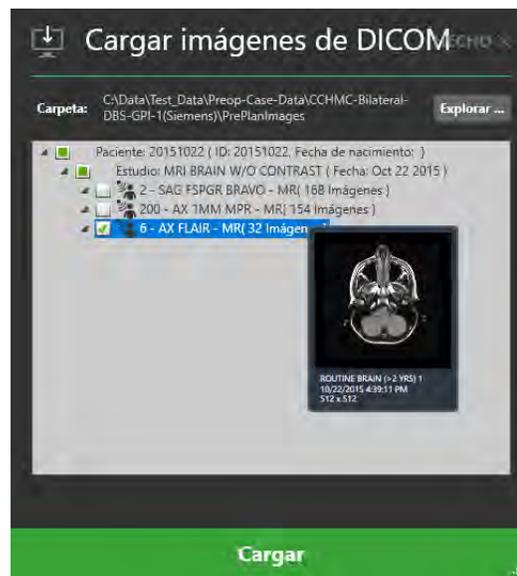
- Preferencias: Preferencias del usuario, como los colores de anotación predeterminados y las ubicaciones de los puntos de referencia del objetivo.

## Uso del explorador de medios

Para cargar imágenes en la estación de trabajo, puede insertar imágenes a través de una conexión de red DICOM o cargar imágenes desde medios de DICOM.

### > Para cargar imágenes desde medios

1. Seleccione **Load** (cargar) en la lista de herramientas de nivel superior.
2. Aparecerá una ventana flotante en la que se le pedirá que busque un directorio que contenga una o más series de imágenes.
3. Seleccione **Browse** (examinar) en la ventana.
4. Desplácese a un directorio que contenga una o más series de imágenes.



*Nota: Si selecciona un dispositivo lento con una gran cantidad de datos de DICOM, puede haber un retraso al leer los datos. Los datos guardados en los medios desde un explorador normalmente se guardan con un archivo de directorio DICOMDIR que evita este retraso. Sin embargo, si la carga de datos tarda demasiado, puede cancelarla y seleccionar una subcarpeta específica que sólo incluya los datos de interés.*

5. Seleccione una o más series de imágenes que quiera cargar marcando la casilla de verificación que está junto a cada descripción correspondiente a la

serie de imágenes deseada. Puede obtener una vista previa de la serie de imágenes colocando el ratón sobre la descripción de la serie.

6. Seleccione **Load** (cargar) en la parte inferior de la ventana.

## Uso de la ventana Session (sesión)

La ventana Session le permite gestionar sesiones del *software* almacenadas en la estación de trabajo.

### > Para modificar la sesión actual

1. Seleccione **Session** en la lista de herramientas de nivel superior.
2. Aparecerá una ventana flotante con 3 pestañas distintas que le brindarán opciones para gestionar la lista de sesiones en la estación de trabajo.
3. Seleccione la pestaña **CURRENT SESSION** (sección actual).
4. Edite o modifique una de las propiedades asociadas a la sesión actual o varias de ellas.



5. Seleccione **Save Session** (guardar sesión) para guardar los cambios realizados en la sesión cargada actualmente.

### > Para iniciar una sesión nueva:

1. Seleccione **Session** en la lista de herramientas de nivel superior.
2. Aparecerá una ventana flotante con 3 pestañas distintas que le brindarán opciones para gestionar la lista de sesiones en la estación de trabajo.

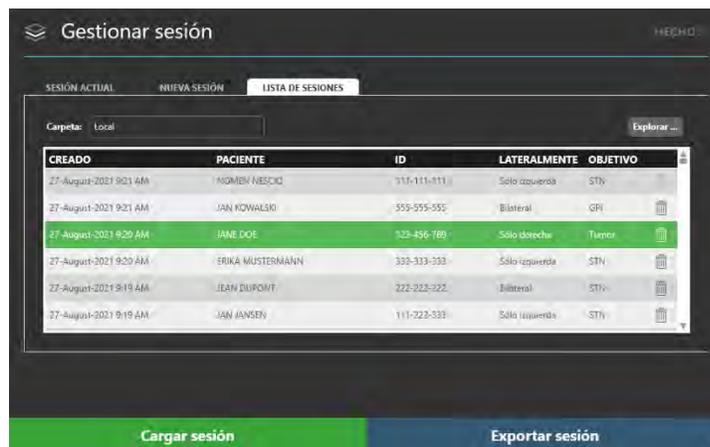
3. Seleccione la pestaña **NEW SESSION** (sesión nueva).
4. Llene todas las propiedades de campo necesarias para crear una sesión nueva.



5. Seleccione **Start New Session** (iniciar sesión nueva) para cerrar la sesión cargada actualmente e iniciar una nueva con las propiedades de campo indicadas.

> **Para cargar una sesión existente**

1. Seleccione **Session** en la lista de herramientas de nivel superior.
2. Aparecerá una ventana flotante con 3 pestañas distintas que le brindarán opciones para gestionar la lista de sesiones en la estación de trabajo.
3. Seleccione la pestaña **SESSION LIST** (lista de sesiones).
4. Seleccione la sesión que desea cargar de la lista de sesiones que se muestra.



5. Seleccione **Load Session** (cargar sesión) para cerrar la sesión cargada actualmente y cargar la que se haya seleccionado en la ventana.

> **Para exportar una sesión**

1. Seleccione **Session** en la lista de herramientas de nivel superior.
2. Aparecerá una ventana flotante con 3 pestañas distintas que le brindarán opciones para gestionar la lista de sesiones en la estación de trabajo.
3. Seleccione la pestaña **SESSION LIST**.
4. Seleccione la sesión que desea exportar de la lista de sesiones que se muestra.
5. Seleccione **Export Session** (exportar sesión).
6. Busque la ubicación en la que desea exportar la sesión seleccionada.
7. Seleccione **OK** (aceptar). La sesión se exportará en formato anonimizado en la ubicación seleccionada.

---

Siempre que se exporte una sesión, el nombre y la ID del paciente incluidos en la sesión se sustituirán utilizando la hora de registro actual cuando se inicie el proceso de exportación. En el caso de todos los datos de imágenes de DICOM asociados con la sesión, los campos del encabezado que contengan información protegida sobre la salud se eliminarán de los archivos de imagen de DICOM físicos. Esto garantiza que los datos de las sesiones se puedan compartir sin el riesgo de exponer la información protegida sobre la salud.

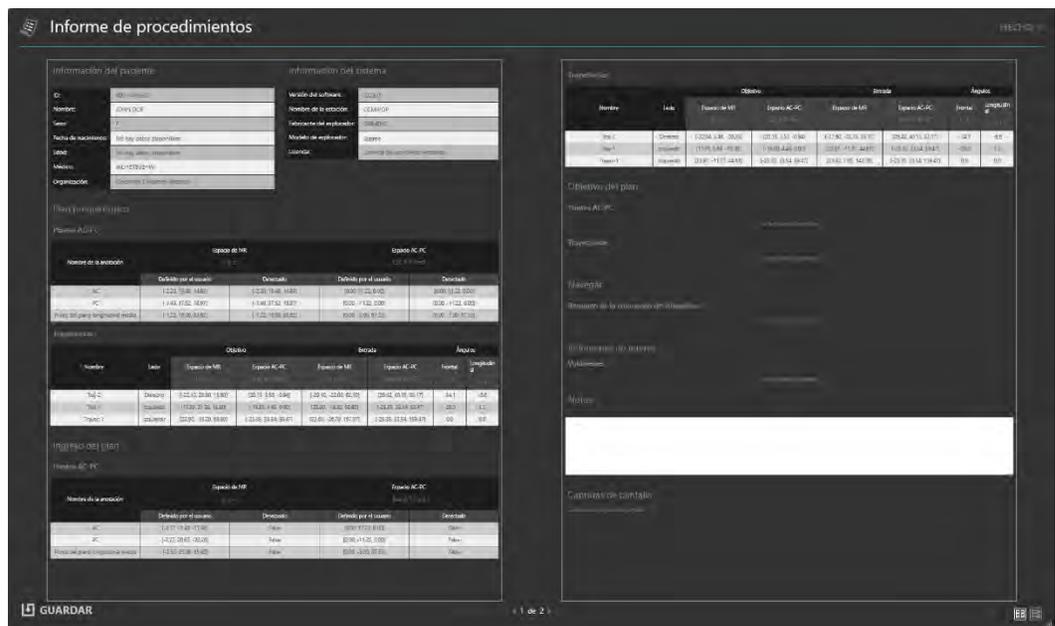
---

> **Para eliminar una sesión**

1. Seleccione **Session** en la lista de herramientas de nivel superior.
2. Aparecerá una ventana flotante con 3 pestañas distintas que le brindarán opciones para gestionar la lista de sesiones en la estación de trabajo.
3. Seleccione la pestaña **SESSION LIST**.
4. Seleccione la sesión que desea eliminar de la lista de sesiones que se muestra.
5. Haga clic en el botón .
6. Seleccione **Yes** (sí) para confirmar la eliminación de la sesión.

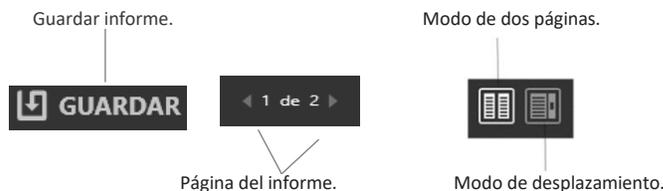
## Uso de la ventana Report (informe)

Al abrir la ventana Report, la aplicación genera automáticamente un informe del procedimiento y lo muestra con fines de revisión. El informe incluye información detallada sobre el procedimiento, incluidas todas las coordenadas pertinentes, información de la sesión, información del paciente, mediciones del volumen de interés, notas específicas del procedimiento y enlaces a cualquier captura de pantalla realizada durante el procedimiento.



### > Para revisar el informe

1. Seleccione **Report** en la lista de herramientas de nivel superior.
2. Una ventana flotante mostrará el informe en una sola página continua (de forma predeterminada). Las siguientes herramientas de informe se mostrarán en la parte inferior de la ventana:



3. Utilice los siguientes controles para cambiar el diseño del informe:

- Modo de dos páginas: Seleccione este modo para mostrar el informe en dos páginas a la vez. Utilice los controles de paginación para desplazarse por el informe.
  - Modo de desplazamiento: Seleccione este modo para mostrar el informe en una sola página continua. Utilice la barra de desplazamiento para navegar por el informe.
4. Para agregar notas adicionales al informe, haga clic en el campo Notes (notas) y escriba sus comentarios.
  5. Para revisar las capturas de pantalla realizadas durante el procedimiento, vaya a la sección **Screenshots** (capturas de pantalla) del informe. Seleccione **Click here to view screenshots** (haga clic aquí para ver las capturas de pantalla) para encontrar la ubicación de la carpeta de archivos en la que se almacenan todas las capturas de pantalla asociadas con el informe. Las imágenes de las capturas de pantalla individuales se pueden revisar en la ventana del explorador de archivos que se muestra.

> **Para guardar el informe**

1. Seleccione **Report** en la lista de herramientas de nivel superior.
2. Una ventana flotante mostrará el informe en una sola página continua (de forma predeterminada).
3. Seleccione **Save** (guardar) para guardar una copia del informe que se muestra actualmente. El informe se guardará con un nombre de archivo único que refleje la hora a la que se guardó. Esto permite guardar varias copias del informe en distintos intervalos durante todo el procedimiento.

---

La aplicación genera dos versiones del informe cuando se guarda: una completa que incluye la información del paciente y una anónima que se puede distribuir sin comprometer la confidencialidad del paciente. Ambas versiones se guardan como archivos individuales en la carpeta de informes correspondiente a la sesión.

---

---

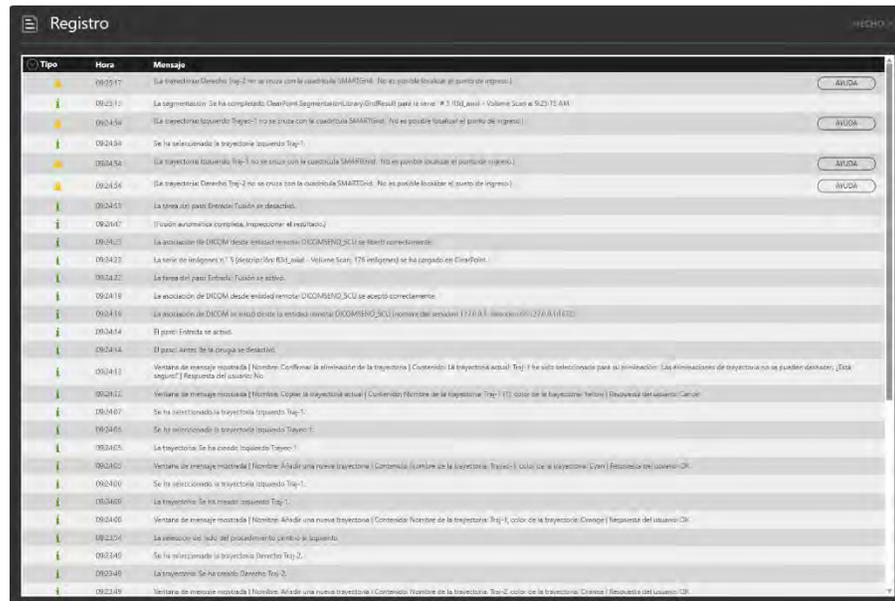
## Uso de la ventana Log (registro)

La ventana Log le permite revisar el contenido del archivo de registro de la aplicación en cualquier momento durante la ejecución del programa.

> **Para revisar el registro**

1. Seleccione **Log** en la lista de herramientas de nivel superior.

- Aparecerá una ventana flotante que muestra el contenido del registro de la aplicación.



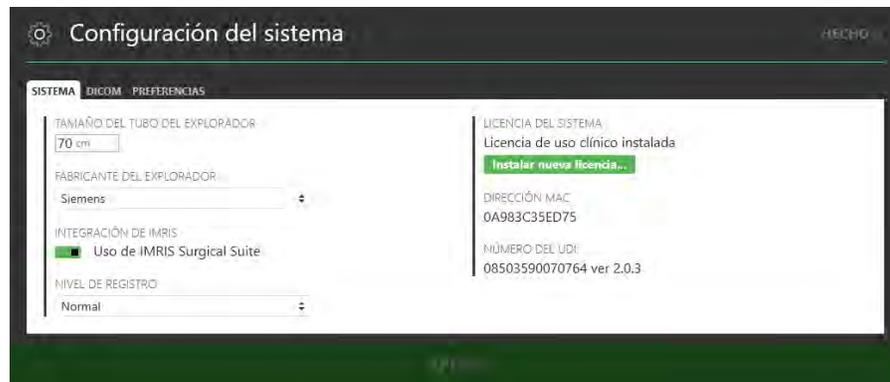
- Haga clic en el botón plegable situado junto a la columna **Typo** (tipo) para filtrar los mensajes por tipo: **información**, **advertencia**, **error**, **depurar**. Si no ve la opción **depurar**, utilice la ventana System Configuration (configuración del sistema) a fin de configurar el sistema para que muestre estos tipos de mensajes (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)).
- En el caso de los mensajes de tipo **advertencia**, seleccione **HELP** (ayuda) para ver más información sobre el mensaje de advertencia específico que se presenta.

## Configuración del sistema y ajustes del usuario

Puede configurar los ajustes específicos del sistema y del usuario de la estación de trabajo ClearPoint mediante la ventana System Configuration (configuración del sistema) en cualquier momento durante la ejecución del programa.

> **Para modificar la configuración del sistema**

1. Seleccione **Configuration** (configuración) en la lista de herramientas de nivel superior. Si ejecuta el *software* por primera vez, puede hacer clic en el botón  de la pantalla de inicio (consulte [Pantalla de inicio, pág. 81](#)).
2. Aparecerá una ventana flotante con 3 pestañas distintas que le permitirá modificar los ajustes que se pueden configurar del sistema.
3. Seleccione la pestaña **SYSTEM** (sistema) para modificar los ajustes del sistema.



4. Si es necesario, modifique los siguientes campos:
  - Tamaño del túnel del explorador: Introduzca o modifique el diámetro del túnel del explorador en centímetros. La aplicación utiliza este valor junto con la longitud total del dispositivo introducida durante el procedimiento para garantizar que el dispositivo se pueda insertar físicamente en el SMARTFrame para una determinada trayectoria planificada sin que el túnel del explorador lo obstruya.
  - Fabricante del explorador: Seleccione una opción de la lista que represente al fabricante del explorador al que está conectada la estación de trabajo ClearPoint. En el caso de los exploradores de Siemens, indique si el explorador se encuentra o no en un quirófano de IMRIS (consulte [Notas importantes para el uso de exploradores de IMRIS, pág. 27](#)). Para los exploradores de GE, especifique el número de cortes que se utilizarán para hacer las exploraciones de la cánula ortogonal.
  - Nivel de registro: Especifique el nivel de registro que se mostrará. El modo normal permitirá visualizar todos los mensajes que se le muestren durante el procedimiento. El modo de depuración le permite ver todos los mensajes del modo normal y mensajes adicionales que se utilizan para ayudar a solucionar los problemas que pueden ocurrir con la estación de trabajo durante el procedimiento.

5. Seleccione **Apply** (aplicar) para guardar los cambios realizados.
6. Para instalar una licencia nueva del sistema, seleccione **Install New License...** (Instalar licencia nueva...) y busque una ubicación que contenga un archivo de licencia válido (consulte [Instalación de una licencia del sistema, pág. 85](#)).

Para que la estación de trabajo ClearPoint reciba imágenes de DICOM transferidas desde un origen de imagen como un explorador o PACS, dicho sistema deberá configurarse con el título de AE y el número de puerto configurados en el *software* ClearPoint.

> **Para modificar la configuración de DICOM**

1. Seleccione **Configuration** en la lista de herramientas de nivel superior. Si ejecuta el *software* por primera vez, puede hacer clic en el botón  de la pantalla de inicio (consulte [Pantalla de inicio, pág. 81](#)).
2. Aparecerá una ventana flotante con 3 pestañas distintas que le permitirá modificar los ajustes que se pueden configurar del sistema.
3. Seleccione la pestaña **DICOM** para modificar los ajustes de DICOM del sistema.

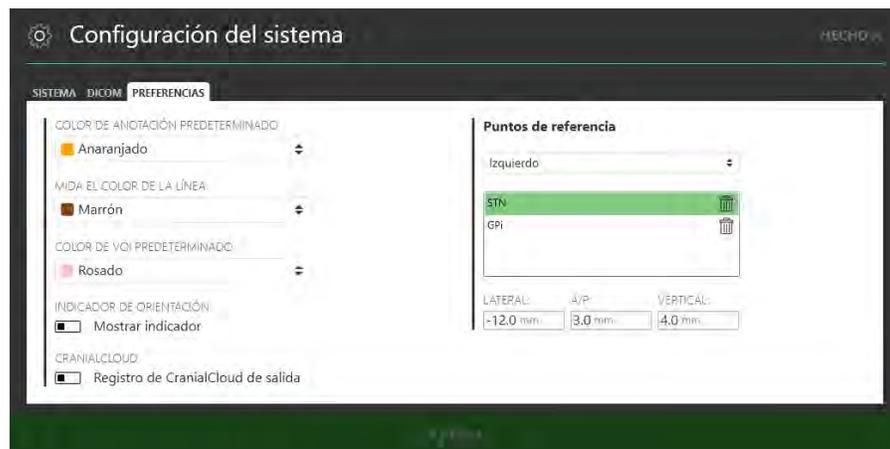


4. Si es necesario, modifique los siguientes campos:
  - Título de AE: Especifique el título de entidad de aplicación de la estación de trabajo ClearPoint. El explorador intraoperatorio utiliza esta información para establecer un punto final de intercambio de información de DICOM con la estación de trabajo.
  - Número de puerto: Indique el número de puerto por el que se intercambiará información de DICOM entre el explorador intraoperatorio y la estación de trabajo ClearPoint.

5. Seleccione **Apply** para guardar los cambios realizados.
6. Puede utilizar el botón **Ping** para probar la conectividad de DICOM con el explorador intraoperatorio. Deberá especificarse la información del nodo de entidad (dirección IP, título de AE remoto y número de puerto remoto) del explorador antes de evaluar la conectividad remota de DICOM de la estación de trabajo. Si las imágenes se han enviado anteriormente a la estación de trabajo, sólo el número de puerto estará en blanco y deberá introducirse. De lo contrario, si aún no se han enviado datos, se deberán introducir los tres valores.

> **Para modificar las preferencias del usuario**

1. Seleccione **Configuration** en la lista de herramientas de nivel superior. Si ejecuta el *software* por primera vez, puede hacer clic en el botón  de la pantalla de inicio (consulte [Pantalla de inicio, pág. 81](#)).
2. Aparecerá una ventana flotante con 3 pestañas distintas que le permitirá modificar las preferencias del usuario del sistema.
3. Seleccione la pestaña **PREFERENCES** (preferencias) para modificar las preferencias específicas del usuario del sistema.



4. Si es necesario, modifique los siguientes campos:
  - Color de anotación predeterminado: Indique el color predeterminado que se mostrará en la interfaz de usuario al crear anotaciones de trayectoria y punto.
  - Color de línea de medición: Especifique el color que se utilizará para mostrar las anotaciones de la línea y del círculo de medición (consulte [Herramienta Measure Line \(línea de medida\), pág. 60](#) y [Herramienta Circle Measure \(línea del círculo de medida\), pág. 61](#)).

- Color de VOI predeterminado: Indique el color predeterminado que se mostrará en la interfaz de usuario al crear anotaciones del volumen de interés.
5. Active o desactive el interruptor **Show Indicator** (mostrar indicador) para configurar la ocultación o visualización del indicador de orientación de la ventana de visualización (consulte [Uso del indicador de orientación, pág. 74](#)).
  6. Realice cualquier modificación en los puntos de referencia del objetivo definidos para el sistema (consulte [Gestión de puntos de referencia, pág. 74](#)).
  7. Seleccione **Apply** para guardar los cambios realizados.

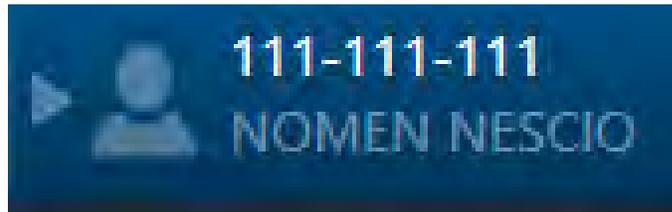
## Uso del selector de flujo de trabajo

El selector de flujo de trabajo muestra la lista de pasos que se pueden utilizar para completar un procedimiento neurológico. También indica en qué paso se está trabajando actualmente. Puede hacer clic en el botón deseado en cualquier momento para cambiar el paso del flujo de trabajo actual. Para obtener una descripción general de los pasos del flujo de trabajo, consulte [Flujo de trabajo del procedimiento, pág. 28](#) o consulte el capítulo correspondiente a cada paso específico del flujo de trabajo para obtener información detallada.



## Uso de la etiqueta del paciente

La etiqueta del paciente muestra información sobre el paciente que se está tratando actualmente. La aplicación obtiene esta información de las imágenes de DICOM que recibe la estación de trabajo.



### > Para revisar la información del paciente

1. Coloque el ratón sobre el icono .
2. Aparecerá un recuadro de información sobre herramientas que le proporcionará información adicional sobre el paciente, incluida la fecha de nacimiento, el sexo y la edad.

### > Para mostrar/ocultar la información del paciente

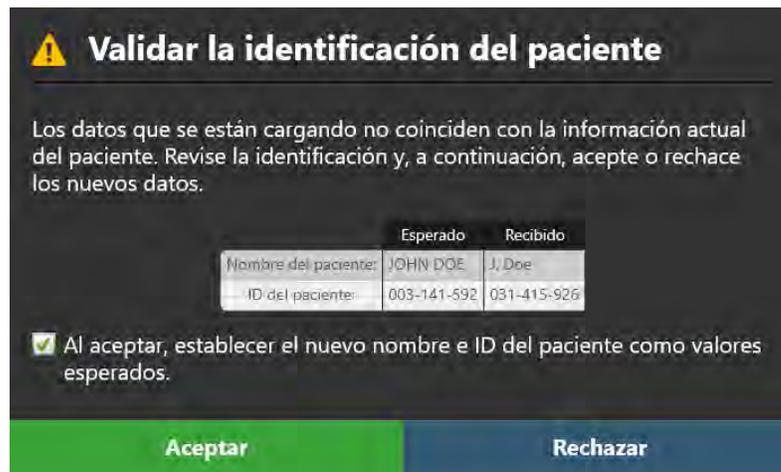
1. Haga clic en el icono  para ocultar la información del paciente.
2. Haga clic en el icono  para mostrar la información del paciente.

A veces, puede haber discrepancias en el nombre del paciente, el número de identificación o ambos datos en las imágenes que recibe el explorador. Si esto ocurre, la aplicación ClearPoint le solicitará que confirme la información del paciente

asociada con las imágenes recién recibidas del explorador. Se trata de una medida a prueba de fallas importante para garantizar que las imágenes cargadas en la aplicación coincidan con el paciente que se está tratando actualmente.

> **Para gestionar las discrepancias en la información del paciente**

1. Observe los valores **Expected** (esperado) y **Received** (recibido) para nombre del paciente y número de identificación en la ventana **Validate Patient Identification** (validar identificación del paciente).



**Validar la identificación del paciente**

Los datos que se están cargando no coinciden con la información actual del paciente. Revise la identificación y, a continuación, acepte o rechace los nuevos datos.

	Esperado	Recibido
Nombre del paciente:	JOHN DOE	J. Doe
ID del paciente:	003-141-592	031-415-926

Al aceptar, establecer el nuevo nombre e ID del paciente como valores esperados.

**Aceptar** **Rechazar**

2. Determine si las imágenes que acaba de recibir la estación de trabajo coinciden con el paciente que se está tratando actualmente.
3. Si las imágenes recibidas coinciden con el paciente actual, seleccione **Accept** (aceptar). Si desea que el nombre del paciente y la etiqueta de identificación de las imágenes entrantes se muestren en la etiqueta del paciente, marque la casilla de verificación **On accepting, set new Patient Name and ID as expected values** (al aceptar, se establecerá el nombre y la ID nuevos del paciente como valores esperados). De lo contrario, deje esta casilla de verificación sin seleccionar. Las imágenes se cargarán en la aplicación y, en función de si la casilla de verificación se marcó o no, se puede actualizar la etiqueta del paciente.
4. Si las imágenes recibidas no se corresponden con el paciente que se está tratando actualmente, seleccione **Reject** (rechazar). La estación de trabajo rechazará las imágenes recién recibidas y no se cargarán (consulte [“Data Rejected by Workstation” \(datos rechazados por la estación de trabajo\), pág. 194](#)).

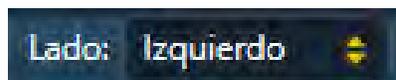
---

## Uso de los controles específicos del paso

Cada paso contiene controles específicos de la interfaz de usuario que se personalizan en función de la ubicación actual del flujo de trabajo.

### Selección de un lado

Algunos pasos proporcionan un Side Selector (selector de lado) para permitir la selección del lado del cerebro para el que desea definir y/o visualizar una trayectoria. Para los procedimientos unilaterales, el Side Selector contendrá una entrada que siempre estará seleccionada. Para procedimientos bilaterales, puede utilizar el Side Selector para especificar si se desea trabajar en el lado izquierdo o en el derecho. Los pasos que tienen Side Selector filtrarán la visualización de trayectorias para el lado seleccionado.



### Selección de un marco

Los pasos que no proporcionan un Side Selector muestran un Frame Selector (selector de marcos) para permitir la selección del marco en el que desee trabajar actualmente. Para los procedimientos que implican un solo marco montado en el paciente, el Frame Selector contendrá una entrada que siempre estará seleccionada. Para los procedimientos que implican dos o más marcos montados en el paciente, puede utilizar el Frame Selector para seleccionar el marco en el que desee trabajar.



### Selección de una trayectoria

Cada paso proporciona un Trajectory Selector (selector de trayectoria) para permitir la selección de la trayectoria definida en la que se desee trabajar. Las entradas dentro del Trajectory Selector se filtran en función del lado seleccionado actualmente (en los casos en los que se muestra el Side Selector) o del marco seleccionado actualmente (en los casos en los que se muestra el Frame Selector).



## Selección del diseño de visualización

Cada paso proporciona uno o más diseños de visualización que se pueden utilizar para completar el flujo de trabajo específico del paso. El diseño de visualización actual se puede cambiar en cualquier momento mediante el Layout Selector (selector de diseño). Cada diseño de visualización seleccionable tiene un nombre específico que se utiliza para identificar el diseño en la interfaz de usuario.



## Selección de una tarea

Cada paso contiene una lista de tareas opcionales que se pueden utilizar para realizar una actividad específica y centrada en el flujo de trabajo (consulte [Tareas opcionales, pág. 159](#)). La lista de tareas varía para cada paso, dependiendo de los requisitos de flujo de trabajo necesarios para completar el paso. Se puede invocar una tarea de flujo de trabajo opcional en cualquier momento durante la ejecución del programa mediante el Task Selector (selector de tareas). Cada tarea se presenta como un botón dentro del Task Selector que se puede seleccionar para invocar la tarea. Sólo se puede invocar una tarea en cualquier momento y aparecerá como una ventana emergente sobre la parte superior de la ventana principal de la aplicación.




---

## Mensajes de estado

Los mensajes de estado aparecen justo debajo del *banner* superior en la ventana principal de la aplicación, así como en ventanas emergentes que muestran los pasos o tareas del flujo de trabajo. Estos mensajes indican condiciones importantes de advertencia o error que pueden surgir a lo largo del procedimiento neurológico. Siempre debe tomarse el tiempo necesario para leer y prestar atención a los mensajes de estado que muestra la aplicación.



Cada vez que se presenta un mensaje de estado, tiene la opción de obtener sugerencias para la solución de problemas que pueden ayudarle a resolver los problemas que encuentre. Para ver una lista de todas las sugerencias de solución de problemas proporcionadas por la aplicación, consulte [Solución de problemas, pág. 193](#).

> **Para mostrar sugerencias de solución de problemas para un mensaje de advertencia**

1. Seleccione el botón **HELP** (ayuda) en el área de mensajes del estado.



2. Aparecerá una ventana que contiene información adicional sobre el mensaje del estado presentado, incluidas sugerencias para la solución de problemas y/o detalles sobre las implicaciones posteriores en el flujo de trabajo. La ventana también puede contener vínculos a otros temas de información de ayuda asociados con el mensaje de estado que acaba de leer.



Una vez que haya leído el mensaje de estado y haya comprendido perfectamente el motivo de su aparición, puede optar por descartarlo para que ya no aparezca en la interfaz de usuario. Si se presentan varios mensajes de estado en un momento determinado, puede optar por descartar individualmente cada mensaje o por descartar todo el conjunto a la vez, en grupos de 5 mensajes a la vez.

> **Para descartar un mensaje de estado**

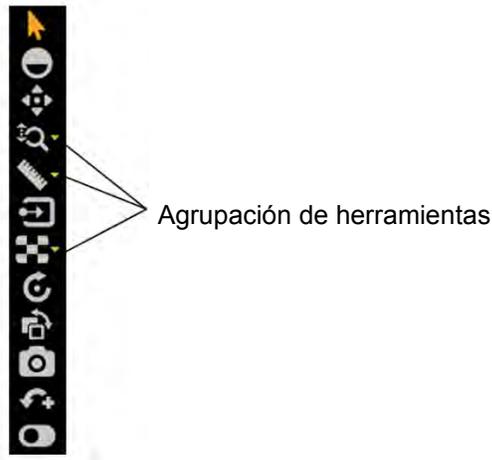
1. Seleccione el botón **DISMISS** (descartar) en el área de mensajes de estado.



2. También puede hacer clic en el botón  y seleccionar **DISMISS ALL** (descartar todo) para descartar todos los mensajes que se muestran actualmente, hasta un máximo de 5 mensajes a la vez.

## Uso de la barra de herramientas

La Toolbar (barra de herramientas) proporciona el acceso principal a las herramientas interactivas de la aplicación. La *Toolbar* aparece en vertical dentro de la esquina superior izquierda de la ventana de visualización, que está actualmente bajo el cursor del ratón. Algunas herramientas de la Toolbar se agrupan según su función y se puede acceder a ellas de forma individual al expandir la agrupación de herramientas. Todas las herramientas de la Toolbar también están disponibles en el menú emergente (consulte [Uso del menú emergente, pág. 56](#)). Para obtener información detallada sobre el uso de las herramientas interactivas, consulte [Herramientas interactivas, pág. 57](#).



### > Para seleccionar una herramienta

1. Haga clic con el botón izquierdo en cualquier botón de herramienta de la Toolbar.
2. La herramienta se seleccionará y el botón de herramienta se coloreará para indicar que se ha seleccionado.

### > Para seleccionar una herramienta de un grupo de herramientas

1. Haga clic con el botón izquierdo en el botón  situado junto a la herramienta en la que existe la agrupación.
2. Identifique la herramienta para la selección.

- Haga clic con el botón izquierdo en el botón de la agrupación de herramientas.

## Uso de barras de herramientas personalizadas

Algunos pasos y tareas proporcionan barras de herramientas personalizadas dentro de sus ventanas de visualización que contienen herramientas que sólo son relevantes en ese contexto concreto del flujo de trabajo. Estas barras de herramientas se orientan horizontalmente y se colocan en la parte inferior de la ventana de visualización, debajo del cursor del ratón. A diferencia de las herramientas incluidas en la Toolbar, estas herramientas no son accesibles desde el menú emergente, pero pueden estar contenidas en el panel de la interfaz de usuario específico para el paso del flujo de trabajo o tarea de interés. Para obtener información detallada sobre las barras de herramientas personalizadas específicas que ofrece cada paso o tarea del flujo de trabajo, consulte el capítulo correspondiente a cada una de ellas.

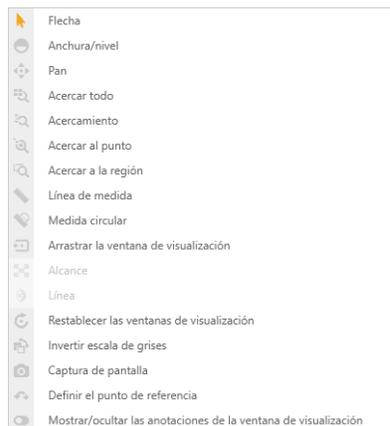


## Uso del menú emergente

Puede hacer clic derecho en una ventana de visualización para acceder a un menú emergente. El menú emergente proporciona acceso a las funciones de visualización y a las herramientas de revisión.

### > Para usar el menú emergente

- Haga clic derecho en cualquier ventana de visualización y seleccione la opción adecuada en el menú emergente.



## Teclas de acceso rápido a las herramientas

Además de la barra de herramientas y el menú emergente, también hay una forma de cambiar momentáneamente las herramientas interactivas con el teclado.

Con cualquier herramienta seleccionada para uso, puede cambiar a una de las herramientas más utilizadas manteniendo pulsada una tecla del teclado. Al soltar la tecla, la herramienta vuelve automáticamente a la selección anterior.

Las teclas del teclado y sus herramientas interactivas asociadas son las siguientes:

Tecla	Herramienta interactiva
a	Herramienta predeterminada “flecha”
c	Círculo de medida
l	Línea de medida
p	Herramienta “panorama”
w	Herramienta “anchura/nivel”
z	Herramienta “aumentar todo”

## Herramientas interactivas

Se proporcionan las siguientes herramientas para manipular las imágenes que se muestran en las ventanas de visualización de la aplicación ClearPoint.

Si está utilizando un ratón con rueda, puede girar la rueda del mouse para desplazarse por las imágenes dentro de una ventana de visualización.

### Herramienta Arrow



Utilice la herramienta Arrow (flecha) para mover las miras y los comentarios dentro de las ventanas de visualización. También se puede utilizar para rotar las imágenes mostradas en las ventanas de visualización volumétricas (3D).

**Para seleccionar la herramienta Arrow, realice una de las acciones siguientes:**

- En la Toolbar, haga clic en el botón Arrow.

- Haga clic con el botón derecho en una ventana de visualización y haga clic en **Arrow**.

## Herramienta Window Width and Level (ancho y nivel de la ventana)



Los ajustes de la ventana (es decir, el ancho y el nivel de la ventana) de las imágenes digitales son similares al contraste y brillo de la pantalla de la computadora, respectivamente. La ventana puede ser ancha (muchos grises, menos contraste) o estrecha (menos grises, más contraste). El nivel de la ventana puede ser alto (oscuro) o bajo (brillante).

### Para cambiar los ajustes de la ventana

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Width/Level (ancho/nivel).
  - Haga clic con el botón derecho en la ventana de visualización deseada y haga clic en **Width/Level**.
  -
2. Ajuste el ancho y/o el nivel de la ventana de la siguiente manera:
  - Haga clic y arrastre el ratón verticalmente sobre la imagen seleccionada para ajustar el nivel de la ventana.
  - Haga clic y arrastre el ratón horizontalmente sobre la imagen para ajustar el ancho de la ventana.

*Nota: Cuando se utiliza la herramienta Width/Level con dos series que se han mezclado juntas, sólo se ve afectada la serie de fusión. Para cambiar el ancho/nivel de la serie maestra, debe desactivar la fusión de la serie mediante la barra de miniaturas para que no se seleccione ninguna serie de fusión. En ese caso, los cambios de ancho/nivel sólo se aplicarán a la serie maestra.*

## Herramientas Zoom (acercamiento)

Existen cuatro herramientas independientes para cambiar el nivel de acercamiento.



### Zoom

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Zoom.

- Haga clic con el botón derecho en la ventana de visualización deseada y haga clic en **Zoom**.
  -
2. Haga clic y arrastre el ratón verticalmente sobre la imagen y el nivel de acercamiento cambiará sólo para esa imagen.

#### **Zoom All (acercar todo)**



1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Zoom All .
  - Haga clic con el botón derecho en una ventana de visualización y haga clic en **Zoom All**.
  -
2. Haga clic y arrastre el ratón verticalmente sobre la imagen en cualquier ventana de visualización. Las imágenes de las otras ventanas de visualización se ampliarán en paralelo con la imagen seleccionada.

#### **Zoom To Region (acercamiento de una zona)**



1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Zoom To Region.
  - Haga clic con el botón derecho en la ventana de visualización deseada y haga clic en **Zoom To Region**.
  -
2. Haga clic y arrastre el ratón sobre la imagen para seleccionar un área rectangular.
3. Al soltar el botón del ratón, la aplicación amplía la ventana de visualización para mostrar la zona seleccionada.

#### **Zoom to Point (acercamiento de un punto)**



1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Zoom To Point.
  - Haga clic con el botón derecho en la ventana de visualización deseada y haga clic en **Zoom To Point**.
  -

2. Haga clic en un punto de interés de la imagen y arrastre el ratón verticalmente. La aplicación amplía el punto seleccionado y realiza una panorámica automática para garantizar que el punto inicial en el que se ha hecho clic permanece en la pantalla.

## Herramienta “panorama”



**Hacer una imagen panorámica dentro de una ventana de visualización**

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Pan.
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Pan**.
  -
2. Haga clic y arrastre la imagen para cambiar su posición en la ventana de visualización.

## Herramienta Invert Grayscale (invertir escala de grises)



**Invierta la escala de grises de la imagen para una visualización de imagen negativa.**

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Invert Gray Scale.
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Invert Gray Scale**.
  -
2. La aplicación invierte la escala de grises de la imagen para todas las ventanas de visualización actuales.
3. Puede volver a hacer clic en el botón para volver a la configuración original.

## Herramienta Measure Line (línea de medida)



**Mida distancias lineales en una imagen**

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Measure Line.
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Measure Line**.
  -
2. Haga clic y arrastre para dibujar una línea a lo largo en la imagen que se va a medir. La herramienta mostrará la longitud actual de la línea de medida mientras se dibuja.
3. Cuando suelte el botón del ratón, la línea de medida y el valor de distancia permanecerán en pantalla.
4. Las líneas de medida se pueden editar haciendo clic y arrastrando los puntos de los extremos con la herramienta predeterminada Measure (medir) o Arrow (flecha). El valor de distancia siempre se mostrará en el punto medio entre los dos puntos de los extremos.
5. Para eliminar líneas de medida, realice una de las siguientes acciones:
  - Haga clic con el botón derecho en la línea de medida y seleccione Delete (eliminar).
  - Con la línea de medida seleccionada, pulse la tecla DELETE del teclado de la estación de trabajo.
  - Arrastre la línea de medida sobre el icono  situado en la esquina inferior izquierda de la ventana de visualización seleccionada actualmente. Este icono aparece cuando usted comienza a arrastrar la línea de medida.
6. Para mover el valor de medición desde su ubicación predeterminada a lo largo de la línea de medida, haga clic en el valor y arrástrelo fuera de su posición actual. Si mueve la línea de medida, el valor de medición permanecerá en su posición en la pantalla y no se moverá junto con la línea de medida. Si desea regresar el valor a su posición original, arrástrelo sobre la parte superior del icono de retícula situado en el punto medio entre los dos puntos de los extremos de la línea de medida. En esta posición, el valor de medición se moverá junto con la línea de medida mientras se mueve.

## Herramienta Circle Measure (línea del círculo de medida)

### Mida el diámetro de un círculo en una imagen



1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Circle Measure Line.

- Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Circle Measure Line**.
- 
- 2. Haga clic en el centro deseado y arrastre para definir un radio a lo largo de la región que se va a medir en la imagen. La herramienta mostrará el diámetro actual del círculo conforme se dibuja.
- 3. Cuando suelte el botón del ratón, el círculo de medida y el valor del diámetro permanecerán en pantalla.
- 4. Los círculos de medida se pueden editar haciendo clic y arrastrando el asa del radio con la herramienta predeterminada Circle Measure (círculo de medida) o Arrow (flecha). El valor del diámetro se mostrará en el extremo del radio para que se pueda colocar en cualquier punto deseado alrededor del círculo. Para mover el círculo, haga clic y arrastre en cualquier otro punto de la circunferencia del círculo.
- 5. Para eliminar círculos de medida, realice una de las siguientes acciones:
  - Haga clic con el botón derecho en el círculo y seleccione **Delete** (eliminar).
  - Con el círculo seleccionado, pulse la tecla DELETE del teclado de la estación de trabajo.
  - Arrastre la línea de medida sobre el icono  situado en la esquina inferior izquierda de la ventana de visualización seleccionada actualmente. Este icono aparece cuando usted comienza a arrastrar el círculo.
- 6. Para mover el valor del diámetro desde su ubicación predeterminada, haga clic en el valor y arrástrelo fuera de su posición actual. Si mueve el círculo, el valor del diámetro permanecerá en su posición en la pantalla y no se moverá junto con el círculo. Si desea regresar el valor a su posición original, arrástrelo sobre la parte superior del icono de retícula situado en el asa del radio. En esta posición, el valor del diámetro se moverá junto con el círculo a medida que se mueva.

## Herramientas Image Blend (mezcla de imágenes)

Hay dos herramientas complementarias que se pueden utilizar además de la barra deslizante de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)) para la mezcla de imágenes.



**Scope (campo)**

1. Realice una de las siguientes acciones:

- En la Toolbar, haga clic en el botón Scope.
  - Haga clic con el botón derecho en la ventana de visualización deseada y haga clic en **Scope**.
  -
2. Haga clic en la ventana de visualización en la que desee colocar el campo de mezcla de imágenes.
  3. Aparece una ventana de campo de inserción centrada en la posición del ratón, que muestra la imagen de fusión. La serie maestra se muestra fuera de los límites de la ventana del campo.
  4. Si está utilizando un ratón con rueda, puede girar la rueda del ratón para cambiar el tamaño de la ventana del campo. Gire hacia delante para aumentar el tamaño de la ventana y hacia atrás para reducirlo.
  5. Además de girar la rueda del ratón, puede utilizar la tecla CTRL para agregar cuadrados alternos que muestren el contenido de la imagen de fusión seguido del contenido de la serie maestra, respectivamente. El número de cuadrados alternos cambia a medida que se gira la rueda del ratón. Gire hacia delante para reducir el número de cuadrados y hacia atrás para aumentar el número de cuadrados.
  6. Haga clic en el icono  para cerrar la ventana del campo.

### Line (línea)



1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Line.
  - Haga clic con el botón derecho en la ventana de visualización deseada y haga clic en **Line**.
  -
2. Haga clic en la ventana de visualización en la que desee colocar una línea que represente una vista de fusión dividida entre la serie maestra y la serie de fusión.
3. En la pantalla se dibuja una línea bidimensional. A la izquierda de la línea, se muestra el contenido de la imagen de la serie maestra. A la derecha de la línea, se muestra el contenido de la imagen de la serie de fusión.
4. Si está utilizando un ratón con rueda, puede girar la rueda del ratón para fusionar y hacer que las series maestras cambien de lugar. Si aún no ha hecho clic en la ventana de visualización o ya ha descartado la línea de fusión, al girar la rueda del ratón se alternará toda la ventana de visualización entre la serie maestra y la serie de fusión.
5. Haga clic en el icono  para descartar la línea de fusión, mostrando así sólo el contenido de la imagen de la serie maestra en la ventana de visualización.

## Mostrar/ocultar miras, comentarios e indicadores de orientación

Puede alternar entre mostrar y ocultar miras, comentarios e indicadores de orientación para cada ventana de visualización.



### Para mostrar u ocultar las miras

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la barra de herramientas, haga clic en el botón Show/Hide Viewport Annotations (mostrar/ocultar comentarios de la ventana de visualización).
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Show/Hide Viewport Annotations**.
  -
2. Aparece un menú emergente junto al botón Show/Hide Viewport Annotations.
3. Haga clic en el icono  del menú emergente correspondiente a **Crosshairs** (miras).



### Para mostrar u ocultar los comentarios

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la barra de herramientas, haga clic en el botón Show/Hide Viewport Annotations (mostrar/ocultar comentarios de la ventana de visualización).
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Show/Hide Viewport Annotations**.
  -
2. Aparece un menú emergente junto al botón Show/Hide Viewport Annotations.
3. Haga clic en el icono  del menú emergente correspondiente a **Annotations** (comentarios).



### Para mostrar u ocultar los indicadores de orientación

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la barra de herramientas, haga clic en el botón Show/Hide Viewport Annotations (mostrar/ocultar comentarios de la ventana de visualización).

- Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Show/Hide Viewport Annotations**.
- 
- 2. Aparece un menú emergente junto al botón Show/Hide Viewport Annotations.
- 3. Haga clic en el icono  del menú emergente correspondiente a **Orientation** (orientación).

## Herramienta Reset Viewports (restablecer ventanas de visualización)



Restablecer los parámetros de visualización de la ventana de visualización

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Reset Viewports.
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Reset Viewports**.
  -
2. Esto restablecerá los siguientes atributos de la ventana de visualización para todas las ventanas de visualización en el paso o tarea del flujo de trabajo actual.
  - ancho y nivel de ventana
  - acercamiento
  - panorámica

## Herramienta Screen Capture (captura de pantalla)

Puede capturar imágenes de la pantalla de la aplicación en cualquier momento durante el procedimiento. La herramienta captura la ventana completa de la estación de trabajo, incluidas las imágenes que se muestran en las ventanas de visualización, así como el resto de la interfaz de la aplicación. **La información de salud protegida no se muestra en las imágenes de pantalla capturadas.** Todas las imágenes capturadas se incluyen en el informe final generado automáticamente al final del procedimiento (consulte [Uso de la ventana Report \(informe\)](#), pág. 43).



Capturar imágenes de pantalla para el informe

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Screen Capture.
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Screen Capture**.
  -
2. Aparecerá un mensaje emergente en la esquina inferior derecha de la ventana de la aplicación, que indica la ubicación del archivo donde se guardó la captura de pantalla en la estación de trabajo. Este mensaje también se puede revisar utilizando la ventana Log (registro) (consulte
3. [Uso de la ventana Log \(registro\), pág. 44](#)).



## Herramienta Single/Multi Viewport

### Alternar entre una o varias ventanas de visualización



1. Haga clic en el icono  de la esquina superior derecha de la ventana de visualización deseada.
2. La ventana de visualización seleccionada se mostrará en una pantalla arriba. Repita el paso anterior para volver a alternar varias ventanas de visualización.

## Herramienta Drag Viewport (arrastrar ventana de visualización)



### Arrastre una vista de imagen de una ventana de visualización a otra

1. Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Drag Viewport.
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Drag Viewport**.
  -

- Haga clic y arrastre una imagen de una ventana de visualización a otra. Esto hará que las imágenes de las ventanas de visualización de origen y destino intercambien lugares.

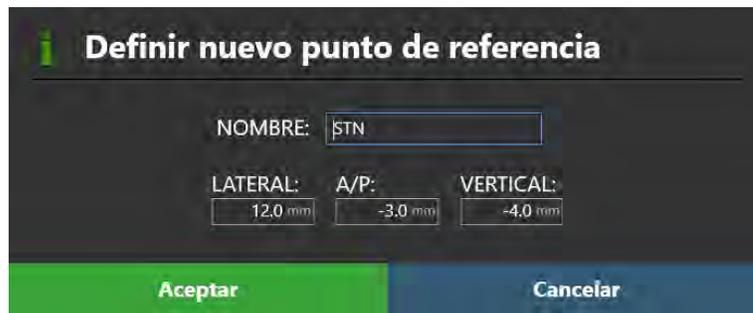
## Herramienta Define Landmarks (definir puntos de referencia)

### Definir el punto de referencia



Asegúrese de que el sistema de coordenadas Talairach se haya revisado perfectamente mediante la tarea ACPC (consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#)) antes de utilizar la herramienta Define Landmarks.

- Mueva las miras (consulte [Cambio de la posición de la mira, pág. 69](#)) a la ubicación anatómica en la que desee definir un punto de referencia.
- Realice una de las siguientes acciones:
  - En la Toolbar, haga clic en el botón Define Landmark.
  - Haga clic con el botón derecho en cualquier ventana de visualización y haga clic en **Define Landmark**.
- Aparecerá una ventana en la que se le pedirá que introduzca un nombre y confirme las coordenadas anatómicas del punto de referencia que se va a crear.



**i Definir nuevo punto de referencia**

NOMBRE:

LATERAL:  A/P:  VERTICAL:

**Aceptar** **Cancelar**

- Seleccione **Ok** (aceptar) para guardar el punto de referencia.
- Consulte [Gestión de puntos de referencia, pág. 74](#) para obtener información detallada sobre cómo gestionar los puntos de referencia creados con la herramienta Define Landmarks.

## Herramienta Viewport Resizing (cambio de tamaño de la ventana de visualización)

La aplicación ClearPoint permite cambiar el tamaño de las ventanas de visualización arrastrando el borde entre dos ventanas de visualización. Cuando el ratón se coloca sobre el borde entre dos ventanas de visualización, el cursor cambiará a un icono de flecha horizontal o vertical. Haga clic y arrastre con el botón izquierdo del ratón para mover el borde de la ventana y cambiar el tamaño de las ventanas de visualización adyacentes.

Esto se puede hacer con cualquiera de las herramientas interactivas seleccionadas.

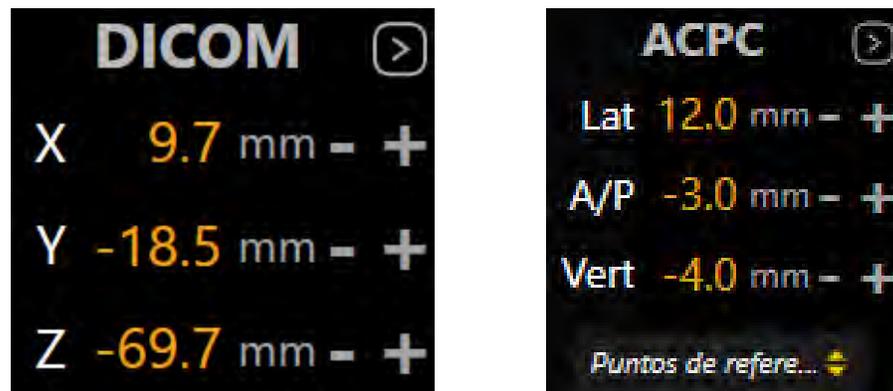
---

## Colocación de miras y edición de comentarios

Algunos diseños de visualización proporcionan comentarios en la mira (o líneas de referencia cruzada) que definen el punto de intersección entre los planos frontal, longitudinal y axial. Las miras se definen de la siguiente manera:

- Plano axial
  - La línea horizontal representa la intersección con el plano frontal.
  - La línea vertical representa la intersección con el plano longitudinal.
- Plano longitudinal
  - La línea horizontal representa la intersección con el plano axial.
  - La línea vertical representa la intersección con el plano frontal.
- Plano frontal
  - La línea horizontal representa la intersección con el plano axial.
  - La línea vertical representa la intersección con el plano longitudinal.

El Current Point Control (control del punto actual) en la esquina superior derecha de cada ventana de visualización muestra la ubicación numérica del punto de intersección de los planos frontal, longitudinal y axial. Puede alternar entre mostrar el valor como coordenadas ACPC (Talairach) o MR (DICOM) haciendo clic en la etiqueta del encabezado.



## Cambio de la posición de la mira

### > Para cambiar la posición de una mira

1. Seleccione la herramienta Arrow (flecha) (consulte [Herramienta Arrow, pág. 57](#)).
2. Realice alguna de las siguientes acciones:
  - Haga doble clic para volver a colocar las miras en un punto específico de cualquier ventana de visualización en la que se muestren las miras.
  - Arrastre cualquiera de las líneas para ajustar la posición del plano correspondiente.
  - Arrastre la cruz pequeña  en el centro de las miras a una ventana de visualización para cambiar los dos planos de referencia perpendiculares.
  - Utilice la rueda del ratón para desplazar el plano de la ventana de visualización actual perpendicular a su propio plano de visualización.
  - Modifique los valores numéricos en el control del punto actual de la ventana de visualización haciendo clic en el icono  y editando los puntos manualmente. Esto se puede lograr escribiendo nuevos valores para uno de los campos de coordenadas o utilizando los botones +/- para cada uno.
  - Haga clic en la lista desplegable **landmarks** (puntos de referencia) situada debajo del control del punto actual de la ventana de visualización para correlacionar las miras con la ubicación anatómica del punto de referencia seleccionado (consulte [Gestión de puntos de referencia, pág. 74](#)).
  - Utilice los botones **Go To** (ir a), ya sea en el paso del panel de la interfaz de usuario o en las barras de herramientas personalizadas para correlacionar las miras con la ubicación de un comentario seleccionado.

## Edición de comentarios

### > Para modificar la posición de un comentario editable

1. Seleccione la herramienta Arrow (flecha) (consulte [Herramienta Arrow, pág. 57](#)).
2. Realice una de las siguientes acciones:
  - Cambie la ubicación de la mira (por cualquier medio) a la posición deseada por medio del paso del panel de interfaz de usuario o la barra de herramientas personalizada para hacer clic en **Set** (establecer) para el comentario que desee editar.
  - Haga clic en el comentario en cualquier ventana de visualización y arrástrela a la ubicación deseada.

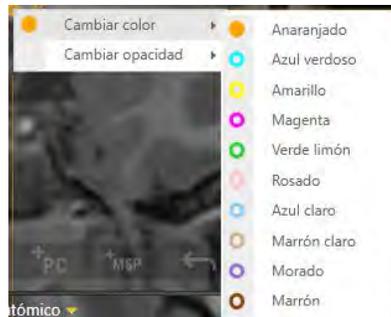
### > Para deshacer las ediciones de posición asociadas a un comentario editable

Utilice la barra de herramientas personalizada dentro de la ventana de visualización para deshacer o rehacer cualquier cantidad de cambios de posición asociados con el comentario editable.



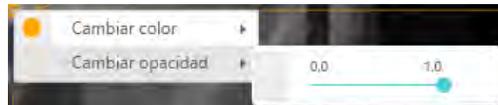
### > Para modificar el color de un comentario

1. Haga clic con el botón derecho en el comentario y seleccione Change color (cambiar color) en el menú:
2. Seleccione el color deseado de la lista de colores predefinidos.



> **Para modificar la opacidad de un comentario**

1. Haga clic con el botón derecho en el comentario y seleccione Change Opacity (cambiar opacidad) en el menú:
2. Utilice la barra deslizante para cambiar la opacidad del comentario.

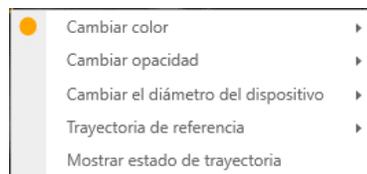


> **Para mover la etiqueta de texto de un comentario**

Haga clic en la etiqueta de texto y arrástrela fuera de su ubicación predeterminada como desee. Si mueve el comentario después de mover la etiqueta de texto, la etiqueta de texto permanecerá en su posición en la pantalla y no se moverá junto con el comentario. Si desea regresar la etiqueta de texto a su posición original, arrástrela sobre la parte superior del icono de retícula situado junto al comentario. En esta posición, el valor del texto se moverá junto con el comentario a medida que se mueva.

## Menú Trajectory Line Context (contextual de la línea de trayectoria)

Para mostrar el menú contextual de la línea de trayectoria, haga clic con el botón derecho en la línea de interés de la trayectoria. Se proporcionarán las siguientes opciones:



> **Para cambiar el color**

Seleccione un color como lo haría para cualquier comentario (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

> **Para cambiar la opacidad**

Cambie la opacidad como lo haría para cualquier comentario (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

> **Para revisar las mediciones del espacio libre del túnel del explorador y la profundidad de la trayectoria**

1. Seleccione **Show Trajectory Status** (mostrar estado de trayectoria) en el menú contextual.
2. Aparecerá un cuadro de diálogo:
  - El espacio libre del túnel del explorador para el dispositivo insertado a lo largo de la trayectoria seleccionada;
  - La cantidad de espacio libre del dispositivo necesaria para alcanzar el objetivo de la trayectoria;
  - La cantidad de espacio libre de la profundidad máxima validada del objetivo para el sistema;
  -



> **Para cambiar el diámetro del dispositivo representado por el comentario de trayectoria**

1. Seleccione **Change Device Diameter** (cambiar diámetro del dispositivo) en el menú contextual.
2. Escriba un nuevo valor para el diámetro del dispositivo o utilice los botones +/- para comprobar el valor.



3. Seleccione **Reset** (restablecer) para restaurar el valor predeterminado del diámetro del dispositivo.
4. Utilice el interruptor **ON/OFF** (encendido/apagado) para alternar entre mostrar la trayectoria con un grosor equivalente al diámetro del dispositivo o no mostrarla.

Si se establece en **OFF** (apagado), la trayectoria se mostrará como una línea singular sin ningún valor de espesor establecido.

> **Para comparar una trayectoria creada utilizando una de un paso diferente**

1. Asegúrese de que la trayectoria seleccionada se ha creado a partir de un paso de flujo de trabajo anterior. Esto significa que se importó/creó en un paso de flujo de trabajo diferente y se transformó en el marco de referencia del paso de flujo de trabajo actual.
2. Visualice la trayectoria en cualquier ventana de visualización denominada **Trajectory Axial** (trayectoria axial) o **Trajectory Perpendicular** (trayectoria perpendicular). La comparación entre trayectorias de esta manera sólo se puede realizar en ventanas de visualización con estos identificadores.
3. Seleccione **Reference Trajectory** (trayectoria de referencia) en el menú contextual.



4. Alterne entre **Hide** (ocultar) y **Show** (mostrar) para mostrar la trayectoria que se utilizó para crear la trayectoria seleccionada actualmente.
5. La trayectoria de un paso de flujo de trabajo anterior que se utilizó para crear la trayectoria seleccionada actualmente se mostrará de la siguiente manera:




---

## Cambio de la orientación de una ventana de visualización

La orientación del diseño de visualización se puede cambiar seleccionando el menú desplegable situado en la parte superior central de cada ventana de visualización. La cantidad de opciones disponibles dependerá del paso o de la tarea en la que se esté trabajando actualmente. Al cambiar esta selección se cambiará la orientación de la ventana de visualización actual y de cualquier otra ventana de visualización cuya mira esté vinculada a la actual.

> **Para cambiar la orientación de la ventana de visualización**

1. Identifique la ventana de visualización para la que desee cambiar la orientación.

2. Haga clic en el control desplegable de orientación situado en la parte superior central de la ventana de visualización.

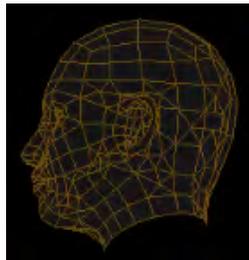


3. Una vez realizada la selección del menú desplegable, cambiará la orientación de la ventana de visualización actual y de cualquier otra ventana de visualización cuya mira esté vinculada a la actual.

---

## Uso del indicador de orientación

Cada ventana de visualización proporciona la capacidad de mostrar un modelo tridimensional que retrata visualmente la orientación de la ventana de visualización seleccionada. Este modelo tridimensional es una representación wireframe de una cabeza humana cuya orientación coincide con la de la ventana de visualización seleccionada.



### > Para activar o desactivar el indicador de orientación

Cambie la visibilidad del indicador de orientación por medio de las preferencias del usuario (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)).

---

## Gestión de puntos de referencia

Puede guardar y gestionar cualquier cantidad de ubicaciones anatómicas predefinidas en el espacio Talairach, denominadas “landmarks” (puntos de referencia), en cualquier paso o tarea del flujo de trabajo. Una vez guardadas, estas ubicaciones predefinidas

estarán disponibles para usted u otros usuarios para todos los procedimientos posteriores.

> **Para guardar un punto de referencia**

1. Asegúrese de que se han verificado las ubicaciones de su AC/PC (consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#)).
2. Utilice la herramienta **Define Landmarks** (definición de puntos de referencia) (consulte [Herramienta Define Landmarks \(definir puntos de referencia\), pág. 67](#)).

> **Para correlacionar con un punto de referencia**

1. Asegúrese de que la ventana de visualización admita la visualización de miras y que se han verificado las ubicaciones de AC/PC (consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#)).
2. Localice el control del punto actual y haga clic en el icono  (consulte [Colocación de miras y edición de comentarios, pág. 68](#)).
3. Haga clic en el control desplegable **landmarks** y seleccione el punto de referencia en el que desee volver a colocar las miras.



4. Las miras de la ventana de visualización se correlacionan con la ubicación del punto de referencia en el espacio Talairach.

> **Para modificar un punto de referencia**

1. Abra la pestaña **PREFERENCES** (preferencias) en la ventana System Configuration (configuración del sistema) (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)).
2. Seleccione el punto de referencia de interés filtrando en función del lado y, después, eligiendo uno de la lista.
3. Cambie cualquiera de los valores de campo: **LATERAL, A/P, VERTICAL**.
4. Seleccione **Apply** (aplicar) para guardar los cambios realizados.

> **Para eliminar un punto de referencia**

1. Abra la pestaña **PREFERENCES** (preferencias) en la ventana System Configuration (configuración del sistema) (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)).
2. Seleccione el punto de referencia de interés filtrando en función del lado y, después, eligiendo uno de la lista.
3. Haga clic en el icono .
4. Seleccione **Apply** (aplicar) para guardar los cambios realizados.

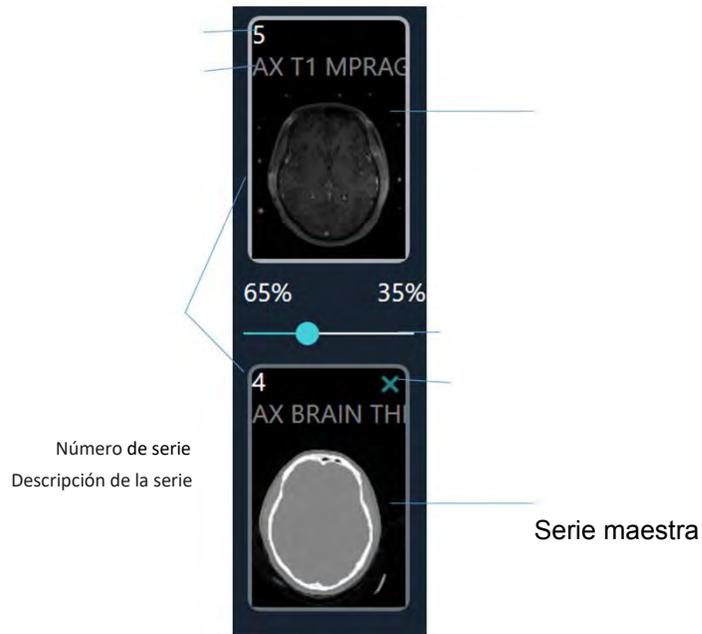
---

## Uso de miniaturas

Tanto los pasos como las tareas le permiten cambiar las imágenes que se muestran en los diseños de visualización. Cada serie de imágenes aparece como una imagen en miniatura en la barra de miniaturas. Se organizan en grupos según los pasos del flujo de trabajo en los que se adquirieron. Los grupos se pueden expandir y contraer y, dentro de cada grupo, las imágenes en miniatura se ordenan del momento de adquisición más antiguo al más reciente.

Algunos pasos y tareas permiten seleccionar dos series para que se muestren en el diseño de visualización, como una mezcla entre los dos conjuntos de imágenes. La serie de imágenes principal (o “maestra”) se muestra como la miniatura situada más arriba en la barra de miniaturas y siempre se muestra en el diseño de visualización. La serie de imágenes secundaria (o “fusión”) se muestra como una miniatura secundaria debajo de la miniatura superior y se mezclará/fusionará con la serie primaria en el diseño de visualización. La aplicación utiliza el borde alrededor de las dos miniaturas para ilustrar las dos series que se muestran actualmente y su contribución relativa a la imagen de salida combinada que se muestra en las ventanas de visualización. También se puede utilizar una barra deslizante que indica la ponderación relativa de las dos series combinadas para cambiar la mezcla de la imagen mostrada.

*Nota: Al pasar el ratón sobre una miniatura se mostrará información sobre herramientas adicional sobre la serie de imágenes que se está representando.*



### > Para fusionar dos imágenes

El borde refleja la

mezcla relativa

Deslizador relativo de mezcla

1. En la agrupación de miniaturas disponibles, seleccione una que desee fusionar con la serie maestra de imágenes.
2. Haga clic en la imagen en miniatura seleccionada.

Fusionar serie



3. La miniatura seleccionada se moverá a la ranura de la miniatura de fusión de la barra de miniaturas. Se activará el control deslizante de mezcla relativa.
4. La miniatura seleccionada ahora tendrá su serie de imágenes correspondiente mezclada con la serie maestra en las ventanas de visualización de la aplicación.

> **Para cancelar una fusión de imágenes**

1. Con una serie de imágenes seleccionada en la ranura de miniaturas de fusión, haga clic en el icono .
2. La serie de imágenes ya no se mezclará con la serie maestra en las ventanas de visualización de la aplicación.

> **Para cambiar la imagen de la serie maestra**

1. En la agrupación de miniaturas disponibles, seleccione una que desee designar con la serie maestra/primaria.

2. Haga clic y arrastre la miniatura seleccionada a la ranura de miniatura de la serie maestra de la barra de miniaturas.
3. La miniatura seleccionada ahora tendrá su serie de imágenes correspondiente mostrada en las ventanas de visualización de la aplicación.

Algunos pasos y tareas sólo proporcionan capacidades de selección de series de imágenes no relacionadas con la fusión. En estos casos, sólo se muestra la serie de imágenes primaria (o “maestra”) como la miniatura superior, con todas las miniaturas disponibles agrupadas debajo. No hay miniaturas de fusión, control deslizante de mezcla relativa ni bordes alrededor de las miniaturas que representan la mezcla de imágenes relativa.

> **Para seleccionar una imagen que mostrar cuando no hay capacidades relacionadas con la fusión**

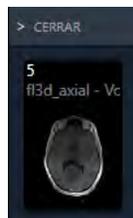
1. En la agrupación de miniaturas disponibles, seleccione una que desee mostrar en las ventanas de visualización.
2. Haga clic en la imagen en miniatura seleccionada.
3. La miniatura seleccionada ahora tendrá su serie de imágenes correspondiente mostrada en las ventanas de visualización de la aplicación.

> **Para habilitar una imagen en miniatura deshabilitada**

Las miniaturas se desactivarán si no se ha definido ninguna transformación de fusión entre ella y la serie maestra. La transformación de fusión es necesaria para mostrar dos series en el mismo espacio de coordenadas y debe establecerse mediante la tarea Fusion (fusión). Consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#) para obtener detalles.

> **Para contraer toda la barra de miniaturas en el panel de pasos**

Seleccione **COLLAPSE** (contraer) en el área sobre la miniatura maestra del panel paso.



---

## Apagar y salir

Si sale de la aplicación, indica que ha finalizado el procedimiento neurológico y que ha terminado de trabajar con la estación de trabajo ClearPoint.

> **Para salir de la aplicación**

Seleccione  en la esquina derecha de la ventana principal de la aplicación o en la pantalla de inicio (consulte [Pantalla de inicio, pág. 81](#)).

---

## Inicio

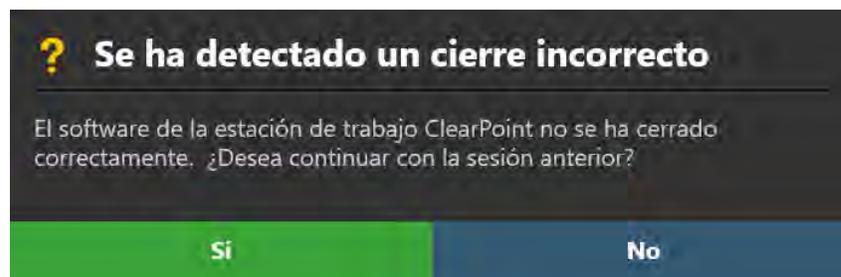
En esta sección se describe cómo empezar a utilizar la aplicación para la planificación prequirúrgica o para iniciar/revisar una sesión de tratamiento intervencionista.

Para iniciar la aplicación, haga doble clic en el icono ClearPoint del escritorio de Windows.

---

Si la estación de trabajo ClearPoint se ha apagado de forma inesperada, al reiniciar la estación de trabajo, la aplicación muestra un mensaje. Tiene la opción de reanudar la sesión anterior o iniciar una nueva.

---



---

## Pantalla de inicio

Al iniciar, ClearPoint mostrará una pantalla de inicio que le permite iniciar una nueva sesión o cargar una existente. Se puede utilizar una sesión para iniciar un plan prequirúrgico o para continuar con el tratamiento intervencionista. La pantalla de inicio también muestra el estado actual de las licencias del sistema, así como el número de identificación del dispositivo exclusivo asociado al producto. Además, puede utilizar la pantalla de inicio para modificar la configuración del sistema antes de iniciar o cargar una sesión.



> **Para iniciar una sesión nueva**

1. Seleccione el botón **NEW SESSION** (sesión nueva).



2. Llene todas las propiedades de campo necesarias para crear una nueva sesión:
  - Lateralidad: Especifique si el procedimiento planificado debe insertar dispositivos a la izquierda, a la derecha o a ambos lados.
  - Objetivo: Especifique un nombre para el punto de destino al que se va a dirigir durante el procedimiento.
  - Longitud total del dispositivo: Para que el dispositivo se inserte en el cerebro, introduzca la longitud rígida total. Este valor se utiliza para comprobar si el dispositivo encaja físicamente dentro del túnel del explorador. Esta comprobación no se realiza antes de la cirugía debido a las diferencias esperadas en la posición del paciente.
  - Longitud del dispositivo insertable: Para que el dispositivo se inserte en el cerebro, introduzca la longitud que se puede insertar a través de la cánula de dirección. Si una parte de la longitud total del dispositivo no se puede insertar, no incluya esa parte en este valor de longitud. Este valor se utiliza para verificar que el dispositivo sea lo suficientemente largo como para alcanzar un objetivo especificado.
  - Base: En la lista proporcionada, seleccione la base que se utilizará para montar el SMARTFrame en el paciente durante el procedimiento.
  -

---

**ADVERTENCIA:** La elección correcta de la base de montaje afecta los cálculos que comprueban si el dispositivo cabrá en el túnel del explorador y si el dispositivo alcanzará el objetivo. Esta elección también es importante para asegurar una trayectoria viable.

Compruebe siempre que el número de referencia del *hardware* y la imagen mostrados coincidan con el *hardware* que va a utilizar.

---

3. Seleccione **Start** (iniciar) para iniciar una nueva sesión con las propiedades de campo enumeradas. Si no desea iniciar una nueva sesión, pero desea cargar una sesión existente, haga clic en el botón <.
4. Después de iniciar una nueva sesión, puede modificar las propiedades de campo asociadas a esa sesión en cualquier momento durante el flujo de trabajo mediante la ventana de sesión (consulte [Uso de la ventana Session \(sesión\)](#), [pág. 40](#)).

> **Para cargar una sesión existente**

1. Seleccione el botón **LOAD SESSION** (cargar sesión).



2. Seleccione la sesión que desee cargar de la lista de sesiones que se muestra.
3. Seleccione **Load** (cargar) para continuar con la sesión seleccionada en la ventana. Si no desea cargar una sesión, pero desea iniciar una sesión nueva, haga clic en el botón <.

> **Para configurar los ajustes del sistema antes de iniciar una sesión**

1. Haga clic en el botón .
2. Configure los ajustes del sistema y del usuario mediante la ventana System Configuration (configuración del sistema) (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario](#), [pág. 45](#)).

> **Para salir de la aplicación.**

Haga clic en el botón .

---

## Configuración y conectividad DICOM

Para que la estación de trabajo ClearPoint reciba imágenes DICOM transferidas desde un explorador intraoperatorio, el explorador deberá configurarse con el título de AE y el número de puerto configurados en la aplicación. Estos valores se pueden establecer, ver y editar por medio de la ventana System Configuration (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)).

Para probar la conectividad DICOM, utilice el botón **Ping** de la pestaña **DICOM** en la ventana System Configuration (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)). Si las imágenes se han enviado correctamente a la estación de trabajo, sólo el número de puerto estará en blanco y deberá introducirse. De lo contrario, si aún no se han enviado los datos, se deberán introducir los tres valores del explorador intraoperatorio remoto.

---

## Configuración del explorador

Antes de iniciar una sesión de tratamiento intervencionista por primera vez, debe especificar la información sobre el explorador que transferirá los datos a la estación de trabajo ClearPoint durante el procedimiento. Si la estación de trabajo se conecta a diferentes exploradores intraoperatorios dentro de la misma institución, esta información debe cambiarse cada vez que se cambie la conexión entre el explorador y la estación de trabajo.

### > Para configurar el tamaño del túnel del explorador

Configure el tamaño del túnel del explorador en la pestaña **SYSTEM** (sistema) de la ventana System Configuration (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)).

---

**ADVERTENCIA:** La aplicación utiliza el túnel del explorador al que está conectada la estación de trabajo (junto con la longitud total del dispositivo) para garantizar que para una trayectoria planificada determinada en una sesión de tratamiento intervencionista, el dispositivo se puede insertar físicamente en el SMARTFrame sin ser bloqueado por el túnel del explorador.

**Asegúrese siempre de que el valor introducido en la ventana System Configuration sea correcto antes de proceder con la planificación de la trayectoria.**

---

> **Para configurar el fabricante del explorador**

Configure el fabricante del explorador en la pestaña **SYSTEM** (sistema) de la ventana System Configuration (consulte [Configuración del sistema y ajustes del usuario, pág. 45](#)).

---

**ADVERTENCIA:** El fabricante del explorador especificado en la ventana System Configuration se utiliza para determinar el formato de los parámetros del plano de exploración que muestra la aplicación en varios pasos del flujo de trabajo clínico.

Asegúrese siempre de que el valor introducido en la ventana System Configuration sea correcto antes de proceder con la planificación de la trayectoria.

---

---

## Instalación de una licencia del sistema

La estación de trabajo ClearPoint debe contar con una licencia válida y permanente para uso clínico y debe ser distribuida por ClearPoint Neuro, Incorporated. Si no dispone de una licencia de sistema válida o no está seguro de cómo obtener una, póngase en contacto con su representante de ventas clínico.

---

**ADVERTENCIA:** Se requiere una licencia de sistema válida y que no caduque para utilizar la estación de trabajo ClearPoint durante un procedimiento neurológico. No se permiten licencias de demostración ni versiones de *software* no publicadas para procedimientos clínicos.

---

---

## Carga de imágenes

Para comenzar con el flujo de trabajo clínico, deberá cargar la imagen en la estación de trabajo ClearPoint. Se admiten las modalidades de imagen de MR y CT. Antes de cargar los datos, deberá elegir un paso del flujo de trabajo desde el que desee iniciar el flujo de trabajo (consulte [Flujo de trabajo del procedimiento, pág. 28](#)). Si ha iniciado una nueva sesión, pero aún no ha cargado ninguna imagen, debe elegir uno de los siguientes pasos del flujo de trabajo antes de hacerlo:

- Paso Pre-Op (prequirúrgico) (consulte [Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas, pág. 87](#)).
- Paso Entry (ingreso) (consulte [Paso Entry \(ingreso\), localizar el punto de montaje, pág. 104](#)).

- Paso Target (objetivo) (consulte [Paso Target \(objetivo\), finalizar trayectorias, pág. 117](#)).

Para cargar datos, puede insertar datos en la estación de trabajo por medio de una conexión de red DICOM (consulte [Configuración y conectividad DICOM, pág. 84](#)) o cargar imágenes desde medios DICOM (consulte [Uso del explorador de medios, pág. 39](#)).

---

## Planificación prequirúrgica

En este capítulo se describe cómo utilizar la estación de trabajo ClearPoint para la planificación prequirúrgica.

---

### Imágenes prequirúrgicas

Para crear un plan prequirúrgico para ClearPoint, necesitará los datos de imagen adecuados (consulte

[Carga de imágenes, pág. 85](#)). El paso Pre-Op del flujo de trabajo admite la mezcla de imágenes para series de imágenes en el mismo marco de referencia o en otro distinto.

> **Para cargar imágenes prequirúrgicas**

1. Seleccione el paso Pre-Op con el Workflow Selector (selector de flujo de trabajo) (consulte

2. [Uso del selector de flujo de trabajo](#), [pág. 50](#)).
3. Cargue los datos en la estación de trabajo ClearPoint (consulte
4. [Carga de imágenes](#), [pág. 85](#)). Si desea utilizar coordenadas Talairach, al menos un conjunto de imágenes prequirúrgicas debe admitir la identificación precisa de los puntos de referencia AC y PC y del plano longitudinal medio.
5. Los datos se cargarán y se mostrarán en el paso Pre-Op. Si se seleccionan varias series para la carga, la aplicación seleccionará la serie de MR con el mayor número de cortes como la serie maestra. Si sólo se cargan imágenes de CT, se seleccionará la serie de CT más grande como serie maestra. El usuario puede seleccionar una serie maestra diferente utilizando la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas](#), [pág. 76](#)). Cualquier serie adicional cargada puede mezclarse sin acción adicional si se encuentran en el mismo marco de referencia que la serie maestra. Si no están dentro del mismo marco de referencia que la serie maestra, utilice la tarea Fusion (fusión) (consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes](#), [pág. 159](#)) para fusionar la serie para permitir la funcionalidad de mezcla de imágenes en este paso.
6. La aplicación detectará automáticamente los puntos de referencia anatómicos de las series maestras seleccionadas automáticamente.

---

## Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas

El paso del flujo de trabajo Pre-Op permite crear o completar un plan prequirúrgico utilizando imágenes adquiridas antes del día del tratamiento. Puede crear un plan prequirúrgico definiendo cualquier cantidad de trayectorias en el cerebro, donde cada trayectoria se compone de un par de puntos de ingreso y objetivo planificados mediante la aplicación. El paso Pre-Op proporciona un conjunto completo de herramientas que se pueden utilizar para definir, planificar y revisar cualquier cantidad de trayectorias en imágenes prequirúrgicas.

Cuando las imágenes se cargan en la estación de trabajo ClearPoint con el paso Pre-Op seleccionado, la aplicación detecta e identifica automáticamente las posiciones candidatas para los puntos de referencia anatómicos de la serie maestra. Juntos, estos puntos definen el sistema de coordenadas ACPC (Talairach) utilizado por la aplicación para alinear sus ventanas de visualización con las orientaciones anatómicas, a la vez que le proporcionan la capacidad de establecer trayectorias relacionadas con este sistema de coordenadas.

En el paso Pre-Op, tiene la opción de realizar las siguientes tareas específicas del flujo de trabajo:

- La tarea Fusion (consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes](#), [pág. 159](#)) se puede utilizar para fusionar series de imágenes prequirúrgicas adquiridas en diferentes cuadros de referencia, con fines de planificación de la trayectoria.
-

- La tarea ACPC (consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#)) se puede utilizar para revisar y/o modificar los puntos de referencia anatómicos detectados automáticamente por el *software*. Al hacerlo, se habilita la capacidad de establecer trayectorias relacionadas con el sistema de coordenadas Talairach.
- La tarea de VOI (consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#)) se puede utilizar para definir uno o más volúmenes de interés en las imágenes prequirúrgicas con fines de planificación de la trayectoria.
- 
- La tarea Compare (consulte Tarea Compare (comparar), comparación de imágenes, pág. 175) se puede utilizar para comparar series de imágenes prequirúrgicas en sus planos de adquisición individuales o planos de explorador estándar.
- 

El paso Pre-Op proporciona 3 diseños de visualización que se pueden seleccionar mediante el Layout Selector (consulte [Selección del diseño de visualización, pág. 53](#)): En referencia al punto, revisión y oblicua y en referencia al punto.

## Diseño Pointwise (en referencia al punto)

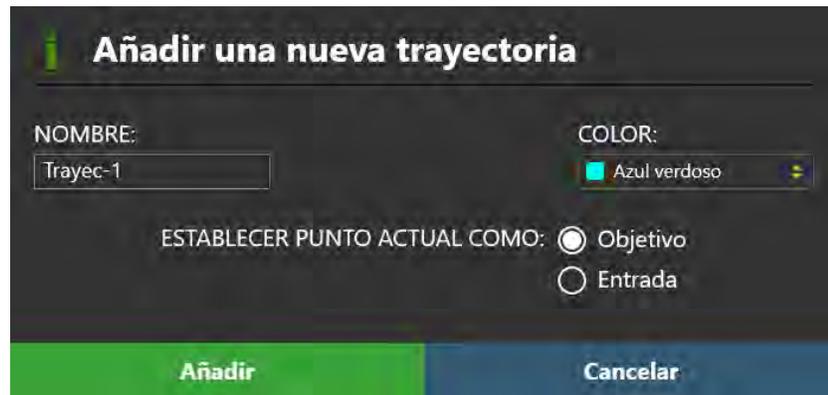
Este diseño le permite crear y editar trayectorias editando individualmente los comentarios de ingreso y objetivo asociados. Pointwise proporciona 3 orientaciones de ventana de visualización: **Explorador, anatómico y trayectoria** (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)):

- Vista Scanner (explorador): Alinea las ventanas de visualización con los ejes del explorador.
- 
- Vista Anatomical (anatómica): Alinea las ventanas de visualización con los planos ACPC (Talairach).
- 
- Vista Trajectory (trayectoria): Alinea las ventanas de visualización de forma que los planos frontal y longitudinal de la trayectoria sean perpendiculares y se encuentren a lo largo de la trayectoria y la trayectoria axial sea perpendicular a la trayectoria. Esta opción sólo funciona después de que se haya definido al menos una trayectoria.



> **Para crear una trayectoria nueva**

1. Cambie la posición de la mira a una ubicación que desee establecer para el objetivo o el punto de ingreso de la trayectoria propuesta (consulte [Cambio de la posición de la mira, pág. 69](#)).
2. Seleccione  en la interfaz de usuario del paso.
3. Aparecerá una ventana flotante en la que se le solicitará que defina los siguientes atributos para la trayectoria que se vaya a crear.
  - Name (nombre): Especifique un nombre único que identifique la trayectoria en la interfaz de usuario.
    - Nota: La aplicación evitará la asignación de nombres idénticos a las trayectorias definidas en el mismo lado de la cabeza del paciente.
  - Color: Especifique un color que defina cómo se mostrará el comentario de trayectoria en la interfaz de usuario.
  - Set Current Point As (establecer el punto actual como): Indique si se debe utilizar la posición actual de la mira para definir el objetivo o el punto de entrada de la trayectoria que se va a crear. Para el punto del extremo que no está definido explícitamente, se asignará una posición predeterminada apropiada con base en el paso actual. Este punto del extremo se deberá editar.



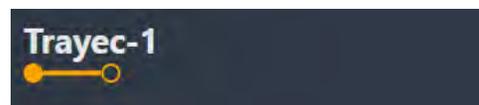
4. Seleccione **Add** (añadir) para crear una trayectoria planificada en la interfaz de usuario. Seleccione **Cancel** (cancelar) para cancelar la creación de la trayectoria planificada.

#### > Para seleccionar una trayectoria

1. Seleccione la trayectoria con la que desee trabajar en la interfaz de usuario mediante uno de los siguientes métodos:
  - Utilice el Trajectory Selector (selector de trayectoria) (consulte [Selección de una trayectoria, pág. 52](#)).
  - Utilice el panel del paso



2. El nombre de la trayectoria seleccionada se mostrará en el panel de pasos para indicar cuál ha seleccionado.



#### > Para editar una trayectoria

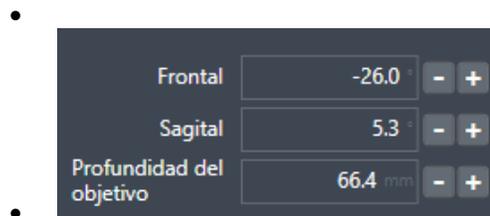
1. Seleccione la trayectoria que desee editar.
2. Edite la trayectoria seleccionada utilizando los siguientes mecanismos:
  - Vuelva a colocar las miras en las ventanas de visualización (consulte [Cambio de la posición de la mira, pág. 69](#)) en la ubicación en la que desee

establecer el punto objetivo o de ingreso. Utilice el botón  del panel del paso o de la barra de herramientas personalizada (consulte

- [Uso de barras de herramientas](#) personalizadas, [pág. 56](#)) para establecer el punto objetivo en la posición actual de la mira. Haga clic en el botón  del panel del paso o de la barra de herramientas personalizada (consulte
- [Uso de barras de herramientas](#) personalizadas, [pág. 56](#)) para establecer el punto de ingreso en la posición actual de la mira.
- Si la ventana de visualización está ajustada a la orientación de la **trayectoria** (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización](#), [pág. 73](#)), se pueden utilizar los siguientes mecanismos para editar la trayectoria en las ventanas de visualización de la **trayectoria frontal** y de la **trayectoria longitudinal**:
  - Arrastre el extremo de la trayectoria que desee editar a una nueva ubicación dentro de la ventana de visualización (consulte [Edición de comentarios](#), [pág. 70](#)).
  - Mantenga presionada la tecla CTRL mientras mueve el extremo de la trayectoria para restringir el movimiento a desplazarse a lo largo de la dirección actual de la trayectoria.
  - Arrastre entre los extremos de la trayectoria (es decir, en la sección transversal de la trayectoria) para hacer que el punto de ingreso de la trayectoria gire sobre su punto objetivo.
  - Mantenga pulsada la tecla ALT mientras arrastra entre los extremos de la trayectoria (es decir, en la sección transversal de la trayectoria) para desplazar toda la trayectoria. Esto hace que tanto los puntos de ingreso como los objetivo cambien por la misma cantidad.
  -
- Si la ventana de visualización está ajustada a la orientación de la **trayectoria** (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización](#), [pág. 73](#)), se pueden utilizar los siguientes mecanismos para editar la trayectoria en las ventanas de visualización de la **trayectoria axial**:
  - Arrastre la sección transversal a cualquier lugar de la trayectoria para hacer que el punto de ingreso de la trayectoria gire sobre su punto objetivo.
  - Si se coloca exactamente en el punto objetivo, arrastre la sección transversal para que el punto objetivo de la trayectoria gire sobre su punto de ingreso.
  -
- Cambie una de las siguientes propiedades de trayectoria en el panel del paso:
  - Trajectory Angles (ángulos de trayectoria): Edite los valores del ángulo de enfoque **frontal** y/o **longitudinal** para hacer que el punto de ingreso de la trayectoria gire sobre el punto objetivo definido actualmente con el fin de crear el ángulo especificado con el plano anatómico especificado. Puede introducir

manualmente un nuevo valor de ángulo o hacer clic en los botones +/- para cambiar el valor.

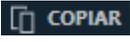
- Target Depth (profundidad objetivo): Edite el valor de **Target Depth** para cambiar el punto objetivo de la trayectoria seleccionada a lo largo de la trayectoria de forma que la distancia entre la entrada y el objetivo coincida con la que se muestra en el panel del paso. Puede introducir manualmente un nuevo valor de profundidad o hacer clic en los botones +/- para cambiar el valor.

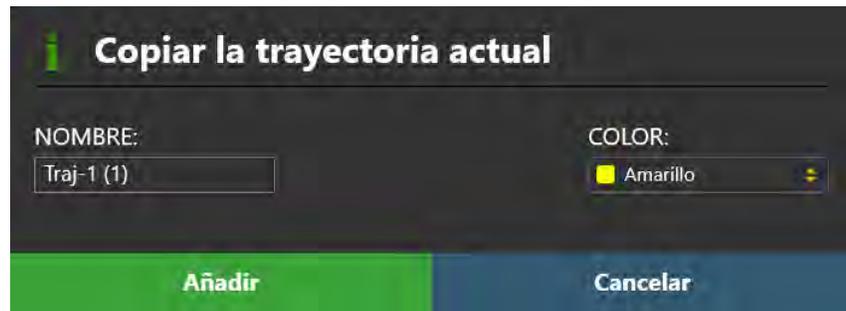


> **Para deshacer o rehacer las modificaciones realizadas en una trayectoria**

1. Seleccione la trayectoria para la que desee deshacer o rehacer las ediciones.
2. Utilice la barra de herramientas personalizada en cualquiera de las ventanas de visualización para deshacer o rehacer cualquier cantidad de ediciones realizadas en la trayectoria desde que se creó por primera vez (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

> **Para copiar una trayectoria existente**

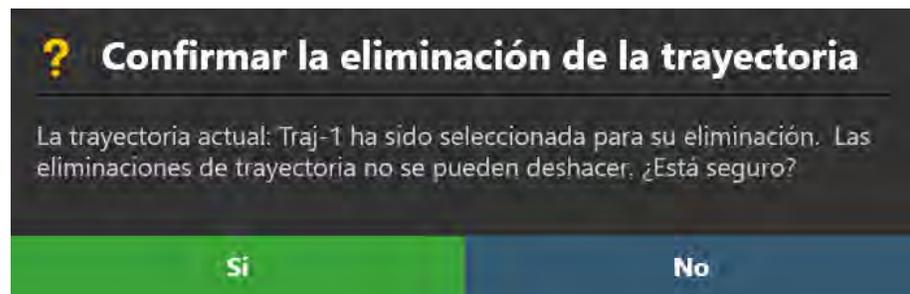
1. Seleccione la trayectoria que desee copiar.
2. Seleccione  en la interfaz de usuario del paso.
3. Aparecerá una ventana flotante en la que se le solicitará que defina los siguientes atributos para la trayectoria que se va a crear.
  - Name (nombre): Especifique un nombre único que identifique la trayectoria en la interfaz de usuario. De forma predeterminada, el nombre de la trayectoria que se va a copiar se utiliza combinado con un número de índice.
    - Nota: La aplicación evitará la asignación de nombres idénticos a las trayectorias definidas en el mismo lado de la cabeza del paciente.
  - Color: Especifique un color que defina cómo se mostrará el comentario de trayectoria en la interfaz de usuario.



- 
- 
- 4. Seleccione **Add** (agregar) para crear una copia de la trayectoria seleccionada actualmente. Seleccione **Cancel** (cancelar) para cancelar la copia de la trayectoria.
- 

> **Para eliminar una trayectoria**

1. Seleccione la trayectoria que desee eliminar.
2. Seleccione  **ELIMINAR** en la interfaz de usuario del paso.
3. Se le pedirá que confirme si desea eliminar la trayectoria seleccionada o no. Seleccione **Yes** (sí) para confirmar la eliminación de la trayectoria. Seleccione **No** para evitar que se elimine la trayectoria seleccionada.



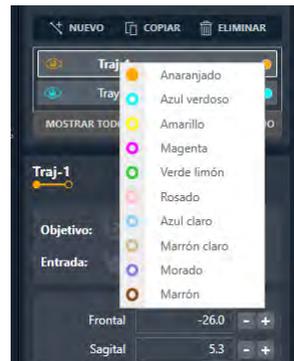
> **Para navegar hasta los extremos de una trayectoria**

1. Seleccione la trayectoria que desee revisar.
2. Seleccione  para navegar hasta el punto objetivo de la trayectoria seleccionada, desde el panel del paso o desde la barra de herramientas personalizada (consulte
3. [Uso de barras de herramientas personalizadas, pág. 56](#)).

4. Seleccione  para navegar hasta el punto de ingreso de la trayectoria seleccionada, desde el panel del paso o desde la barra de herramientas personalizada (consulte
5. [Uso de barras de herramientas personalizadas, pág. 56](#)).

> **Para cambiar las propiedades de la trayectoria**

1. Seleccione la trayectoria con las propiedades que desee cambiar.
2. Utilice el menú contextual de línea de trayectoria para cambiar las siguientes propiedades: Color, opacidad y diámetro del dispositivo (consulte [Menú Trajectory Line Context \(contextual de la línea de trayectoria\), pág. 71](#)).
3. Cambie la visibilidad de las trayectorias individuales haciendo clic en el icono de ojo () correspondiente a la trayectoria que desee mostrar u ocultar.
4. Cambie la visibilidad de todas las trayectorias para el lado dado alternando entre **SHOW ALL** (mostrar todo) y **HIDE ALL** (ocultar todo).
5. Cambie el color de una trayectoria individual haciendo clic en su círculo coloreado correspondiente.



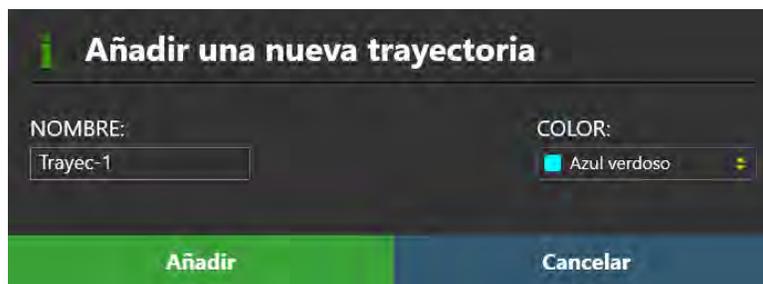
## Revisar el diseño

Este diseño le permite crear y editar trayectorias mediante la visualización de los comentarios de ingreso y objetivo al mismo tiempo. También proporciona una vista de representación de volumen para revisar las trayectorias planificadas en tres dimensiones. El diseño Review (revisar) proporciona una orientación única de visualización, alineada a lo largo de la trayectoria seleccionada actualmente y muestra todas las trayectorias definidas en el lado seleccionado actualmente.



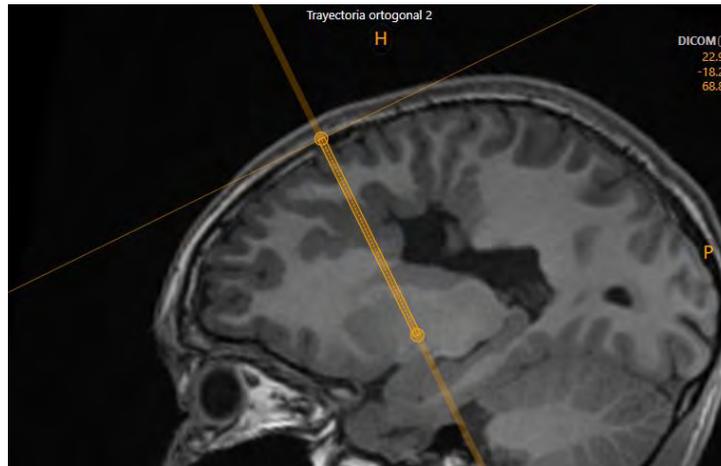
> **Para crear una trayectoria nueva**

Utilice las técnicas para crear una nueva trayectoria, como se describe en el diseño Pointwise (en referencia al punto) (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)). La ventana flotante en la que se le solicita que defina los atributos no incluirá **Set Current Point As** (establecer punto actual como) porque al crear una trayectoria en el modo Review (revisar), los puntos de ingreso y de destino se establecen simultáneamente. Por lo tanto, las ubicaciones predeterminadas para los puntos de ingreso y de destino se utilizarán al crear una nueva trayectoria en este modo.



> **Para seleccionar una trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (en referencia al punto) (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)). Además, también puede seleccionar cualquier otra trayectoria definida en el mismo lado haciendo clic en la línea punteada que representa esa trayectoria.



> **Para editar una trayectoria**

1. Seleccione la trayectoria que desee editar.
2. Edite la trayectoria seleccionada utilizando los siguientes mecanismos:
  - En las ventanas de visualización trayectoria ortogonal 1 y trayectoria ortogonal 2:
    - Arrastre el extremo de la trayectoria que desee editar a una nueva ubicación dentro de la ventana de visualización (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).
    - Arrastre la extensión de la trayectoria sobre el punto de ingreso para hacer que el punto de ingreso de la trayectoria gire sobre su punto objetivo.
    - Arrastre la extensión de la trayectoria por debajo del punto de ingreso para que el punto objetivo de la trayectoria gire sobre su punto de ingreso.
    - Arrastre entre los extremos de la trayectoria (es decir, en la sección transversal de la trayectoria) para hacer que el punto de ingreso de la trayectoria gire sobre su punto objetivo.
    - Mantenga presionada la tecla CTRL mientras mueve el extremo de la trayectoria para restringir el movimiento a desplazarse a lo largo de la dirección actual de la trayectoria.
    - Mantenga pulsada la tecla ALT mientras arrastra entre los extremos de la trayectoria (es decir, en la sección transversal de la trayectoria) para desplazar toda la trayectoria. Esto hace que tanto los puntos de ingreso como los objetivo cambien por la misma cantidad.
  - En la ventana de visualización de trayectoria perpendicular:
    - Arrastre la sección transversal a cualquier lugar de la trayectoria para hacer que el punto de ingreso de la trayectoria gire sobre su punto objetivo.

- Arrastre la sección transversal cuando se encuentre sobre el punto de ingreso para hacer que el punto de ingreso de la trayectoria gire sobre su punto objetivo.
- Arrastre la sección transversal cuando se encuentre por debajo del punto objetivo para que el punto objetivo de la trayectoria gire sobre su punto de ingreso.
- 
- Cambie los ángulos del enfoque de la trayectoria (**frontal/longitudinal**) y/o las propiedades de la **Target Depth** (profundidad objetivo) asociadas con la trayectoria actual, del mismo modo que utilizaría el diseño Pointwise (en referencia al punto) (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\)](#), [pág. 88](#)).
- 

> **Para deshacer o rehacer las modificaciones realizadas en una trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (en referencia al punto) (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\)](#), [pág. 88](#)).

> **Para copiar una trayectoria existente**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (en referencia al punto) (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\)](#), [pág. 88](#)).

> **Para eliminar una trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\)](#), [pág. 88](#)).

> **Para navegar hasta los extremos de una trayectoria**

1. Seleccione la trayectoria que desee revisar.
2. Utilice los siguientes mecanismos para desplazarse a lo largo de la trayectoria hasta cada uno de los extremos de la trayectoria seleccionada:
  - Arrastre la línea horizontal que se muestra perpendicular a la trayectoria en las ventanas de visualización **trayectoria ortogonal 1** o **trayectoria ortogonal 2** para desplazarse por la trayectoria.
  - En el cuadro de grupo **Fly Through** (secuencia visual), seleccione  para navegar hasta el punto objetivo de la trayectoria seleccionada.
  - En el cuadro de grupo **Fly Through**, seleccione  para navegar hasta el punto de ingreso de la trayectoria seleccionada.

- Para desplazarse automáticamente desde el punto de ingreso de la trayectoria seleccionada hasta el punto objetivo mediante  el botón del cuadro de **Fly Through**. Para detener el desplazamiento automático a lo largo de la trayectoria seleccionada, utilice el botón .

> **Para cambiar las propiedades de la trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\)](#), pág. 88).

El diseño Review (revisar) también proporciona varios valores de medición adicionales que no se muestran en el diseño *Pointwise* (en referencia al punto):

- To Target Point (a punto objetivo): Distancia, en milímetros, desde la ubicación actual de la mira hasta el punto objetivo, medida en la dirección de la trayectoria seleccionada actualmente.
- To Anatomical Axial Plane [al plano anatómico axial]: Distancia, en milímetros, desde la ubicación actual de la mira hasta el plano anatómico axial que pasa por el punto objetivo. Esta distancia se mide a lo largo del eje cabeza-pie.
- To Anatomical Sagittal Plane (al plano anatómico longitudinal): Distancia, en milímetros, desde la ubicación actual de la mira hasta el plano frontal anatómico que pasa por el punto objetivo. Esta distancia se mide a lo largo del eje anterior-posterior.
- To Anatomical Coronal Plane (al plano frontal anatómico): Distancia, en milímetros, desde la ubicación actual de la mira hasta el plano longitudinal anatómico que pasa por el punto objetivo. Esta distancia se mide a lo largo del eje izquierda-derecha.

Distancia del punto de trayectoria	
Al objetivo	66.4 mm
A planos objetivo anatómicos	
Axial	59.5 mm
Longitudinal	5.5 mm
Frontal	29.0 mm

## Diseño oblicuo y en referencia al punto

Este diseño combina la funcionalidad en los diseños Pointwise (punto a punto) (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\)](#), pág. 88) y Review (revisar) (consulte [Revisar el diseño](#), pág. 93) con seis ventanas de visualización que se pueden utilizar para crear, editar o revisar trayectorias planificadas. Las tres ventanas de visualización de la parte superior del diseño de visualización son análogas a las ventanas de visualización orientadas hacia la trayectoria oblicua que se muestran en el diseño Review (revisar). Las tres ventanas de visualización de la parte inferior del diseño de visualización son análogas a las que se muestran en el diseño Pointwise. En este diseño de visualización, hay dos ubicaciones distintas para las miras; una ubicación de mira vincula la fila superior de las ventanas de visualización y la otra ubicación de mira vincula la fila inferior de las ventanas de visualización. Si lo desea, puede decidir vincular las seis ventanas de visualización.



> **Para crear una trayectoria nueva**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) y Review (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)).

> **Para seleccionar una trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) y Review (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)).

> **Para editar una trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) y Review (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)).

> **Para deshacer o rehacer las modificaciones realizadas en una trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) y Review (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)).

> **Para copiar una trayectoria existente**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) y Review (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)).

> **Para eliminar una trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) y Review (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)).

> **Para navegar hasta los extremos de una trayectoria**

Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) y Review (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)).

> **Para cambiar las propiedades de la trayectoria**

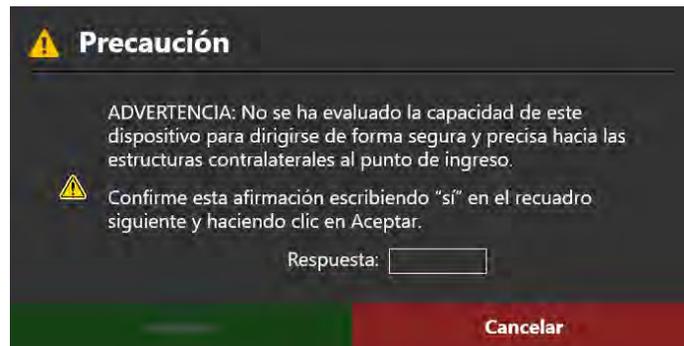
Utilice los mismos mecanismos que se describen al utilizar el diseño Pointwise (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) y Review (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)).

> **Para vincular las ubicaciones de las miras**

1. Para vincular las miras entre las 6 ventanas de visualización, haga clic en el botón .
2. Para desvincular las miras entre las 6 ventanas de visualización y dejar las 3 ventanas de visualización superiores con una ubicación de mira distinta a la de las 3 ventanas de visualización inferiores, haga clic en el botón .

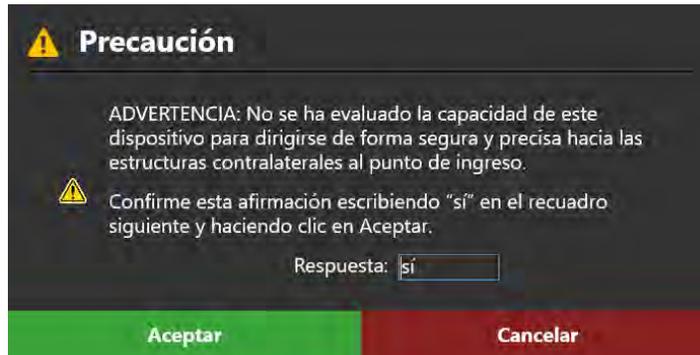
## Definición de objetivos contralaterales

Si intenta guardar una trayectoria de forma que el punto objetivo sea contralateral al punto de ingreso asociado, aparecerá la siguiente advertencia.



Si la edición fue accidental, seleccione **Cancel** (cancelar) y el cambio se descartará.

Para utilizar la trayectoria modificada, debe escribir la palabra “yes” (sí) en el cuadro de respuesta.

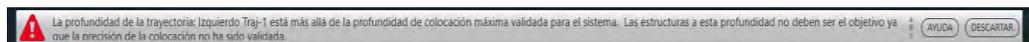


Al hacerlo, se habilitará el botón **OK** (aceptar). Haga clic en **OK** para guardar la trayectoria actualizada.

Una vez aceptada la nueva trayectoria, el área de estado seguirá mostrando el siguiente recordatorio a menos que se descarte explícitamente.



**Precaución:** Cuando se planifiquen trayectorias contralaterales, tenga en cuenta que las estructuras superiores a 125 mm desde el punto de ingreso no se deben seleccionar, ya que no se ha validado la exactitud de colocación superior a 125 mm. Si se seleccionan estructuras superiores a 125 mm, se mostrará la siguiente advertencia en el área de estado.



Consulte [Trajectory Depth is Beyond Maximum Validated System Depth \(la profundidad de la trayectoria supera la profundidad máxima validada del sistema\)](#), pág. 210 para conocer más detalles.

---

## Localizar los puntos de montaje

En este capítulo se describe cómo utilizar la estación de trabajo ClearPoint para determinar dónde se colocarán los SMARTFrame. Para ello, es necesario completar la planificación de la trayectoria para que se puedan identificar los puntos de ingreso previstos en el paciente.

---

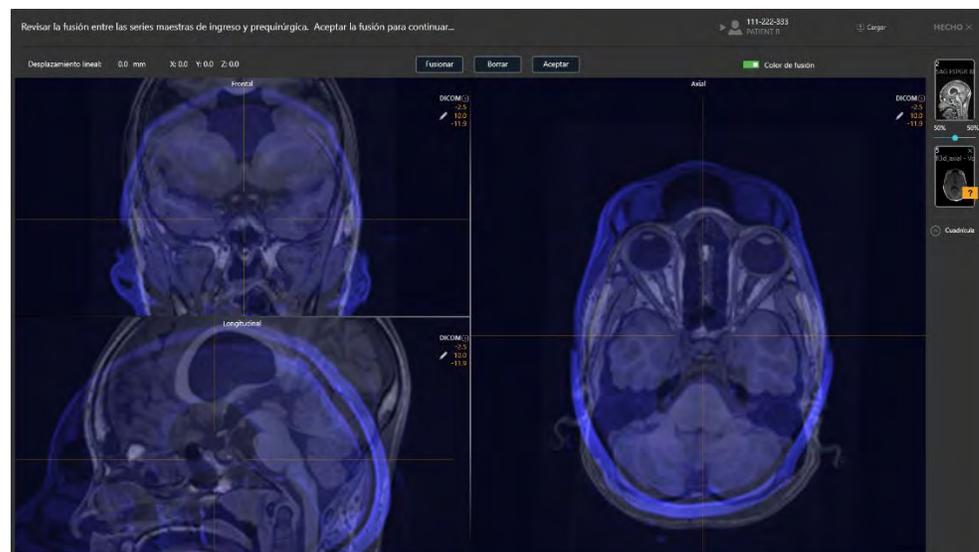
### Imágenes de cuadrícula intraoperatoria

Para iniciar una sesión de tratamiento intervencionista para ClearPoint, deberá cargar los datos de las imágenes en los pasos Entry (ingreso) (consulte [Paso Entry \(ingreso\), localizar el punto de montaje, pág. 104](#)) o Target (destino) (consulte [Paso Target \(objetivo\), finalizar trayectorias, pág. 117](#)). La carga de datos en el paso Entry implica que utilizará las imágenes para identificar una o más ubicaciones de puntos de montaje en la cabeza del paciente. El paso Entry del flujo de trabajo admite la mezcla de imágenes para series en el mismo marco de referencia o en otro distinto.

> **Para cargar imágenes intraoperatorias utilizadas para determinar el punto de montaje**

1. Seleccione el paso Entry con el Workflow Selector (selector de flujo de trabajo) (consulte

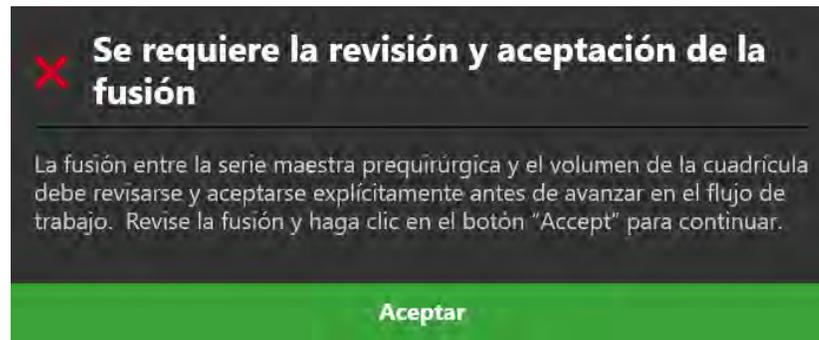
2. [Uso del selector de flujo de trabajo](#) [pág. 50](#)).
3. Cargue los datos en la estación de trabajo ClearPoint (consulte
4. [Carga de imágenes](#) [pág. 85](#)). Al menos un conjunto de imágenes debe admitir la identificación de las SMARTGrid y los puntos de ingreso y objetivo deseados (es decir, un volumen de imagen de cabeza completa con cuadrícula de marcado fijada). Si no se ha creado un plan prequirúrgico, al menos un conjunto de imágenes también debe admitir la identificación precisa de los puntos de referencia de AC/PC y el plano longitudinal medio.
5. Si ha creado un plan prequirúrgico, el paso Entry le pedirá que fusione la serie maestra del paso Pre-Op (prequirúrgico) con cada una de las series de imágenes cargadas.



6. Utilice la tarea emergente Fusion (fusión) (consulte [Tarea Fusion \(fusión\)](#), [fusión de imágenes](#), [pág. 159](#)) para fusionar la serie maestra del paso Pre-Op con cada una de las series que acaba de cargar en el paso Entry (ingreso).

---

Si intenta descartar la tarea emergente Fusion antes de aceptar explícitamente la fusión entre la serie maestra del paso Pre-Op y cada una de las series de imágenes cargadas, no podrá hacerlo. El motivo es que la aplicación debe transformar las trayectorias prequirúrgicas y los puntos de referencia anatómicos en el espacio de coordenadas definido por las imágenes intervencionistas.



7. Después de fusionar la serie maestra del paso Pre-Op con cada serie de imágenes recibida, los datos se cargarán y mostrarán en el paso Entry y todas las trayectorias del paso Pre-Op y los puntos de referencia anatómicos se importarán al espacio de coordenadas definido por las imágenes intraoperatorias.
8. La aplicación seleccionará la serie con la mayor cantidad de cortes (se prefiere la modalidad de MR en lugar de la modalidad de CT) y la establecerá automáticamente como serie maestra en la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)). Cualquier serie adicional cargada puede mezclarse sin acción adicional si se encuentran en el mismo marco de referencia que la serie maestra. Si no están dentro del mismo marco de referencia que la serie maestra, utilice la tarea Fusion (consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#)) para fusionar la serie para permitir la funcionalidad de mezcla de imágenes en este paso.
9. A continuación, la aplicación realizará una búsqueda exhaustiva de todas las SMARTGrid que se pueden montar en el paciente desde la serie maestra seleccionada automáticamente. Si no se creó un plan prequirúrgico antes de cargar las imágenes en el paso Entry, la aplicación también detectará automáticamente los puntos de referencia anatómicos de la serie maestra.

---

## Paso Entry (ingreso), localizar el punto de montaje

El paso Entry permite importar trayectorias prequirúrgicas y/o planificar cualquier cantidad de trayectorias nuevas para determinar las ubicaciones de los puntos de montaje de los SMARTFrame en la cabeza del paciente durante el procedimiento. En este paso también se proporcionan las mismas herramientas que se proporcionan para la definición, planificación y revisión de la trayectoria en el paso Pre-Op (prequirúrgico) (consulte [Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas, pág. 87](#)).

Cuando las imágenes se cargan en la estación de trabajo ClearPoint con el paso Entry seleccionado, la aplicación detecta automáticamente la posición de cualquier SMARTGrid que esté montada en el paciente. La revisión y verificación de la

ubicación de estas cuadrículas dentro de la aplicación garantiza la localización correcta de los puntos de montaje necesarios para fijar los SMARTFrame al paciente.

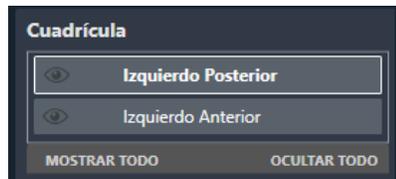
En el paso Entry, tiene la opción de realizar las siguientes tareas específicas del flujo de trabajo:

- La tarea *Fusion* (fusión) (consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#)) se puede utilizar para fusionar series de imágenes adicionales que se pueden utilizar con fines de planificación de trayectoria o de verificación del punto de ingreso que no se encuentren en el mismo marco de referencia que la serie maestra del paso. Si carga series de imágenes adicionales que se encuentren en el mismo marco de referencia que la serie maestra, no es necesario realizar ninguna acción.
- 
- La tarea ACPC (consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#)) se puede utilizar para revisar y/o modificar los puntos de referencia anatómicos detectados automáticamente por el *software*. Si se creó un plan prequirúrgico, los puntos de referencia anatómicos se importan desde el paso Pre-Op.
- La tarea de VOI (consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#)) se puede utilizar para definir uno o más volúmenes de interés en las imágenes intraoperatorias con fines de planificación de la trayectoria.
- 
- La tarea Compare (comparar) (consulte **Tarea Compare (comparar), comparación de imágenes**, pág. 175) se puede utilizar para comparar series de imágenes intraoperatorias en sus planos de adquisición individuales o planos de explorador estándar.
- 
- La tarea Grid (cuadrícula) (consulte **Tarea Grid (cuadrícula), edición de las cuadrículas de marcado**, pág. 177) se puede utilizar para revisar y/o modificar las posiciones de cualquier cuadrícula de marcado definida en el paciente. También se puede utilizar para definir cuadrículas de marcado adicionales que no se detectaron originalmente en el paso Entry.
- 

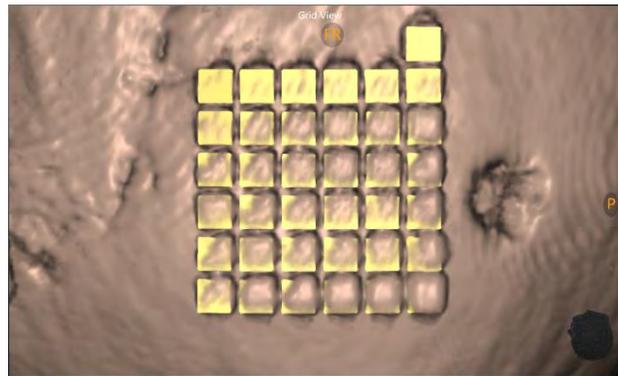
El paso Entry es muy similar al paso Pre-Op (consulte [Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas, pág. 87](#)), pero con las siguientes diferencias:

- El paso buscará automáticamente todas las SMARTGrids al recibir datos por primera vez.
- 
- El paso importará cualquier trayectoria prequirúrgica y puntos de referencia anatómicos tras recibir los datos por primera vez.
- 
- En el diseño Review (revisar) (consulte **Revisar el diseño, pág. 93**), existen las siguientes diferencias:
-

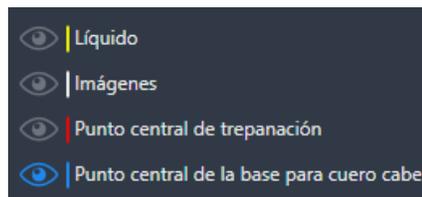
- Se proporciona un mecanismo de selección de SMARTGrid para quien desee revisar, verificar y definir trayectorias.



- Se muestra una ventana de visualización 3D adicional que ilustra un modelo de la SMARTGrid seleccionada, alineada en la dirección de la cuadrícula de marcado para que pueda revisarse/verificarse mientras se muestran las imágenes subyacentes utilizadas para detectarla.

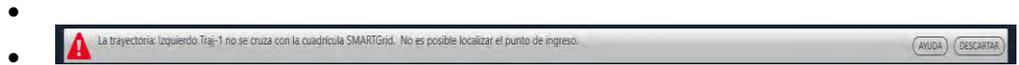


- Se proporcionan herramientas adicionales para confirmar la colocación de la cuadrícula de marcado, cambiar la visibilidad del modelo de cuadrícula y mostrar/ocultar las ubicaciones de los puntos de montaje.



- Al crear una trayectoria en diseños Pointwise (en referencia al punto) (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) u Oblique & Pointwise (oblicuo y en referencia al punto) (consulte [Diseño oblicuo y en referencia al punto, pág. 98](#)), la ubicación de ingreso predeterminada se definirá automáticamente por el *software* en el centro de la SMARTGrid seleccionada.

- El paso advertirá cuando las trayectorias no se entrecrucen con la cuadrícula de marcado seleccionada. La línea de trayectoria se dibujará en rojo y se mostrará el siguiente mensaje de estado.



- El paso proporciona los parámetros del plano de exploración (consulte Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20) para las siguientes exploraciones adicionales:
  - Target: Parámetros para adquirir una exploración que encapsula áreas objetivo de las trayectorias planificadas.
  - Entry: Parámetros para adquirir una exploración que se pueda utilizar para verificar los puntos de montaje después de retirar las SMARTGrid del cuero cabelludo del paciente.

## Revisión de las trayectorias planificadas

Puede utilizar exploraciones adicionales, como bloques objetivo o de ingreso, para proporcionar una mejor visualización de las estructuras a lo largo de la trayectoria seleccionada.

### > Para revisar las trayectorias planificadas

1. Seleccione cualquier diseño de visualización (consulte [Selección del diseño de visualización, pág. 53](#)).
2. Navegue por todas las trayectorias definidas utilizando el Trajectory Selector (selector de trayectoria) (consulte [Selección de una trayectoria, pág. 52](#)) y las herramientas de trayectoria descritas en el paso Pre-Op (consulte [Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas, pág. 87](#)) para revisar o editar cada trayectoria. También puede optar por agregar o eliminar trayectorias según corresponda.
3. Si lo desea, adquiera bloques objetivo utilizando los parámetros del plano de exploración **Target** para revisar la posición objetivo de una o más trayectorias.
4. Si lo desea, adquiera bloques del punto de ingreso utilizando los parámetros del plano de exploración **Entry** para verificar las posiciones de los puntos de montaje (consulte [Creación de los puntos de montaje, pág. 113](#)).
5. Si ha completado el paso Pre-Op, utilice el menú contextual de la línea de trayectoria para comparar visualmente los cambios entre la trayectoria seleccionada actualmente y la que se importó del paso Pre-Op (consulte [Menú Trajectory Line Context \(contextual de la línea de trayectoria\), pág. 71](#)).

## Localización de los puntos de montaje

Utilice el diseño Review del paso Entry para localizar los puntos de montaje del SMARTFrame en el paciente. La ventana de visualización inferior derecha se utiliza para mostrar una vista 3D del paciente con un modelo que representa la SMARTGrid seleccionada actualmente.



Hay dos opciones cuando se monta el SMARTFrame: Puede montar el marco directamente en la superficie del cráneo después de retraer el cuero cabelludo o puede montar el marco en el cuero cabelludo utilizando la base para cuero cabelludo opcional.

---

**ADVERTENCIA: Si monta el marco en el cráneo, monte el marco alrededor del punto de centrado del orificio de trepanación. Si utiliza la base para cuero cabelludo, monte el marco en el punto de centrado de la base para cuero cabelludo.**

---

La base para cuero cabelludo desplaza el marco verticalmente desde la superficie del cuero cabelludo. Esto puede crear una desviación en el punto de montaje del marco para poder alinear la cánula con los puntos de ingreso y objetivo. Por esta razón, el paso Entry proporciona dos comentarios: el punto de centrado del orificio de trepanación y el punto de centrado del montaje del cuero cabelludo.

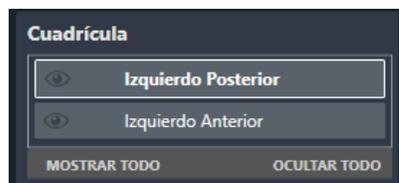
---

Si el *software* no ha detectado la SMARTGrid o la encontró en una ubicación incorrecta, no será posible mostrar el punto de centrado del soporte para cuero cabelludo. Si esto ocurre y está utilizando la base para cuero cabelludo, tendrá que corregir la posición de la cuadrícula de marcado o definir una nueva mediante la tarea Grid (cuadrícula) (consulte [SMARTGrid Not Found/Detect Incorrectly \(no se encuentra la SmartGrid/se detecta incorrectamente\)](#), pág. 203)

---

> **Para seleccionar una cuadrícula**

1. Seleccione el diseño de visualización Review (consulte [Selección del diseño de visualización](#), pág. 53).
2. Utilice el selector del cuadro de grupo Grid para seleccionar una cuadrícula de marcado para la que desee revisar, verificar y/o definir trayectorias.



3. La ventana de visualización inferior izquierda del diseño de visualización Review se alinearé con la cuadrícula seleccionada.

*Nota: Cualquier trayectoria que se defina en el paso donde se define primero el punto objetivo utilizará el centro de la cuadrícula seleccionada como punto de ingreso predeterminado.*

> **Para verificar la detección de la cuadrícula**

1. Seleccione una cuadrícula de marcado cuya posición/orientación desee verificar.



---

Si por cualquier razón el *software* no pudo detectar la posición de la SMARTGrid, verá un mensaje de advertencia y el modelo de cuadrícula no se dibujará en la ventana de visualización inferior derecha. Tiene la opción de proceder manualmente si está seguro de poder identificar visualmente las ubicaciones de la cuadrícula.

Si no puede identificar la cuadrícula en el volumen, puede adquirir y mezclar bloques de imágenes adicionales que se pueden utilizar para ver la cuadrícula. Utilice los parámetros del plano de exploración **Entry** que se proporcionan en el paso para adquirir estas exploraciones. A continuación, puede utilizar la tarea Grid para intentar identificar la cuadrícula en las imágenes recién adquiridas.

---

2. Active o desactive el icono **Fluid** (líquido)  para mostrar y ocultar las celdas de líquido del modelo de cuadrícula de marcado. Se puede utilizar para determinar si el modelo de la cuadrícula de marcado coincide con las imágenes subyacentes que muestran la cuadrícula adquirida con la exploración. Es posible que la atenuación de la señal o los artefactos en el volumen de la imagen provoquen que la aplicación identifique incorrectamente la cuadrícula de marcado.

---

**Precaución:** Es importante asegurarse de que el cuadrado adicional de la cuadrícula por encima de la posición A-6 en la cuadrícula sea correcto porque es utilizado por el *software* para determinar la orientación de la cuadrícula para proporcionar las etiquetas correctas de fila y columna.

---

3. Active o desactive el icono **Images** (imágenes)  para mostrar y ocultar las imágenes subyacentes adquiridas en la exploración.
4. Seleccione **Confirm** (confirmar) para verificar la posición y orientación de la cuadrícula de marcado seleccionada.

---

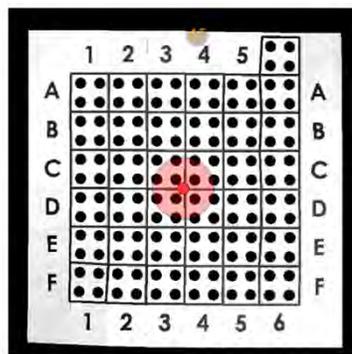
Confirme que los puntos de ingreso para todas las trayectorias que se entrecruzan con la cuadrícula seleccionada se hayan definido correctamente como se muestra en el cuadro de diálogo siguiente. Si no se establece el punto de ingreso en la superficie del cráneo, se puede producir un error de paralaje al identificar la ubicación del montaje del marco.



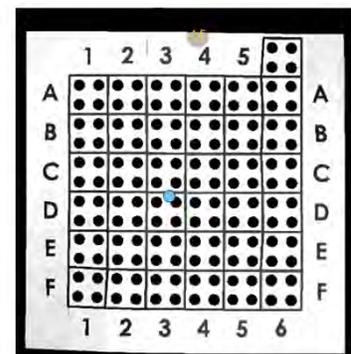
5. Si la posición y la orientación de la cuadrícula de marcado seleccionada no coinciden con las imágenes subyacentes, utilice la tarea Grid (consulte [Tarea Grid \(cuadrícula\), edición de las cuadrículas de marcado, pág. 177](#)) para modificar su posición y orientación según corresponda.

> **Para encontrar el punto de montaje del marco en el paciente**

1. Después de confirmar la posición y orientación de la cuadrícula de marcado seleccionada, se mostrará un modelo de la cuadrícula subyacente en la ventana de visualización inferior derecha, junto con el punto de montaje propuesto. Si se especificó el montaje del cráneo al crear (consulte [Pantalla de inicio, pág. 81](#)) o editar (consulte [Uso de la ventana Session \(sesión\), pág. 40](#)) la sesión, se mostrará el **punto central del orificio de trepanación**. Si el soporte para cuero cabelludo se especificó al crear o editar la sesión, se mostrará el **punto central de montaje para cuero cabelludo**.



Punto central del orificio de trepanación



Punto central de la base para cuero cabelludo

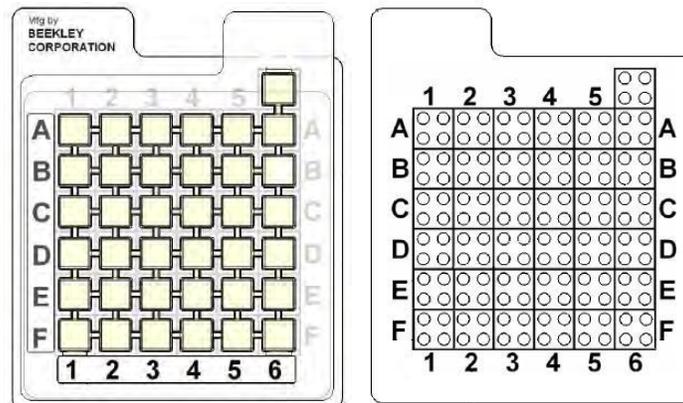
2. Puede alternar la visualización del **punto central del orificio de trepanación** con el botón  independientemente de la base de montaje que haya especificado en la sesión actual.
3. Puede alternar la visualización del **punto central de montaje para cuero cabelludo** mediante el botón  independientemente de la base de montaje que haya especificado en la sesión actual.

## Creación de los puntos de montaje

Una vez identificados los puntos de montaje mediante la estación de trabajo ClearPoint, localice la posición física de los puntos de montaje en el paciente.

### > Para correlacionar físicamente los puntos de montaje en el paciente

1. Mueva al paciente a la parte posterior del túnel del explorador para acceder a la cabeza.
2. Retire la capa superior de la cuadrícula que contiene los cuadrados llenos de líquido para acceder a la capa inferior. Esta capa tiene cuatro orificios para cada cuadrado de cuadrícula. Identifique el orificio en la cuadrícula de marcado física que coincide con el orificio en la representación del modelo mostrado en el *software*.



Capa superior de la cuadrícula y etiquetas

Cuadrícula sin porción llena de líquido

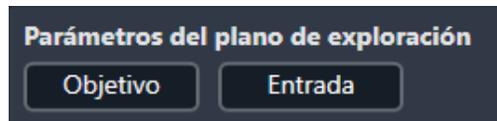
**Precaución:** No continúe con el siguiente paso del flujo de trabajo hasta que se haya montado todo el *hardware* del marco (ambos lados en

**un caso bilateral) y el paciente esté listo de nuevo para la exploración.**

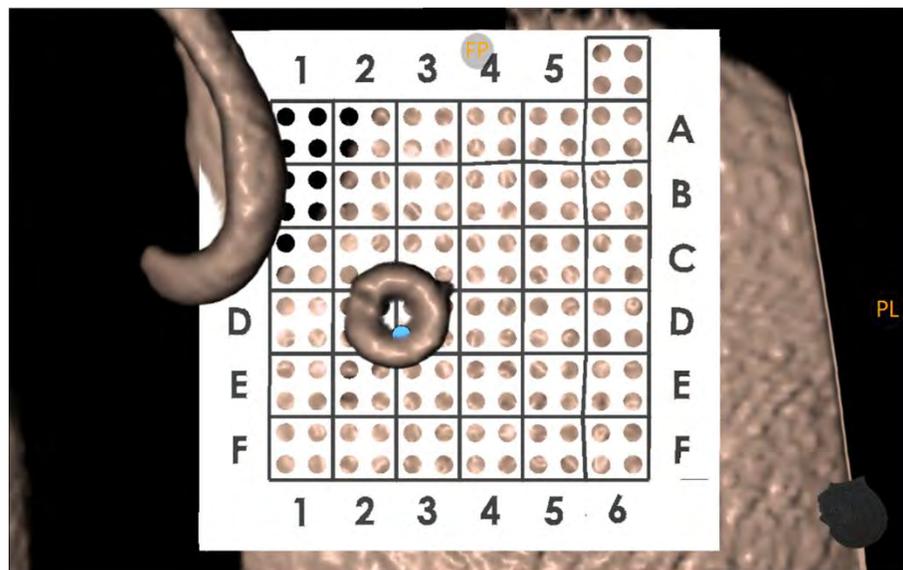
El paso Entry también permite verificar los puntos de montaje después de retirar las SMARTGrid del paciente. Existe la posibilidad de que se produzca un error al realizar los puntos de montaje, debido a causas como el desplazamiento del cuero cabelludo del paciente entre la adquisición del volumen de la imagen y el marcado del punto de montaje.

> **Para verificar los puntos de montaje en el paciente**

1. Después de marcar el punto de montaje de interés, coloque un marcador estéril que aparecerá en una imagen de MR adquirida directamente en el punto de montaje marcado.
2. Seleccione los parámetros **Entry** del plano de exploración proporcionados en el paso Entry para adquirir un bloque de imagen que contenga el marcador (consulte [Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20](#)).



3. Cargue el bloque de imagen en el paso Entry y compare el marcador que se muestra en la imagen con el comentario que se muestra en el *software*.



4. Si el marcador no se encuentra dentro de los 2 mm del punto central del orificio de trepanación (para el montaje en el cráneo) o del punto central del montaje para cuero cabelludo (para montaje en cuero cabelludo), vuelva a colocar el

marcador y realice una nueva exploración. Repita según sea necesario. Utilice la herramienta *Measure Line* (línea de medida) (consulte [Herramienta Measure Line \(línea de medida\), pág. 60](#)) para determinar la distancia del marcador de la imagen con respecto al comentario que se muestra en el *software*.

5. Una vez que el marcador aparezca en la ubicación correcta, utilice el punto modificado para montar el marco.

## Montaje del marco

Después de revisar y verificar los puntos de montaje por medio de la estación de trabajo ClearPoint, realice los pasos necesarios para montar el *hardware* del marco.

### Montaje en el cráneo:

- Marcado del punto de ingreso: Antes de crear la incisión, utilice la herramienta de marcado que se proporciona con la SMARTGrid para crear una marca reconocible en el cráneo en la posición deseada para el punto de ingreso anterior.
- Incisión y trepanación: Realice la incisión y trepanación según corresponda.
- Montaje del SMARTFrame: Monte el SMARTFrame de acuerdo con las instrucciones de uso proporcionadas. Cuando haya finalizado, regrese al paciente al explorador y vaya al paso Target (objetivo) (consulte TIM\_INSERT LINK).

### Montaje en cuero cabelludo:

- Fijación de la base para cuero cabelludo: Consulte las instrucciones de uso que se proporcionan con la base para cuero cabelludo.

---

## Finalizar trayectorias

En este capítulo se describe cómo utilizar la estación de trabajo ClearPoint para finalizar la planificación de la trayectoria después de montar uno o más SMARTFrames en el paciente.

Antes de iniciar este flujo de trabajo, se deben cumplir las siguientes condiciones para cada trayectoria que requiera un marco independiente:

- Se han montado SMARTFrames.
- La cánula de cada marco se ha bloqueado en la posición “abajo”.
- Se regresó al paciente al isocentro del explorador.

---

## Imágenes del marco intraoperatorio

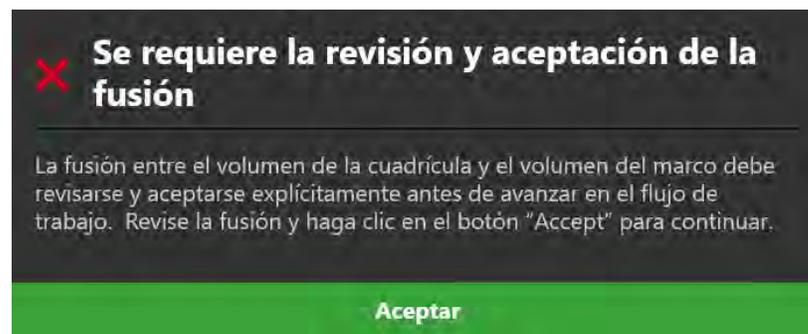
La carga de datos en el paso Target (objetivo) indica que se finalizarán las trayectorias planificadas en función de cada uno de los SMARTFrames montados en el paciente. El paso Target admite la mezcla de imágenes para series en el mismo marco de referencia o en otro distinto para finalizar las trayectorias.

- > **Para cargar imágenes intraoperatorias utilizadas para la finalización de la trayectoria con marcos montados**
  1. Seleccione el paso Target con el Workflow Selector (selector de flujo de trabajo) (consulte

2. [Uso del selector de flujo de trabajo, pág. 50](#)).
3. Cargue los datos en la estación de trabajo ClearPoint (consulte
4. [Carga de imágenes, pág. 85](#)). Al menos un conjunto de imágenes debe admitir la identificación de SMARTFrames y puntos de ingreso y objetivo deseados (es decir, un volumen de imagen de cabeza completa con cuadrícula de marcado fijada). Si no se completaron los pasos Entry (ingreso) o Pre-Op (prequirúrgico), al menos un conjunto de imágenes también debe admitir la identificación precisa de los puntos de referencia de AC/PC y el plano medio longitudinal.
5. Si completó el paso Entry, el paso Target le pedirá que fusione la serie maestra del paso Entry con cada una de las series de imágenes cargadas. Esta operación es similar a la que se realiza en el paso *Entry* al recibir los datos por primera vez (consulte [Imágenes de cuadrícula intraoperatoria, pág. 102](#)).
6. Utilice la tarea emergente Fusion (fusión) (consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#)) para fusionar la serie maestra del paso Entry con cada una de las series que acaba de cargar en el paso Target.

---

Si intenta descartar la tarea emergente Fusion antes de aceptar explícitamente la fusión entre la serie maestra del paso Entry y cada una de las series de imágenes cargadas, no podrá hacerlo. El motivo es que la aplicación debe transformar las trayectorias y los puntos de referencia anatómicos definidos en el paso Entry en el espacio de coordenadas definido por las imágenes intervencionistas que contienen los SMARTFrames.



7. De forma similar al paso Entry, el paso Target transformará todas las trayectorias y los puntos de referencia anatómicos en el espacio de coordenadas definido por las imágenes intraoperatorias que contienen los marcos.
8. Al igual que el paso Entry, el paso Target seleccionará automáticamente la serie maestra. Cualquier serie adicional cargada puede mezclarse sin acción adicional si se encuentran en el mismo marco de referencia que la serie maestra. Si no están dentro del mismo marco de referencia que la serie maestra, utilice la tarea Fusion (consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#))

para fusionar la serie para permitir la funcionalidad de mezcla de imágenes en este paso.

9. A continuación, la aplicación realizará una búsqueda exhaustiva de todos los SMARTFrames que se pueden montar en el paciente desde la serie maestra seleccionada automáticamente. Si no se han completado los pasos Pre-Op ni Entry, la aplicación también detectará automáticamente los puntos de referencia anatómicos de la serie maestra.

---

## Paso Target (objetivo), *finalizar trayectorias*

El paso Target permite finalizar las trayectorias planificadas después de montar uno o más SMARTFrames en el paciente. Si completó el paso Entry (ingreso) (consulte [Paso Entry \(ingreso\), localizar el punto de montaje, pág. 104](#)), las trayectorias planificadas se importarán al cargar primero los datos en este paso. La replanificación de las trayectorias puede ser necesaria debido a un cambio en el cerebro que puede haber ocurrido debido a la creación de uno o más agujeros de trepanación en el paciente.

Al igual que el paso Entry, el paso Target es también similar al paso Pre-Op (prequirúrgico) (consulte [Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas, pág. 87](#)) en las herramientas proporcionadas para la definición, planificación y revisión de la trayectoria. Cuando las imágenes se cargan en la estación de trabajo ClearPoint con el paso Target seleccionado, la aplicación detecta automáticamente la posición de cualquier SMARTFrame que esté montado en el paciente. Es necesario revisar y verificar la ubicación de los marcadores de referencia del marco para garantizar la definición correcta de cada SMARTFrame montado en el paciente.

En el paso Target, tiene la opción de realizar las siguientes tareas específicas del flujo de trabajo:

- La tarea Fusion (fusión) (consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#)) se puede utilizar para fusionar series de imágenes adicionales que se pueden utilizar con fines de planificación de trayectoria o detección/verificación del marco que no se encuentren en el mismo marco de referencia que la serie maestra del paso. Si carga series de imágenes adicionales que se encuentren en el mismo marco de referencia que la serie maestra, no es necesario realizar ninguna acción.
- 
- La tarea ACPC (consulte [Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia, pág. 164](#)) se puede utilizar para revisar y/o modificar los puntos de referencia anatómicos detectados automáticamente por el *software*. Si se han completado los pasos Entry o Pre-Op (prequirúrgico), es posible que estas ubicaciones deban modificarse para tener en cuenta el desplazamiento del cerebro que puede haber ocurrido como resultado de la creación de un orificio de trepanación.

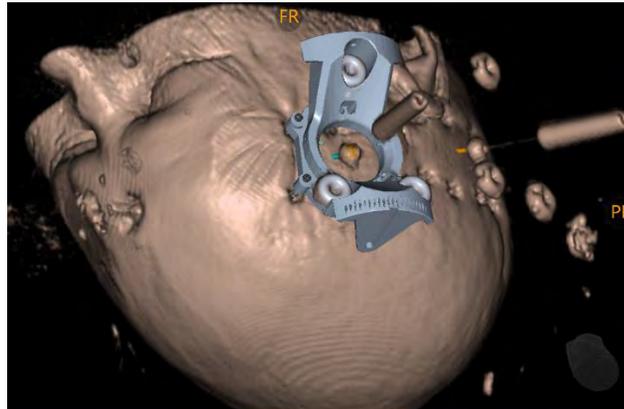
- La tarea de VOI (consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#)) se puede utilizar para definir uno o más volúmenes de interés en las imágenes intraoperatorias con fines de planificación de la trayectoria.
- 
- La tarea Compare (comparar) (consulte Tarea Compare (comparar), comparación de imágenes, pág. 175) se puede utilizar para comparar series de imágenes intraoperatorias en sus planos de adquisición individuales o planos de explorador estándar.
- 
- La tarea Frame (marco) (consulte Tarea Frame (marco), edición de marcadores del marco, pág. 182) se puede utilizar para revisar y/o modificar las posiciones de los marcadores de referencia para cualquier marco definido montado en el paciente. También se puede utilizar para definir marcos adicionales que no se detectaron originalmente en el paso Target.
- 

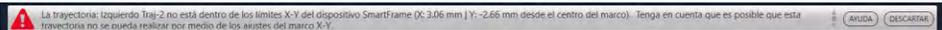
El paso Target es muy similar al paso Pre-Op (consulte [Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas, pág. 87](#)), pero con las siguientes diferencias:

- El paso buscará automáticamente todos los SMARTFrames al recibir datos por primera vez. Si se han completado los pasos Entry o Pre-Op, los puntos de ingreso de las trayectorias planificadas se utilizan como puntos de inicio para buscar los SMARTFrames.
- 
- El paso importará cualquier trayectoria y puntos de referencia anatómicos desde el paso Entry (si se ha completado) o el paso Pre-Op (si el paso Entry no se ha completado) al recibir los datos por primera vez.
- 
- En el diseño Review (revisar) (consulte **Revisar el diseño**, pág.93), existen las siguientes diferencias:
  - 
  - Se proporciona un mecanismo de selección de SMARTFrame para quien desee revisar, verificar y definir trayectorias.
  -



- 
- 
- Se muestra una ventana de visualización 3D adicional que ilustra un modelo del SMARTFrame seleccionado para que pueda revisarse/verificarse mientras se muestran las imágenes subyacentes utilizadas para detectarlo.



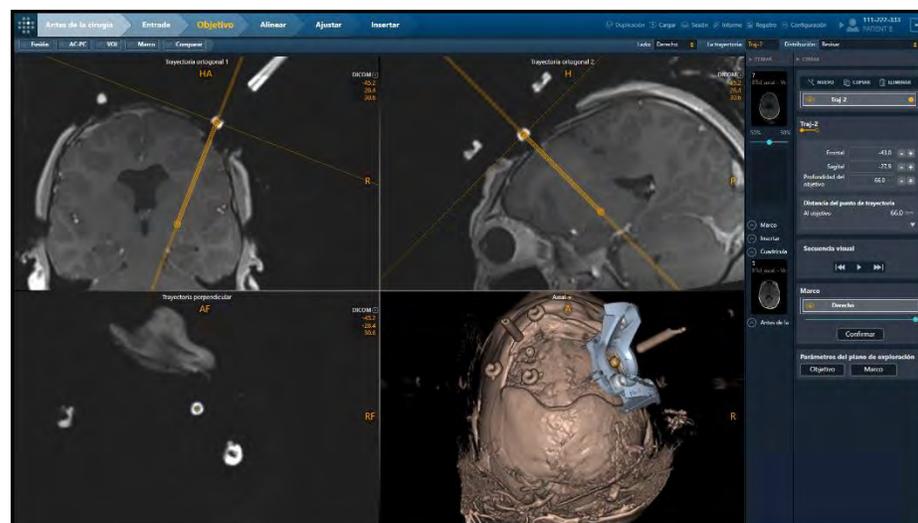
- 
- 
- 
- Al crear una trayectoria en diseños Pointwise (en referencia al punto) (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) u Oblique & Pointwise (oblicuo y en referencia al punto) (consulte [Diseño oblicuo y en referencia al punto, pág. 98](#)), la ubicación de ingreso predeterminada se definirá automáticamente por el *software* en la parte inferior de la cánula de dirección del marco seleccionada.
- 
- El paso advertirá cuando se definan trayectorias de modo que los puntos de ingreso no se puedan realizar con un ajuste X-Y del SMARTFrame. La línea de trayectoria se dibujará en rojo y se mostrará el siguiente mensaje de estado.
- 
- 
- El paso proporciona los parámetros del plano de exploración (consulte Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20) para las siguientes exploraciones adicionales:
  - Target: Parámetros para adquirir una exploración que encapsula áreas objetivo de las trayectorias planificadas.
  - Marco: Parámetros para adquirir una exploración que se puede utilizar para detectar y verificar los marcadores de referencia del marco seleccionado. Esto permite al *software* refinar la identificación de un marco existente o definir uno nuevo.

## Finalización de las trayectorias planificadas

Puede utilizar exploraciones adicionales, como bloques objetivo o marco, para proporcionar una mejor visualización de las estructuras a lo largo de la trayectoria seleccionada.

> **Para finalizar las trayectorias planificadas para la alineación del marco**

1. Seleccione cualquier diseño de visualización (consulte [Selección del diseño de visualización, pág. 53](#)).
2. Navegue por todas las trayectorias definidas utilizando el Trajectory Selector (selector de trayectoria) (consulte [Selección de una trayectoria, pág. 52](#)) y las herramientas de trayectoria descritas en el paso Pre-Op (consulte [Paso Pre-Op, Ajuste de trayectorias prequirúrgicas, pág. 87](#)) para revisar o editar cada trayectoria. También puede optar por agregar o eliminar trayectorias según corresponda. Asegúrese de que el punto de ingreso planificado de cada trayectoria se encuentre dentro de los límites físicos X-Y del marco (consulte [Verificación de marcos, pág. 121](#)).
3. Si lo desea, adquiera bloques objetivo utilizando los parámetros del plano de exploración **Target** para finalizar la posición de destino de una o más trayectorias (consulte [Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20](#)).
4. Si lo desea, adquiera bloques de marcos para el marco seleccionado utilizando los parámetros del plano de exploración del **marco** para verificar la posición del marco en el paciente (consulte [Verificación de marcos, pág. 121](#)).
5. Si ha completado el paso Entry, utilice el menú contextual de línea de trayectoria para comparar visualmente los cambios entre la trayectoria seleccionada actualmente y la que se importó del paso Entry (consulte [Menú Trajectory Line Context \(contextual de la línea de trayectoria\), pág. 71](#)).



## Verificación de marcos

Utilice el diseño Review (revisar) del paso Target para verificar la posición y orientación de todos los SMARTFrames montados en el paciente. Este proceso implica garantizar que los tres marcadores de referencia de la base del marco, así como el marcador de la esfera del extremo distal de la cánula de dirección, se hayan identificado correctamente mediante la aplicación. Las ventanas de visualización 3D de los diseños de visualización muestran un modelo que representa el SMARTFrame seleccionado actualmente, que puede utilizarse para verificar la posición y orientación de sus marcadores de referencia subyacentes.

### > Para seleccionar un marco

1. Seleccione el diseño de visualización Review (consulte [Selección del diseño de visualización, pág. 53](#)).
2. Utilice el selector del cuadro de grupo **Frame** (marco) para seleccionar un marco para el que desee revisar, verificar y/o definir trayectorias.



3. La ventana de visualización inferior derecha del diseño de visualización Review (revisión) mostrará un modelo 3D de la base de marcos seleccionada al crear (consulte [Pantalla de inicio, pág. 81](#)) o editar la sesión (consulte [Uso de la ventana Session \(sesión\), pág. 40](#)).

*Nota: Cualquier trayectoria que se defina en el paso donde se define primero el punto objetivo utilizará el marcador distal de la cánula de dirección del marco seleccionada como punto de ingreso predeterminado.*

### > Para verificar la detección de marcos

1. Seleccione un marco cuya posición/orientación desee verificar.

---

Si el *software* no pudo detectar la posición de uno o más SMARTFrames montados en el paciente, aparecerá un mensaje de advertencia y el modelo de marco no se dibujará en la ventana de visualización inferior derecha.

Para continuar con el flujo de trabajo, debe definir la ubicación de cada marco no detectado en el *software*. Utilice los parámetros del plano de exploración **Frame** para adquirir un bloque de imagen que contenga los marcadores de referencia

del marco seleccionado y enviarlo a la estación de trabajo. Al recibir el bloque de imagen, la aplicación intentará identificar automáticamente el marco. También puede utilizar la tarea Frame para identificar manual o automáticamente el marco en cualquier serie de imágenes cargada con el paso Target activo.

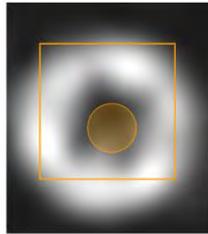
---

2. Active o desactive el icono de visibilidad del marco () en el cuadro de grupo **Frame** para mostrar y ocultar el modelo de marco mostrado en las ventanas de visualización 3D. Este proceso se puede utilizar para determinar si el modelo base del marco coincide con los marcadores de referencia de las imágenes subyacentes. Es posible que los artefactos de distorsión o la atenuación de la señal en el volumen de la imagen puedan causar que la aplicación identifique incorrectamente el marco.
3. Utilice la barra deslizante del cuadro de grupo **Frame** para cambiar la opacidad del modelo de marco mostrado en las ventanas de visualización 3D. Este proceso puede complementar la alternancia de la visibilidad del modelo para observar si los marcadores de referencia del marco en la imagen coinciden correctamente con la posición y orientación del modelo de marco.
4. Seleccione **Confirm** (confirmar) para verificar la posición y orientación del marco seleccionado.
5. Se dibujará un comentario cuadrado bidimensional en la ventana de visualización **perpendicular de trayectoria** que representa las extensiones físicas de la etapa X-Y del marco. Esto proporciona una indicación visual de si el punto de ingreso planificado puede ser accesible mediante un ajuste X-Y del SMARTFrame o no.

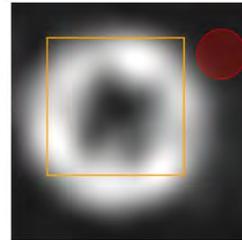
---

**ADVERTENCIA:** Debe asegurarse de que el punto de ingreso de la trayectoria planificada se encuentre dentro de las extensiones X-Y de su marco asociado. Si no es así, es posible que el punto de ingreso planificado no se pueda realizar mediante ajustes del marco.

---

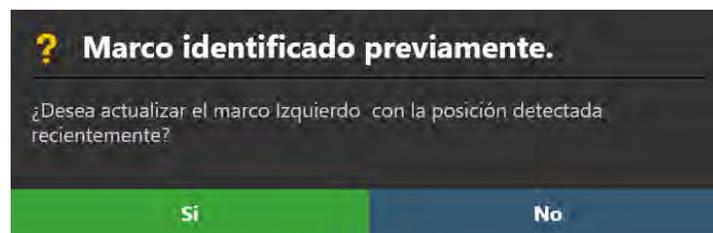


Punto de ingreso válido dentro de los límites X-Y.



Punto de ingreso no válido fuera de los límites X-Y.

6. Si la posición y la orientación de los marcadores de referencia del marco seleccionado no coinciden con las imágenes subyacentes, utilice la tarea Frame (consulte [Tarea Frame \(marco\), edición de marcadores del marco, pág. 182](#)) para modificar sus posiciones según corresponda. También puede adquirir bloques de marcos para el marco seleccionado mediante los parámetros del plano de exploración **Frame** del panel de pasos y cargarlas en la estación de trabajo. El paso Target detectará automáticamente las nuevas posiciones de los marcadores de referencia del marco y le preguntará si desea actualizar el marco con las nuevas posiciones detectadas o no. Seleccione **Yes** (sí) para actualizar el marco con las posiciones recién detectadas. Seleccione **No** para dejar intacta la posición anterior del marco.




---

**Precaución** Cada vez que actualice la posición del marcador de la esfera de la cánula de un marco, todas las trayectorias planificadas asociadas con ese marco tendrán sus puntos de ingreso actualizados automáticamente para reflejar esta posición del marcador de la esfera. Revise todas las trayectorias planificadas después de actualizar la posición del marcador de la esfera de la cánula del marco.

---

---

## Alineación y ajuste de la cánula

En este capítulo se describe cómo utilizar la estación de trabajo ClearPoint para colocar la cánula de modo que quede alineada con la trayectoria deseada.

Antes de iniciar este flujo de trabajo, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Se han definido, revisado y verificado todas las trayectorias planificadas.
- Se han definido, revisado y verificado los marcadores de referencia de cada marco.
- La cánula de cada marco se ha bloqueado en la posición “abajo”.

---

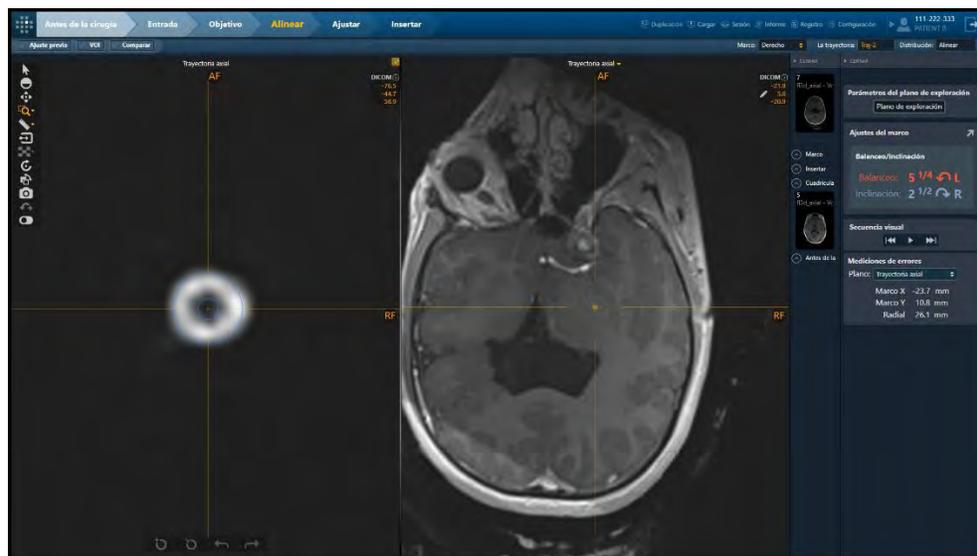
### Paso Align (alinear), ajuste el ángulo de la cánula

Utilice el paso Align para modificar el ángulo de la cánula hasta que esté aproximadamente alineada con el punto objetivo planificado. La precisión requerida en este paso es simplemente alinear la cánula de modo que caiga completamente dentro del estrecho bloque que se adquiere en el paso de ajuste posterior (consulte [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula, pág. 131](#)). Un valor de error proyectado por debajo de 2 mm debe lograr esto.

En el paso Align, tiene la opción de realizar las siguientes tareas específicas del flujo de trabajo:

- La tarea Pre-Adjust (ajuste previo) (consulte Tarea Pre-Adjust (ajuste previo), ajuste previo de la *cánula*, pág. 189) se puede utilizar para realizar una serie de ajustes del marco X-Y con el fin de alinear el marcador de la esfera del marco seleccionado con el punto de ingreso de la trayectoria planificada, antes de modificar el ángulo de la cánula. Si la posición del marcador de la esfera no coincide con el punto de ingreso de la trayectoria planificada, se le advertirá que puede ser necesario un ajuste previo de la cánula.
- 
- La tarea VOI (consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#)) se puede utilizar para definir uno o más volúmenes de interés en las imágenes intraoperatorias con fines de supervisión de la trayectoria.
- 
- La tarea Compare (comparar) (consulte Tarea Compare (comparar), comparación de imágenes, pág. 175) se puede utilizar para comparar series de imágenes intraoperatorias en sus planos de adquisición individuales o planos del explorador estándar.

Para alinear aproximadamente la posición de la cánula con el punto objetivo planificado, el paso se utiliza para adquirir una única imagen 2D a través del extremo superior de la cánula con cada ajuste al ángulo de la cánula. En los casos en que la adquisición de un corte de 2D esté prohibida en el explorador, se puede adquirir un bloque de imagen completo de forma alternativa. El paso Align utiliza esta obtención para detectar automáticamente el extremo superior de la cánula de dirección en el marco seleccionado actualmente. Las imágenes obtenidas se mostrarán en la ventana de visualización izquierda, lo que le permitirá evaluar el resultado de detección de la cánula superior superpuesto en las imágenes obtenidas. Puede anular el resultado de la detección si el *software* ha identificado incorrectamente la posición de la cánula superior.



Si el extremo superior de la cánula se adquirió como parte del volumen del marco (maestro) en el paso Target (objetivo) (consulte [Paso Target \(objetivo\), finalizar trayectorias, pág. 117](#)), el paso Align lo detectará automáticamente para proporcionar un conjunto de instrucciones de ajuste inicial del marco antes de las obtenciones de la cánula.

## Panel Frame Adjustments (ajustes del marco)

El panel **Frame Adjustments** muestra la dirección y cantidad de rotaciones de los botones de inclinación y balanceo necesarios para alinear la cánula con el objetivo. A medida que cambia el ángulo de la cánula, también lo hacen los valores de ajuste del marco asociados. Este panel se puede ampliar para que se muestre en una ventana flotante más grande para su visualización en el monitor de la sala.



En el ejemplo anterior, el panel **Frame Adjustments** muestra que el botón de balanceo naranja se debe girar 3 y 3/8 de vuelta hacia la derecha. El botón de inclinación azul se debe girar 1 y 1/4 de vuelta hacia la derecha.

### Panel Error Measurements (mediciones de error)

El panel **Error Measurements** permite ver cómo se compara la proyección de la cánula actual con el objetivo planificado en el plano de error seleccionado. A medida que cambia el ángulo de la cánula, también lo hacen las mediciones de errores asociadas.



En el ejemplo anterior, el panel **Error Measurements** muestra que el ángulo actual de la cánula produce una colocación que está:

- A 2.1 mm del objetivo en el plano **Trajectory Axial** (de trayectoria axial). La dirección del error se detalla para mostrar cuánto contribuyen los componentes X e Y del marco seleccionado para el punto objetivo de la trayectoria seleccionada actualmente.
- A 2.3 mm del objetivo en el plano **Anatomical Axial** (anatómico axial). La dirección del error se detalla para mostrar cuánto se contribuye en las direcciones media y posterior para el punto objetivo de la trayectoria seleccionada actualmente.
- A 6.5 mm del objetivo en el plano **Anatomical Coronal** (anatómico frontal). La dirección del error se detalla para mostrar cuánto se contribuye en las direcciones lateral y superior para el punto objetivo de la trayectoria seleccionada actualmente.
- A 2.7 mm del objetivo en el plano **Anatomical Sagittal** (anatómico longitudinal). La dirección del error se detalla para mostrar cuánto se contribuye en las direcciones posterior y superior para el punto objetivo de la trayectoria seleccionada actualmente.

---

La aplicación siempre muestra de forma predeterminada las mediciones de errores proyectadas de la cánula en relación con el plano **Trajectory Axial** para evitar posibles confusiones con respecto a los valores mostrados. Si decide cambiar la selección, tenga en cuenta qué plano se ha utilizado para calcular estas mediciones de error.

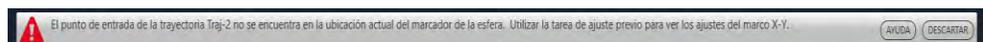
---

## Alineación de la cánula

El paso Align (alinear) se puede utilizar para alinear la cánula aproximadamente con el punto objetivo planificado de la trayectoria seleccionada actualmente.

### > Para alinear la cánula

1. Seleccione el marco que desee alinear con una trayectoria planificada (consulte [Selección de un marco, pág. 52](#)).
2. Seleccione una trayectoria planificada asociada con el marco (consulte [Selección de una trayectoria, pág. 52](#)).
3. Determine si se requieren ajustes previos de la cánula antes de modificar su ángulo. La aplicación mostrará un mensaje de advertencia en los casos en los que se recomienden ajustes previos de la cánula. Utilice la tarea Pre-Adjust (consulte [Tarea Pre-Adjust \(ajuste previo\), ajuste previo de la cánula, pág. 189](#)) para realizar los ajustes previos de la cánula adecuados.



4. Cambie la orientación de la ventana de visualización a la orientación de visualización deseada (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)).
5. Explore la parte superior de la cánula utilizando los parámetros del plano de exploración proporcionados en el panel de pasos (consulte [Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20](#)).



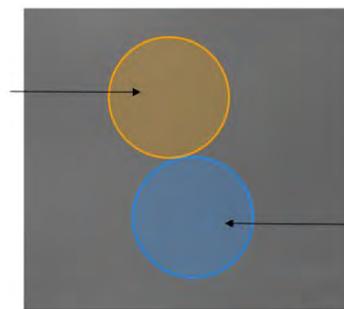
6. Envíe o cargue las imágenes en la estación de trabajo.
7. La aplicación detectará automáticamente la posición de la cánula superior a partir de las imágenes recibidas.

---

Con cada obtención, la nueva posición detectada para la parte superior de la cánula provoca que la estación de trabajo ClearPoint vuelva a calcular la ruta proyectada que se seguiría si se insertara un dispositivo en el ángulo actual. Esta ruta se interpola a la orientación de la ventana de visualización seleccionada que contiene el objetivo planificado.

---

8. La aplicación hace comentarios en el plano de destino en el que:
  - Un círculo azul muestra la ubicación proyectada actual para el dispositivo.
  - Un círculo que coincide con el color de la trayectoria planificada muestra el objetivo planificado.



*Nota: El diámetro de los círculos se dibujará para reflejar cualquier personalización del diámetro del dispositivo que se haya establecido antes al trabajar con la trayectoria. Haga clic con el botón derecho en un círculo para personalizar aún más el diámetro del dispositivo o para volver al diámetro predeterminado del dispositivo de 2.1 mm.*

9. La aplicación muestra el error resultante en el panel **Error Measurements** (mediciones de error) (consulte Panel de [Panel Error Measurements \(mediciones de error\), pág. 127](#)).

10. Siga las instrucciones proporcionadas en el panel **Frame Adjustments** (ajustes del marco) para realizar los ajustes (consulte Panel de [Panel Frame Adjustments \(ajustes del marco\), pág. 126](#)). Los colores del panel coinciden con el color de los botones del controlador manual y el SMARTFrame.
11. Repita el ajuste y la nueva obtención hasta que el ajuste residual sea inferior a un 1/8 de vuelta para la inclinación y el balanceo y/o el error total previsto sea inferior a 1.0 mm.

> **Para anular manualmente la posición de la cánula**

1. Si la posición de la cánula superior detectada por el *software* parece incorrecta en la ventana de visualización izquierda, puede editar su posición mediante las siguientes técnicas:
  - Arrastre el comentario de la sección transversal superior de la cánula en la ventana de visualización izquierda (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).
  - Cambie la ubicación de la mira (por cualquier medio) a la posición deseada y utilice la herramienta **Set Cannula Marker Point** (establecer el punto del marcador de la cánula) () de la barra de herramientas personalizada del paso.
2. Para deshacer cualquier edición de posición realizada en la posición de la cánula superior del marco seleccionada actualmente, utilice las herramientas deshacer/rehacer incluidas en la barra de herramientas personalizada (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

> **Para navegar hasta los extremos de una trayectoria**

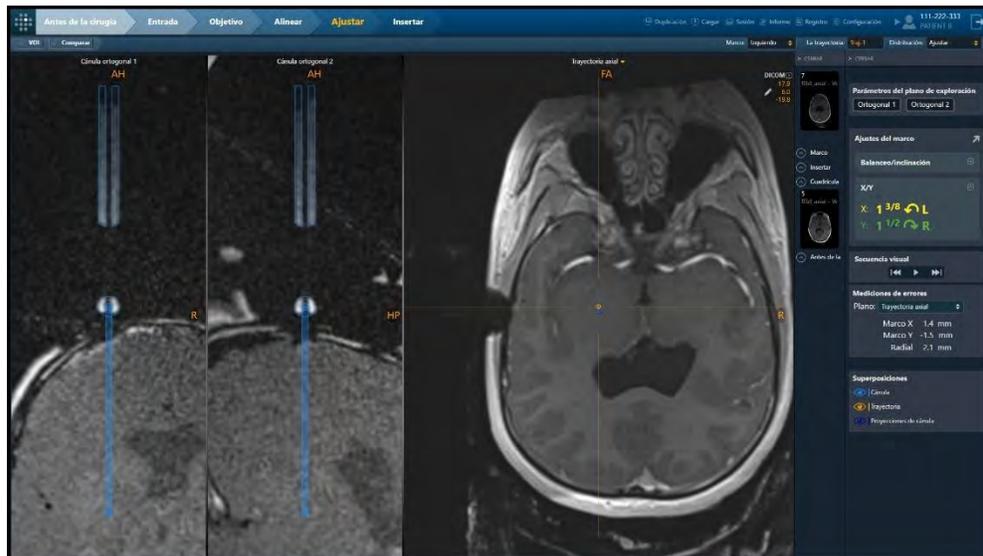
1. En el cuadro de grupo **Fly Through** (secuencia visual), seleccione  para navegar hasta el punto objetivo de la trayectoria seleccionada.
2. En el cuadro de grupo **Fly Through**, seleccione  para navegar hasta el punto de ingreso de la trayectoria seleccionada.
3. Para desplazarse automáticamente desde el punto de ingreso de la trayectoria seleccionada hasta el punto objetivo utilice  el botón del cuadro de grupo **Fly Through**. Para detener el desplazamiento automático a lo largo de la ruta de la trayectoria seleccionada, utilice el botón .

## Paso Adjust (ajustar), finalice la posición de la cánula

El paso Adjust permite ajustar con precisión el ángulo de la cánula y la posición del SMARTFrame para alinearlo con el punto objetivo deseado. Para ello, utilice el explorador de MR para adquirir bloques de imagen perpendiculares a lo largo de la cánula. Al identificar la posición de la cánula dentro de los bloques de imagen, se calcula un punto proyectado que representa el punto en el plano de destino que se alcanzaría si se insertara en la posición actual.

En el paso Adjust, tiene la opción de realizar las siguientes tareas específicas del flujo de trabajo:

- La tarea VOI (consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#)) se puede utilizar para definir uno o más volúmenes de interés en las imágenes intraoperatorias con fines de supervisión de la trayectoria.
- 
- La tarea Compare (comparar) (consulte [Tarea Compare \(comparar\), comparación de imágenes, pág. 175](#)) se puede utilizar para comparar series de imágenes intraoperatorias en sus planos de adquisición individuales o planos del explorador estándar.



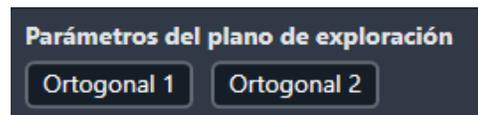
El paso Adjust proporciona 2 diseños de visualización que se pueden seleccionar mediante el Layout Selector (selector de diseño) (consulte [Selección del diseño de visualización, pág. 53](#)): Adjust y 3D-Adjust.

## Diseño Adjust

El diseño Adjust se utiliza para realizar un ajuste detallado de la cánula de dirección de forma que esté alineada con el punto objetivo de la trayectoria seleccionada actualmente.

### > Para ajustar la cánula

1. Seleccione el marco que desee alinear con una trayectoria planificada (consulte [Selección de un marco, pág. 52](#)).
2. Seleccione una trayectoria planificada asociada con el marco (consulte [Selección de una trayectoria, pág. 52](#)) a la que desee alinear la cánula.
3. Cambie la orientación de la ventana de visualización a la orientación de visualización deseada (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)).
4. Adquiera dos secuencias independientes de la cánula, alineadas ortogonalmente con la trayectoria planificada utilizando los parámetros del plano de exploración proporcionados en el panel de pasos (consulte [Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20](#)).




---

En los exploradores de Siemens, se muestra un valor de posición de la mesa como parte de los parámetros del plano de exploración para este paso. En la interfaz de la consola del explorador, asegúrese de introducir el valor de posición de la mesa antes de introducir el valor H/F. De lo contrario, la interfaz del explorador modificará el valor H/F y no será correcto. Consulte [Introducción de un valor de posición de la mesa, pág. 24](#).

Para los exploradores de IMRIS, no se debe introducir la posición de la mesa en este paso. Consulte [Notas importantes para el uso de exploradores de IMRIS, pág. 27](#).

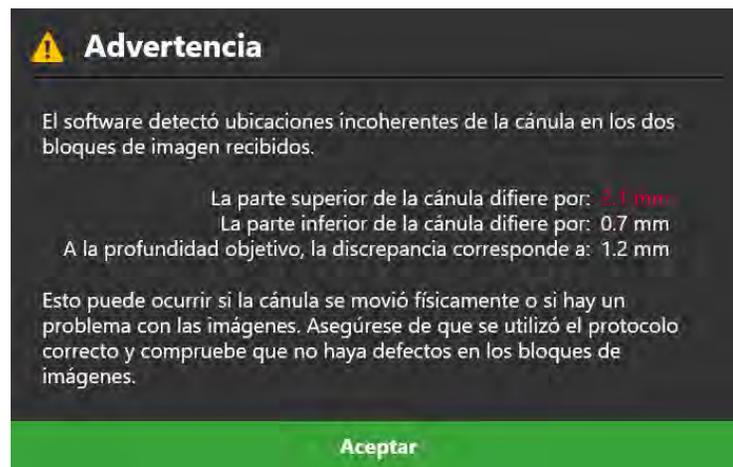
---

5. Introduzca los valores en la consola del explorador, realice la exploración y transfiera o cargue las imágenes en la estación de trabajo.
6. Al recibir los bloques de imagen ortogonales, la aplicación verifica lo siguiente:
  - Que la trayectoria planificada esté completamente contenida dentro del bloque. Si no es así, la pantalla muestra una advertencia.
  - Que el bloque de imagen se haya obtenido utilizando los parámetros del plano de exploración proporcionados por el paso.

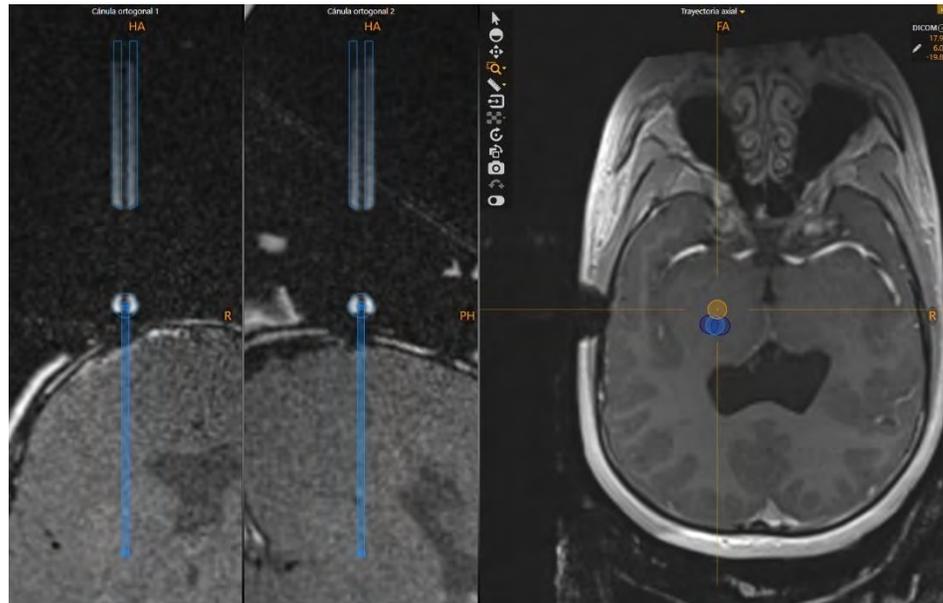
- Una vez obtenidos ambos bloques y enviados a la estación de trabajo, el *software* detecta la posición de la cánula en ambos bloques de imagen. A continuación, se realiza una comprobación para verificar que las posiciones detectadas en los dos bloques coincidan. Si no concuerdan, esto indica que la cánula se movió entre las dos exploraciones o, más probablemente, que las imágenes se ven afectadas por la distorsión geométrica.

Para evaluar la cantidad de discrepancia entre los dos bloques de imagen, se muestra un mensaje de advertencia con las mediciones de discrepancia en la parte superior e inferior de la cánula. Los valores numéricos mostrados en rojo indican que están más allá de la tolerancia configurada. Un valor verde está dentro de la tolerancia.

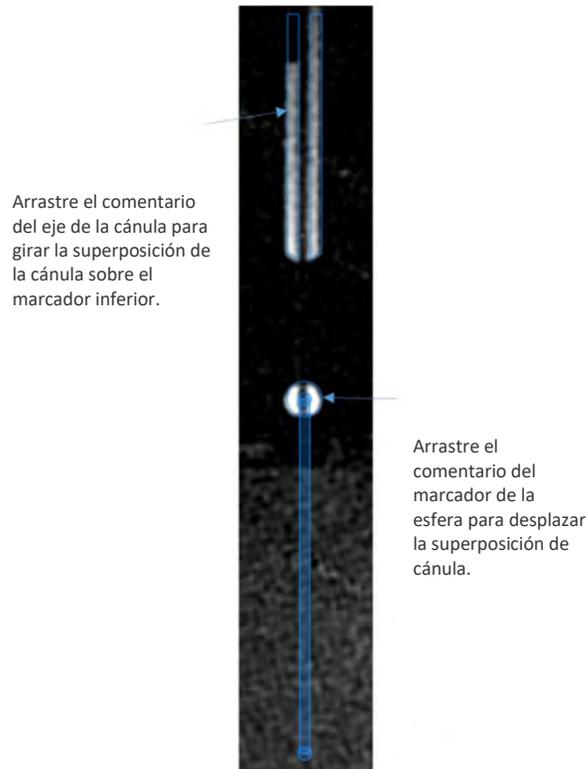
También se proporciona un tercer valor que muestra la magnitud de la diferencia cuando se extiende hasta la profundidad objetivo. Esto puede dar una idea del posible efecto de la distorsión del error radial cuando se inserta el dispositivo.



- A continuación, la aplicación muestra los dos bloques con una superposición de contorno de la cánula y el objetivo proyectado.

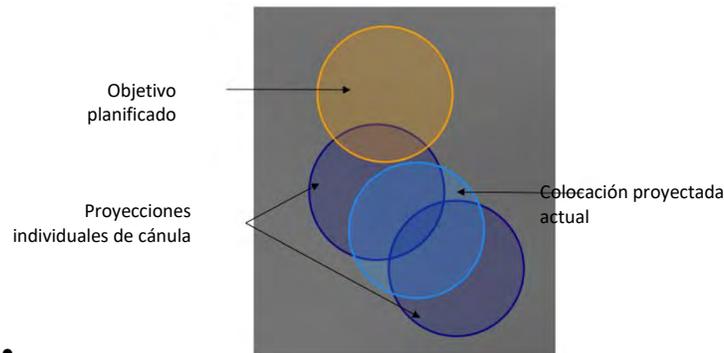


9. En estos bloques de imagen, compruebe que la superposición de cánula esté perfectamente colocada en la parte superior de la imagen de la cánula en los dos bloques. Si necesita mover la superposición:
- Arrastre el comentario de la sección transversal que representa el marcador de la esfera para ajustar la imagen del marcador de la esfera esférico en la parte inferior de la cánula en las imágenes subyacentes.
  - Una vez ajustado el círculo al marcador inferior, arrastre el comentario de la sección transversal del eje de la cánula para alinearla con el eje superior de la cánula en las imágenes subyacentes. Ajuste la superposición comparando las líneas de superposición con los bordes del lumen y el borde exterior de la cánula en las imágenes subyacentes.
  - Utilice las herramientas de acercamiento (consulte Herramientas Zoom (acercamiento), pág. 58) y herramienta de ventana de visualización única/múltiple (consulte Herramienta Single/Multi Viewport, pág. 66) para garantizar la mejor coincidencia posible en ambas vistas.
  - Para deshacer cualquier edición de posición realizada en la posición de la cánula del marco seleccionado actualmente, utilice las herramientas deshacer/rehacer incluidas en la barra de herramientas personalizada (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).



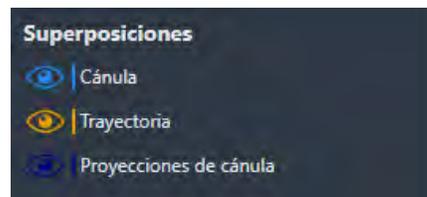
10. La aplicación hace comentarios en el plano de destino en el que:

- Un círculo azul muestra la ubicación proyectada actual para el dispositivo.
- Un círculo que coincide con el color de la trayectoria planificada muestra el objetivo planificado.
- Dos círculos azules muestran las ubicaciones proyectadas para el dispositivo si las exploraciones **Orthogonal 1** (ortogonal 1) y **Orthogonal 2** (ortogonal 2) se consideran aisladas cada una. Esto puede ser útil para entender la diferencia cuando hay una discrepancia entre los dos resultados. La colocación total proyectada promedia los dos resultados juntos. Pase el ratón sobre cada círculo azul para mostrar el bloque de imagen que proyecta ese punto. Un globo de ayuda indicará si procede de la exploración **ortogonal 1** o de la **ortogonal 2** .
-



*Nota: El diámetro de los círculos se dibujará para reflejar cualquier personalización del diámetro del dispositivo que se haya establecido antes al trabajar con la trayectoria. Haga clic con el botón derecho en un círculo para personalizar aún más el diámetro del dispositivo o para volver al diámetro predeterminado del dispositivo de 2.1 mm.*

11. Puede alternar la visibilidad de las anotaciones del plano objetivo mediante los iconos de ojo del cuadro de grupo **Overlays** (superposiciones).



La posición de la superposición se utiliza para determinar el objetivo proyectado en el plano objetivo. Una vez colocada la superposición para que coincida con la cánula de la imagen, el objetivo proyectado representa el resultado esperado si el dispositivo se fuera a insertar a través de la cánula. La interfaz mostrará el error esperado y los ajustes de balanceo e inclinación necesarios o los ajustes de desviación X e Y necesarios para alcanzar el objetivo planificado.

12. La aplicación muestra el error resultante en el panel **Error Measurements** (mediciones de error) (consulte [Panel de Panel Error Measurements \(mediciones de error\)](#), pág. 127).
13. Siga las instrucciones proporcionadas en el panel **Frame Adjustments** (ajustes del marco) para realizar los ajustes (consulte [Panel de Panel Frame Adjustments \(ajustes del marco\)](#), pág. 126). Los colores del panel coinciden con el color de los botones del controlador manual y el SMARTFrame.

**Nota:** Si los ajustes X e Y necesarios son demasiado grandes y físicamente imposibles, se mostrarán los ajustes Pitch/Roll (inclinación/balanceo). Puede alternar la visualización de los ajustes X/Y o Pitch/Roll según lo desee.

**Nota:** Los ajustes de desplazamiento X e Y producirán un cambio en el punto de ingreso.

---

14. Repita este procedimiento (es decir, repita la obtención de la exploración, la colocación de la superposición y el ajuste de la cánula) hasta que el objetivo proyectado sea aceptable desde el punto de vista clínico.

> **Para navegar hasta los extremos de una trayectoria**

1. En el cuadro de grupo **Fly Through** (secuencia visual), seleccione  para navegar hasta el punto objetivo de la trayectoria seleccionada.
2. En el cuadro de grupo **Fly Through**, seleccione  para navegar hasta el punto de ingreso de la trayectoria seleccionada.
3. Para desplazarse automáticamente desde el punto de ingreso de la trayectoria seleccionada hasta el punto objetivo utilice  el botón del cuadro de grupo **Fly Through**. Para detener el desplazamiento automático a lo largo de la ruta de la trayectoria seleccionada, utilice el botón .

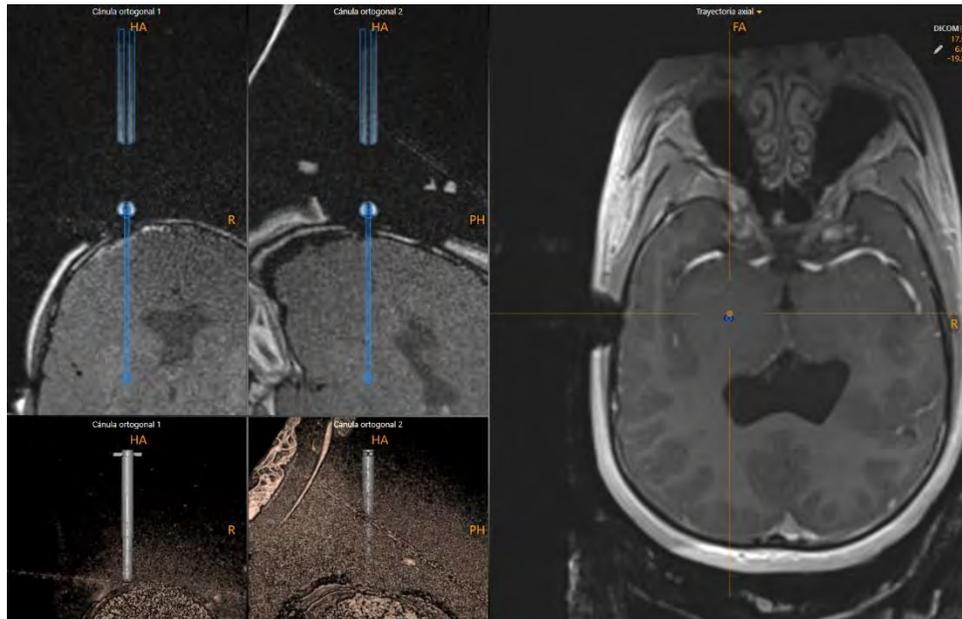
## Diseño 3D-Adjust (ajuste 3D)

El diseño 3D-Adjust es muy similar al diseño Adjust (ajuste), excepto que muestra dos vistas 3D adicionales de los bloques de cánula para ayudar a evaluar posibles artefactos de distorsión geométrica en las imágenes subyacentes. Estas vistas adicionales muestran representaciones 3D de los bloques de imagen así como los modelos de cánula para permitir la comparación visual entre ambos.

---

**Precaución:** Si el bloque de imagen de la cánula no aparece recto, puede indicar que hay una distorsión geométrica en las imágenes obtenidas. Si esto ocurre, las imágenes no se deben utilizar para alinear la cánula. Necesitará obtener bloques de imagen sin distorsión para alinear con precisión la cánula con la trayectoria.

---



> **Para evaluar los artefactos de distorsión en los bloques de la cánula**

1. Utilice la herramienta Window Width/Level (ancho/nivel de ventana) (consulte [Herramienta Window Width and Level \(ancho y nivel de la ventana\), pág. 58](#)) para ver claramente el modelo de la cánula y el marcador de la esfera asociado en las imágenes subyacentes.
2. Compare el modelo de la cánula con las imágenes subyacentes y evalúe si existen posibles artefactos de distorsión geométrica.

---

## Insertar el dispositivo

En este capítulo se describe cómo utilizar la estación de trabajo ClearPoint para supervisar y evaluar la colocación de uno o más dispositivos en el cerebro.

---

**Precaución:** En este capítulo se describe el flujo de trabajo opcional que no es necesario para completar un procedimiento neurológico. Sólo se debe realizar si las instrucciones del fabricante para el dispositivo insertado proporcionan un protocolo de exploración seguro. Si no se proporcionan protocolos seguros, el procedimiento debe completarse sin necesidad de realizar más exploraciones. En este caso, se debe retirar al paciente del explorador.

---

Antes de iniciar este flujo de trabajo, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- La trayectoria planificada a lo largo de la cual se planea insertar el dispositivo debe tener su proyecto asociado de cánula en una posición aceptable desde el punto de vista clínico en el cerebro que haya sido revisada y verificada.
- La cánula del marco debe estar bloqueada en la posición “abajo”.
- Los protocolos de exploración segura se deben configurar en el explorador y verificar que sean seguros para el uso clínico.

---

## Preparación del dispositivo

Antes de insertar el dispositivo, consulte el Manual de instrucciones del dispositivo para conocer la preparación adecuada del dispositivo y las instrucciones para realizar exploraciones seguras en un entorno clínico. La estación de trabajo ClearPoint le recordará que debe hacerlo antes de continuar con el flujo de trabajo que implica la supervisión y evaluación de la colocación del dispositivo.

## ⚠ Advertencia de seguridad

### Precaución



ADVERTENCIA: Antes de realizar la exploración, consulte el Manual de instrucciones del dispositivo para conocer los protocolos de exploración seguros. Si no se proporcionan protocolos seguros, NO le realice la exploración al paciente con el dispositivo insertado, ya que podría producirse un calentamiento del dispositivo inducido por RF o una estimulación accidental.



ADVERTENCIA: Antes de realizar la exploración, consulte el Manual de instrucciones del dispositivo para saber cómo prepararlo de forma adecuada, por ejemplo, la exposición de la punta del dispositivo como se muestra en la imagen siguiente. Al utilizar la vaina desprendible, confirme que la profundidad deseada de la vaina concuerde con el dispositivo, como se muestra en la imagen siguiente.

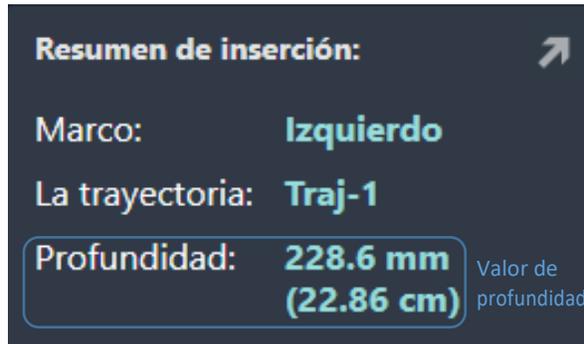


Aceptar

## Medición del limitador de profundidad del dispositivo

Antes de insertar el dispositivo en la cánula, debe medir y marcar la profundidad.

El valor de profundidad necesario para alcanzar el objetivo especificado se proporciona en el panel Insert step (insertar paso) (consulte [Paso Insert \(insertar\), supervisión y evaluación de la colocación del dispositivo, pág. 141](#)). Si desea detener la inserción antes de alcanzar el propio punto objetivo, reste el desplazamiento deseado de los valores proporcionados y, a continuación, ajuste el limitador (consulte Limitador de profundidad si utiliza el estilete/vaina desprendible) de forma adecuada. Además, en cualquier punto durante la inserción, puede adquirir un nuevo bloque y utilizar la herramienta Measure (medir) para determinar la distancia desde la punta hasta el objetivo planificado.



En este punto, debe introducir el dispositivo en la cánula.

---

A medida que inserte en el cerebro el dispositivo compatible con MRI en determinadas condiciones, puede continuar explorando y utilizando la aplicación para evaluar la inserción.

---

---

## Paso Insert (insertar), supervisión y evaluación de la colocación del dispositivo

El paso Insert permite evaluar inserciones parciales o totales del dispositivo en el cerebro.

---

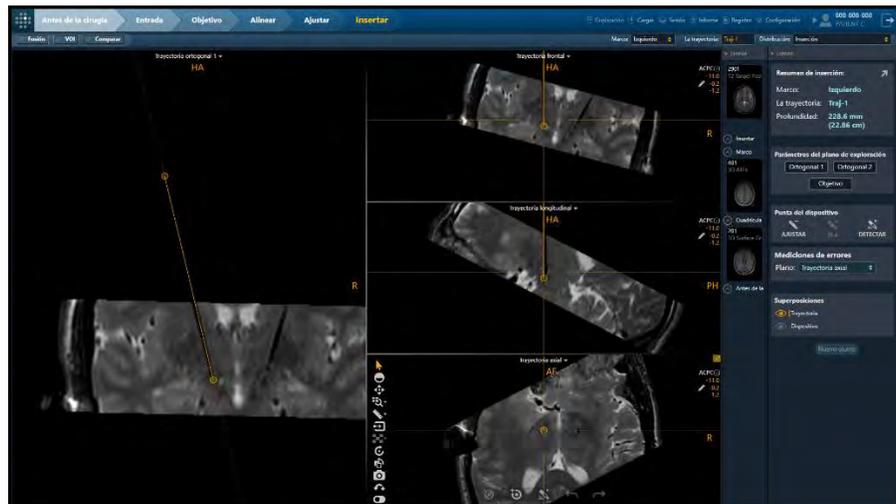
**Precaución:** Este es un paso opcional del flujo de trabajo. Sólo se debe realizar si las instrucciones del fabricante para el dispositivo insertado proporcionan un protocolo de exploración seguro. Si no se proporcionan protocolos seguros, el procedimiento debe completarse sin necesidad de realizar más exploraciones.

---

En el paso Insert, tiene la opción de realizar las siguientes tareas específicas del flujo de trabajo:

- La tarea Fusion (fusión) (consulte [Tarea Fusion \(fusión\), fusión de imágenes, pág. 159](#)) se puede utilizar para fusionar series de imágenes adicionales que contengan los dispositivos de inserción. Si para la inserción del dispositivo es necesario cambiar el marco de referencia utilizado para explorar al paciente, la tarea Fusion se puede utilizar para fusionar las exploraciones más recientes que contienen el dispositivo con la exploración de volumen original que contiene el marco. Esto le permite evaluar el dispositivo en imágenes en las que el marco de referencia puede haber cambiado. Este flujo de trabajo es típico para los exploradores de IMRIS (consulte [Notas importantes para el uso de exploradores de IMRIS, pág. 27](#)).

- La tarea VOI (consulte [Tarea VOI, definición de volúmenes, pág. 166](#)) se puede utilizar para definir uno o más volúmenes de interés en las imágenes después de la inserción/posquirúrgicas con fines de supervisión del tratamiento.
- 
- La tarea Compare (comparar) (consulte **Tarea Compare (comparar), comparación de imágenes**, pág. 175) se puede utilizar para comparar imágenes después de la inserción/posquirúrgicas en sus planos de adquisición individuales o planos del explorador estándar.
- 



- El paso Insert (insertar) proporciona 4 diseños de visualización que se pueden seleccionar mediante el Layout Selector (selector de diseño) (consulte Selección del diseño de visualización, pág. 53).
- 
- Insertion (inserción): Diseño de visualización específico del paso Insert, que permite evaluar cualitativa o cuantitativamente una inserción parcial o completa del dispositivo.
- 
- Pointwise (en referencia al punto): Diseño de visualización similar a otros pasos (consulte [Diseño Pointwise \(en referencia al punto\), pág. 88](#)) que permite establecer de forma individual la posición de la punta del dispositivo y compararla con la trayectoria planificada.
- 
- Review (revisar): Diseño de visualización similar a otros pasos (consulte [Revisar el diseño, pág. 93](#)) que permite establecer la punta del dispositivo en vistas ortogonales con respecto a las rutas de trayectoria planificada o del dispositivo.
- 
- Pointwise & Oblique (en referencia al punto y oblicuo): Diseño de visualización similar a otros pasos (consulte [Diseño oblicuo y en referencia](#)

[al punto, pág. 98](#)) que permite configurar la punta del dispositivo en diseños en referencia al punto o de revisión.

## Supervisar el avance de la inserción

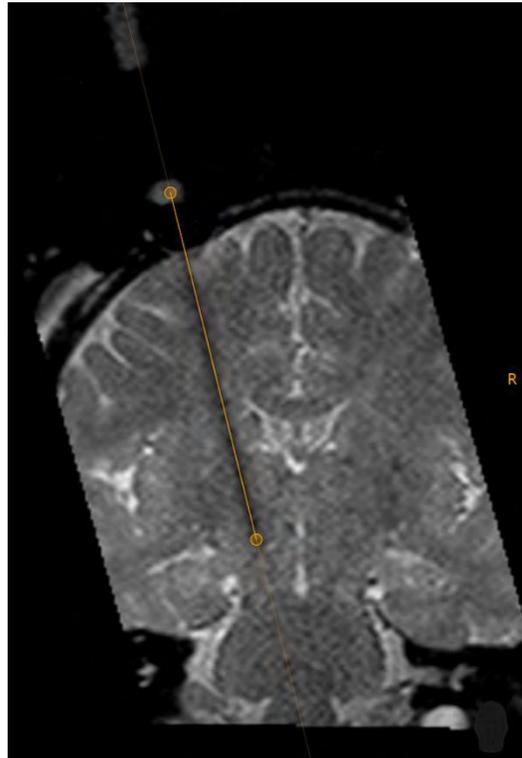
Puede utilizar el paso Insert para supervisar el avance de la inserción de un dispositivo. Las exploraciones se pueden obtener con el dispositivo insertado parcialmente para evaluar cualitativa o cuantitativamente la ruta proyectada del dispositivo en el cerebro.

### > Para supervisar la inserción de un dispositivo

1. Seleccione el marco para insertar el dispositivo (consulte [Selección de un marco, pág. 52](#)).
2. En las trayectorias asociadas con el marco seleccionado, seleccione una para la inserción (consulte [Selección de una trayectoria, pág. 52](#)).
3. Utilice el cuadro de grupo **Scan Plane Parameters** (parámetros del plano de exploración) para obtener bloques oblicuos alineados con la trayectoria planificada. En el panel Scan Plane Parameters, haga clic en **Orthogonal 1** (ortogonal 1) y **Orthogonal 2** (ortogonal 2) para obtener los valores del plano de exploración para la consola del explorador (consulte [Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20](#)).



4. Envíe o cargue las imágenes en la estación de trabajo.
5. Al recibir los bloques de imagen ortogonales, la aplicación verifica que el objetivo planificado esté contenido completamente dentro del bloque. Si es así, la aplicación muestra los datos de exploración ortogonal con un gráfico superpuesto que indica la trayectoria planificada. De lo contrario, la aplicación mostrará una advertencia del sistema y no mostrará los datos.
6. La aplicación muestra las exploraciones recibidas con la línea de trayectoria trazada como superposición. En la imagen, la señal nula del dispositivo insertado debe aparecer perfectamente alineada con la línea de la trayectoria.



---

**Precaución** Debe obtener bloques varias veces durante la inserción. Estas imágenes garantizan que el dispositivo insertado siga realmente la trayectoria planificada. Las exploraciones frecuentes también pueden ayudar con la detección temprana de una hemorragia.

---

Los bloques ortogonales 1 o 2 obtenidos más recientemente se conectarán automáticamente al diseño de visualización tras recibir nuevos datos. Puede cambiar la serie de imágenes seleccionada actualmente mediante la barra de miniaturas del paso.

---

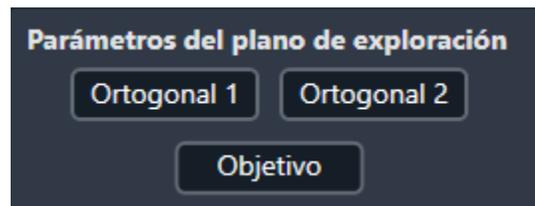
## Evalúe la colocación del dispositivo

El paso Insert también se puede utilizar para evaluar la colocación de un dispositivo parcial o totalmente insertado.

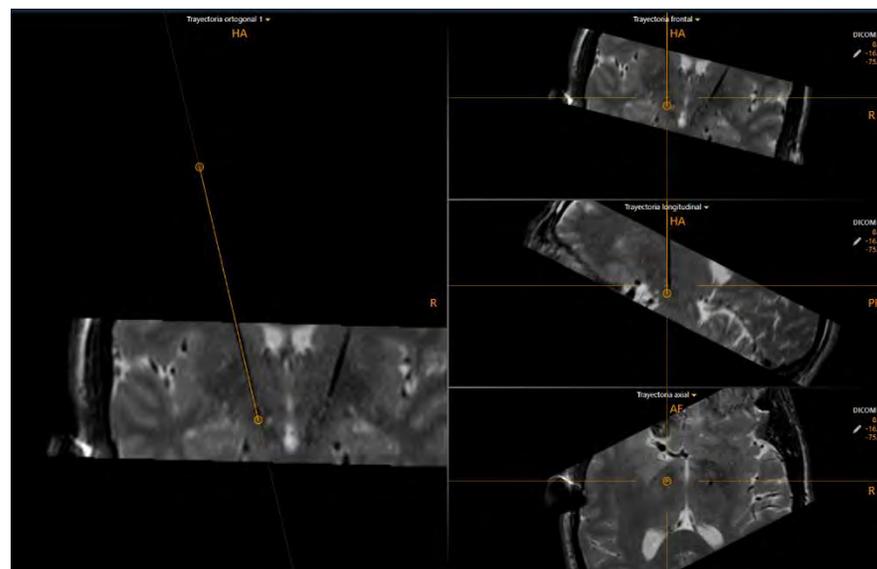
### > Para evaluar la colocación del dispositivo

1. Seleccione el marco utilizado para la inserción (consulte [Selección de un marco, pág. 52](#)).

2. Seleccione una trayectoria planificada utilizada para la inserción (consulte [Selección de una trayectoria, pág. 52](#)).
3. Utilice los parámetros del plano de exploración **Orthogonal 1** y **Orthogonal 2** en el cuadro de grupo **Scan Plane Parameters** para adquirir bloques oblicuos alineados con la trayectoria planificada. En su defecto, utilice los parámetros del plano de exploración **Target** (objetivo) para obtener bloques centrados en el objetivo planificado y que se extiendan lo suficientemente por encima y por debajo del nivel objetivo para poder visualizar la punta del dispositivo insertado con el contexto anatómico adecuado.



4. Envíe o cargue las imágenes en la estación de trabajo.
5. Al recibir las exploraciones, la aplicación verifica que el objetivo planificado esté contenido completamente dentro del bloque y, de lo contrario, rechazará los datos. La orientación de visualización del diseño se establece automáticamente en **Trajectory** (trayectoria) para evaluar la colocación del dispositivo a lo largo de la ruta de la trayectoria planificada. La señal nula del dispositivo insertado debe aparecer alineada con la ruta de la trayectoria.



6. Cambie la orientación de la ventana de visualización a la orientación de visualización que desee utilizar para establecer la punta del dispositivo (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)).

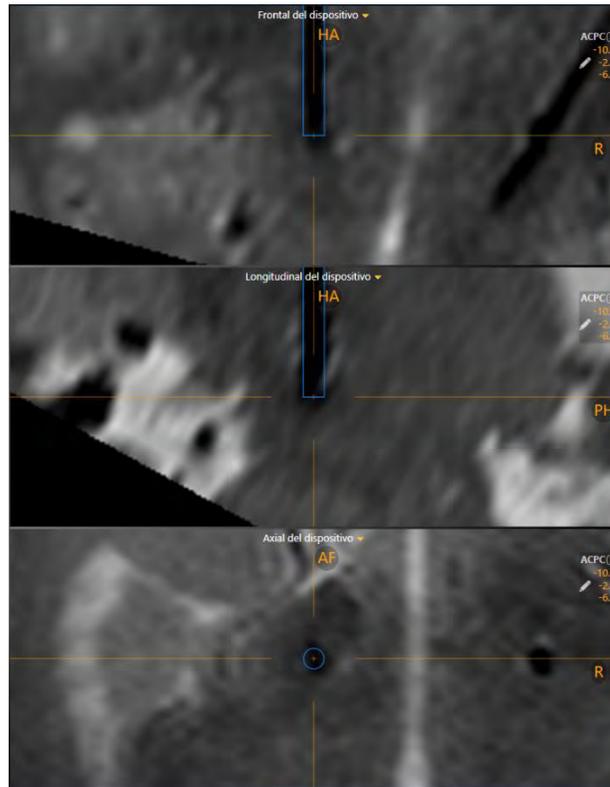
7. Puede optar por identificar manual o automáticamente la punta del dispositivo insertado mediante el cuadro de grupo **Device Tip** (punta del dispositivo) del panel lateral del paso.



8. Para identificar automáticamente la punta del dispositivo insertado en la serie de imágenes seleccionada, seleccione **DETECT** (detectar) en el cuadro de grupo **Device Tip** del panel lateral del paso o utilice **Segment Device Tip** (punta del dispositivo en el segmento)  en la barra de herramientas personalizada. Una ventana flotante mostrará el mensaje **Please Wait** (espere) y la interfaz de usuario de la tarea se verá borrosa.



9. Para establecer manualmente la punta del dispositivo insertado, seleccione **SET** (establecer) en el cuadro de grupo **Device Tip** del panel lateral del paso o utilice **Set Device Tip** (establecer punta del dispositivo)  en la barra de herramientas personalizada.
10. Después de identificar la punta insertada del dispositivo, la aplicación cambiará automáticamente la orientación de visualización del diseño a **Device** (dispositivo). Las ventanas de visualización se orientarán a lo largo de la ruta del dispositivo insertado. Las secciones transversales de comentarios del dispositivo se reproducirán en las ventanas de visualización.



11. Una vez identificada la punta, el panel Error Measurements (mediciones de error) (consulte [Panel Error Measurements \(mediciones de error\), pág. 127](#)) permite seleccionar uno de los siguientes planos de error para ver las mediciones de error.

Mediciones de errores	
Plano:	Trayectoria axial
Marco X	0.3 mm
Marco Y	-1.1 mm
Radial	1.2 mm
Profundidad	-1.0 mm

Mediciones de errores	
Plano:	Axial anatómico
Medio	0.2 mm
Posterior	1.3 mm
Radial	1.3 mm
Profundidad	-1.5 mm

Mediciones de errores	
Plano:	Frontal anatómico
Lateral	0.7 mm
Superior	3.5 mm
Radial	3.6 mm
Profundidad	2.4 mm

Mediciones de errores	
Plano:	Longitudinal anatómico
Posterior	1.0 mm
Superior	0.6 mm
Radial	1.2 mm
Profundidad	-0.8 mm

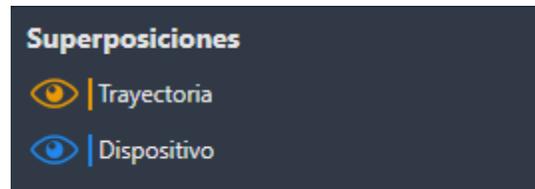
Para cada plano de error seleccionado, su error radial 2D en el plano se puede desglosar en dos componentes:

- Si el plano seleccionado es **Anatomical Axial** (anatómico axial), los dos ejes utilizados para la descomposición son longitudinal y frontal y las etiquetas correspondientes para el error son lateral/media y anterior/posterior respectivamente.
- Si el plano seleccionado es **Anatomical Coronal** (anatómico frontal), los dos ejes utilizados para la descomposición son longitudinal y axial y las etiquetas correspondientes para el error son lateral/media y superior/inferior respectivamente.
- Si el plano seleccionado es **Anatomical Sagittal** (anatómico longitudinal), los dos ejes utilizados para la descomposición son frontal y axial y las etiquetas correspondientes para el error son anterior/posterior y superior/inferior respectivamente.
- Insertion Depth (profundidad de inserción): Distancia a lo largo del eje del dispositivo entre la punta del dispositivo y la intersección del eje del dispositivo con el plano anatómico seleccionado a través del objetivo (plano objetivo). Los valores negativos indican que el dispositivo es poco profundo en relación con el plano objetivo, mientras que los valores positivos indican que se ha insertado más allá del plano objetivo.
- 2D Radial (radial 2D): La distancia entre el objetivo y la intersección del eje del dispositivo con el plano objetivo. Esto también se conoce como error “en el plano”.

#### > Para revisar la posición de la punta del dispositivo

1. Cambie el diseño de visualización al diseño que desee utilizar para revisar la posición de la punta del dispositivo (consulte [Selección del diseño de visualización, pág. 53](#)).
2. Cambie la orientación de la ventana de visualización a la orientación de visualización que desee utilizar para revisar la punta del dispositivo (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)).
3. Seleccione una serie de imágenes para revisar la punta de dispositivo definida mediante la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)).

4. Para volver a colocar las miras en la punta del dispositivo seleccionado actualmente, utilice la herramienta **Go To Device Tip** (ir a la punta del dispositivo)  de la barra de herramientas personalizada (consulte
5. [Uso de barras de herramientas personalizadas, pág. 56](#)).
6. Puede alternar la visibilidad de las anotaciones del objetivo y del dispositivo mediante los iconos de ojo del cuadro de grupo **Overlays** (superposiciones).



> **Para modificar la posición de la punta del dispositivo**

1. Cambie el diseño de visualización al diseño que desee utilizar para modificar la punta del dispositivo (consulte [Selección del diseño de visualización, pág. 53](#)).
2. Cambie la orientación de la ventana de visualización a la orientación de visualización que desee utilizar para establecer la punta del dispositivo (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)). Utilice la orientación de visualización para revisar la posición de la punta del dispositivo.
3. Edite la punta del dispositivo utilizando los siguientes mecanismos:
  - Vuelva a colocar las miras en las ventanas de visualización (consulte [Cambio de la posición de la mira, pág. 69](#)) en la ubicación en la que desee establecer la punta del dispositivo. Utilice **Set Device Tip**  en la barra de herramientas personalizada (consulte
  - [Uso de barras de herramientas personalizadas, pág. 56](#)) para establecer la punta del dispositivo en la posición actual de la mira.
  - Si la ventana de visualización está ajustada a la orientación del **dispositivo** (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)), se pueden utilizar los siguientes mecanismos para editar la punta del dispositivo en las ventanas de visualización **Device Coronal** (frontal del dispositivo) y **Device Sagittal** (longitudinal del dispositivo):
    - Arrastre el extremo de la ruta del dispositivo a una nueva ubicación dentro de la ventana de visualización (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).
    - Mantenga presionada la tecla CTRL mientras mueve el extremo de la ruta del dispositivo para restringir el movimiento a desplazar a lo largo de la dirección actual del dispositivo.

- Arrastre la ruta del dispositivo entre sus extremos (es decir, en la sección transversal de la ruta del dispositivo) para hacer que el extremo del dispositivo gire sobre el marcador de la esfera del marco seleccionado actualmente.
  - Mantenga pulsada la tecla ALT mientras arrastra entre los extremos de la ruta del dispositivo (es decir, en la sección transversal de la ruta del dispositivo) para desplazar toda la ruta del dispositivo.
  - 
  - Si la ventana de visualización está ajustada a la orientación del **dispositivo** (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)), se pueden utilizar los siguientes mecanismos para editar la punta del dispositivo en la ventana de visualización **Device Axial** (axial del dispositivo):
    - Arrastre la sección transversal a cualquier lugar de la ruta del dispositivo para hacer que el extremo del dispositivo gire sobre el marcador de la esfera del marco seleccionado actualmente.
    -
4. Para deshacer cualquier edición de posición realizada en la posición de la punta del dispositivo seleccionado actualmente, utilice las herramientas deshacer/rehacer incluidas en la barra de herramientas personalizada (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

## Aceptar o volver a ajustar la colocación

Si después de evaluar la colocación del dispositivo en relación con el objetivo planificado, determina que la colocación es aceptable desde el punto de vista clínico, puede introducir dispositivos adicionales para trayectorias adicionales, si corresponde.

---

**Precaución:** Si va a insertar otro dispositivo después de confirmar la colocación, debe seguir las directrices del fabricante del dispositivo para realizar exploraciones de MR con el dispositivo insertado. De lo contrario, el paciente podría sufrir lesiones o incluso fallecer.

---

Si ha determinado que la colocación del dispositivo no es aceptable desde el punto de vista clínico, puede optar por volver a ajustar la cánula y volver a insertar el dispositivo (consulte [Repetición de la inserción de dispositivos y compensación de sesgo, pág. 151](#)).

### > Para rechazar la colocación de un dispositivo

Seleccione **Re-Adjust** (volver a ajustar) en el panel Step (paso).

---

## Repetición de la inserción de dispositivos y compensación de sesgo

En este capítulo se describe cómo utilizar la estación de trabajo ClearPoint para rechazar la colocación de un dispositivo y volver a insertarlo.

---

### Determinación de la compensación del sesgo

Si decide rechazar la colocación del dispositivo y volver a insertarlo, puede utilizar la función *bias compensation* (compensación del sesgo) para corregir una distorsión de exploración sistemática.

Antes de usar la compensación de sesgo, primero debe determinar si la compensación de sesgo mejorará la colocación. Los puntos que se deben tener en cuenta son los siguientes:

1. Si el error es inferior a la mitad del grosor del dispositivo insertado, es muy probable que las inserciones posteriores sigan la primera vía de inserción. En este caso, no se recomienda volver a insertar.

---

**Precaución:** La repetición de la inserción del dispositivo conlleva la posibilidad de seguir una vía de inserción anterior. Si es necesario, realice un ajuste X/Y manual para asegurarse de que el dispositivo se insertará a lo largo de una vía nueva.

---

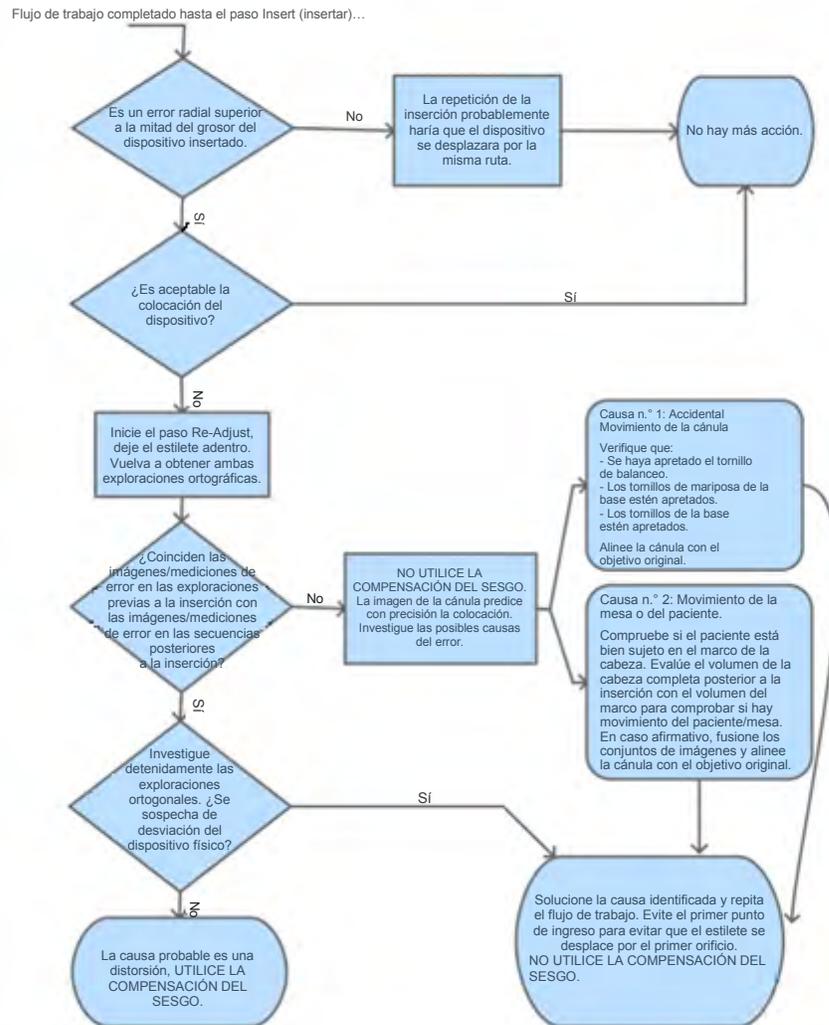
2. ¿Cuál es el origen del error? Las posibilidades incluyen:
  - Movimiento accidental de la cánula.
  - Movimiento del marco en el paciente.
  - Movimiento del paciente en fijación.
  - Movimiento de la mesa en el explorador.
  - Desviación del dispositivo en el cráneo o la duramadre.
  - Distorsión geométrica de las imágenes: Este es el único caso en el que se puede esperar que la compensación del sesgo mejore el resultado.

---

**Precaución:** La compensación del sesgo no corregirá errores aleatorios, únicos ni los errores no lineales. Sólo debe utilizarse cuando se haya identificado una distorsión geométrica en el volumen de la imagen.

---

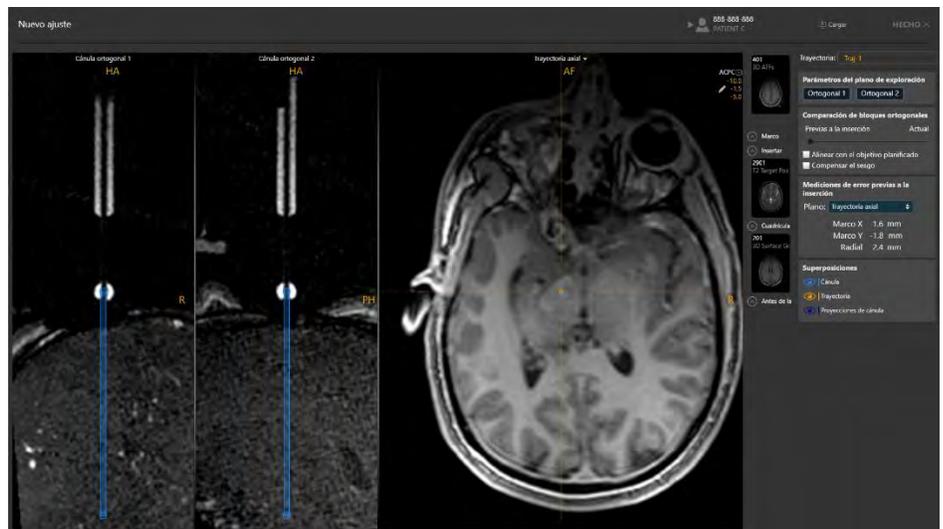
El siguiente diagrama de flujo describe cómo decidir si la compensación del sesgo es apropiada.



## Paso Re-Adjust (ajustar nuevamente), manejo de una repetición de la inserción del dispositivo

El paso Re-Adjust permite corregir la colocación de la cánula después de que la colocación de un dispositivo se haya considerado inaceptable desde el punto de vista clínico.

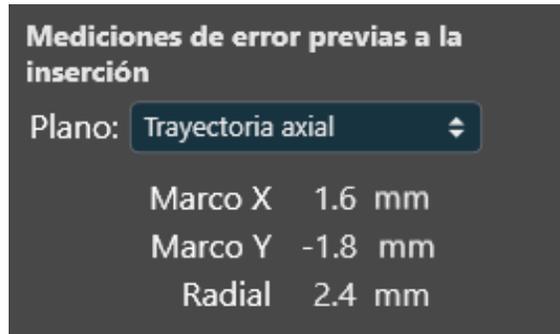
**Precaución:** Debe retirar el dispositivo insertado antes de realizar cualquier otro ajuste de la cánula.



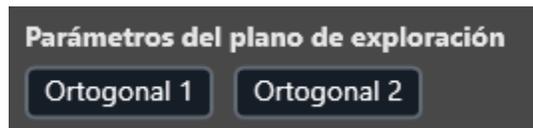
- El paso Re-Adjust proporciona un diseño de visualización similar al paso Adjust (ajustar) (consulte Paso Adjust (*ajustar*), *finalice la posición de la cánula*, pág. 131).

### > Para volver a ajustar la cánula

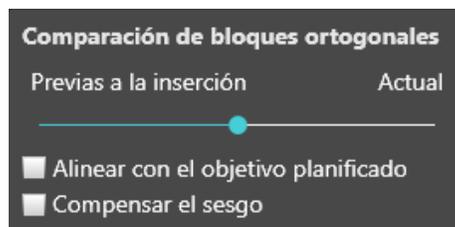
1. Inicie el paso Re-Adjust seleccionando **Re-Adjust** en el paso Insert (insertar) (consulte [Aceptar o volver a ajustar la colocación](#), pág. 150).
2. El diseño de visualización mostrará el conjunto más reciente de exploraciones ortogonales de la cánula que se obtuvieron por última vez para el marco asociado a la trayectoria seleccionada. Estas obtenciones se enviaron cuando el paso Adjust (consulte, [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula](#), pág. 131) se completó para la trayectoria seleccionada. El paso mostrará las mediciones de error residual obtenidas mediante estas exploraciones ortogonales de la cánula.



3. Adquiera dos secuencias independientes de la cánula, alineadas ortogonalmente con la trayectoria planificada utilizando los parámetros del plano de exploración proporcionados en el panel de pasos (consulte [Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20](#)).

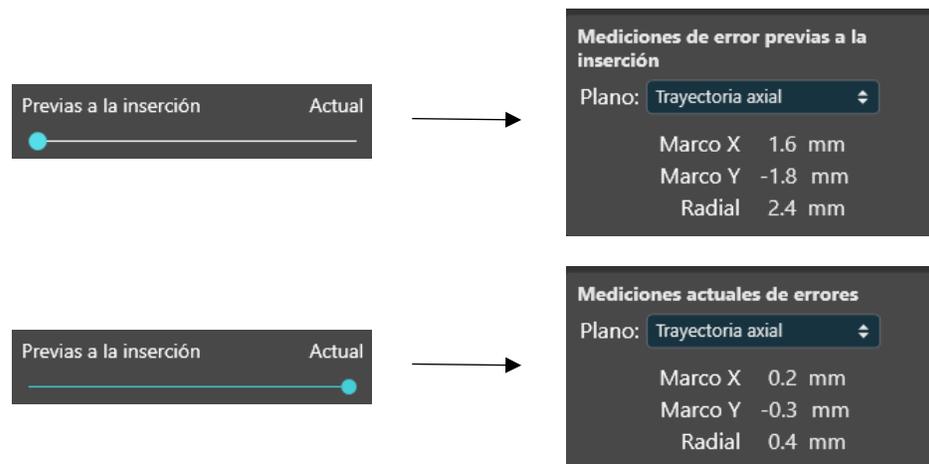


4. Introduzca los valores en la consola del explorador, realice la exploración y transfiera o cargue las imágenes en la estación de trabajo.
5. Al recibir las exploraciones ortogonales, la aplicación realiza el mismo conjunto de operaciones que se describe en el paso Adjust (consulte [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula, pág. 131](#)) para detectar la posición actual de la cánula de destino.
6. Utilice cualquiera de las herramientas analizadas en el paso Adjust para revisar la posición actual de la cánula y colocarla manualmente, si es necesario (consulte [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula, pág. 131](#)).
7. Utilice la barra deslizante del cuadro de grupo **Ortho Slab Comparison** (comparación de bloques ortogonales) para mezclar entre las exploraciones de cánula obtenidas antes de la inserción (**Pre-Insert**) y las obtenidas recientemente (**Current**).



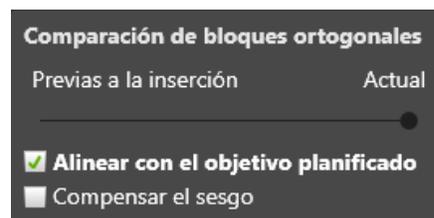
8. Al mover la barra deslizante hacia el extremo izquierdo bajo **Pre-Insert** se mostrarán en las ventanas de visualización las exploraciones de la cánula obtenidas antes de la inserción (sin mezcla de imágenes) junto con las

**Pre-Insert Error Measurements** (mediciones de error previas a la inserción). Al mover la barra deslizante hacia el extremo derecho bajo **Current** se mostrarán en las ventanas de visualización las exploraciones de la cánula obtenidas más recientemente (sin mezcla de imágenes) junto con las **Current Error Measurements** (mediciones de error actuales). Si la barra deslizante se encuentra entre **Pre-Insert** y **Current**, se mostrará una mezcla de las imágenes de las exploraciones de la cánula obtenidas antes de la inserción y las obtenidas recientemente. No se mostrarán valores de errores en estos casos.



9. Utilice las imágenes mezcladas de la cánula y las mediciones de error presentadas para determinar cómo proceder con la recolocación de la cánula:

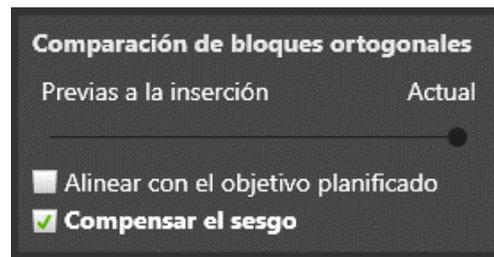
- Si la colocación del dispositivo se debió a un movimiento accidental de la cánula, compruebe que el tornillo de bloqueo del balanceo, los tornillos de mariposa de la base y los tornillos de la base del marco se hayan apretado correctamente. Seleccione la casilla **Align to planned target** (alinear con el objetivo planificado) para mostrar las instrucciones del marco necesarias para alinear la cánula con el punto objetivo planeado originalmente (consulte [Panel Frame Adjustments \(ajustes del marco\), pág. 126](#)).



- Si la colocación del dispositivo se debió a la mesa del explorador o al movimiento del paciente dentro de la fijación, compruebe si el paciente está sujeto en el marco para la cabeza, obtenga un

volumen de imagen de cabeza completa después de la inserción y fusi6nla con la serie maestra del paso Target (objetivo) mediante la tarea Fusion (fusi6n) del paso Insert (insertar). Seleccione la casilla **Align to planned target** (alinear con el objetivo planificado) para mostrar las instrucciones del marco necesarias para alinear la c6nula con el punto objetivo planeado originalmente (consulte [Panel Frame Adjustments \(ajustes del marco\), p6g. 126](#)).

- Si la colocaci6n del dispositivo se debi6 a la desviaci6n del dispositivo, repita el flujo de trabajo cl6nico para volver a planificar una trayectoria lo suficientemente alejada de la ruta existente del dispositivo como para evitar que una inserci6n posterior del dispositivo se desplace por la misma ruta y as6 evitar la causa de la desviaci6n.
- Si la colocaci6n del dispositivo no fue causada por ninguna de las condiciones anteriores, el uso de la compensaci6n del sesgo es apropiado para corregir la colocaci6n. Seleccione la casilla **Compensate for bias** (compensar el sesgo) para mostrar las instrucciones del marco necesarias para alinear la c6nula con el objetivo de compensaci6n del sesgo (consulte [Panel Frame Adjustments \(ajustes del marco\), p6g. 126](#)).



El objetivo de compensaci6n del sesgo se definir6 en el lado opuesto de la punta del dispositivo, a la misma distancia del objetivo. La aplicaci6n la utilizar6 para calcular las instrucciones del marco necesarias para alinear la c6nula con una ubicaci6n alternativa que tenga en cuenta un sesgo sistem6tico del explorador, pero que no se mostrar6 en las ventanas de visualizaci6n ni en ning6n otro lugar de la interfaz del usuario.

**ADVERTENCIA:** La compensaci6n del sesgo s6lo funcionar6 correctamente cuando el error que se va a corregir sea un sesgo coherente y no un error aleatorio o 6nico. Cuando se utiliza la compensaci6n del sesgo, se recomienda realizar exploraciones adicionales durante la inserci6n posterior para verificar que el dispositivo insertado realmente siga la trayectoria deseada.

10. Si se utiliz6 la compensaci6n del sesgo para volver a colocar la c6nula, lea el cuadro de di6logo del mensaje presentado y seleccione **OK** (aceptar).

**⚠ Advertencia**

Precaución: La compensación del sesgo sólo debe utilizarse cuando se sabe que el error se debe a una causa recurrente constante y no al movimiento accidental de la cánula. No lo utilice para errores de una sola vez o aleatorios.

La repetición de la inserción del dispositivo conlleva la posibilidad de seguir una vía de inserción anterior. Si es necesario, realice un ajuste X/Y manual para asegurarse de que el dispositivo se insertará a lo largo de una vía nueva.

Se recomienda realizar exploraciones más frecuentes durante la repetición de la inserción para verificar la trayectoria del dispositivo.

**Aceptar**

11. A partir de este punto, puede continuar con el flujo de trabajo desde el ajuste de la cánula colocada como se indica en [Paso Adjust \(ajustar\), finalice la posición de la cánula, pág. 131](#).

---

Nota: Un enfoque alternativo opcional consiste en realizar los ajustes prescritos necesarios para alinearlos con el objetivo de compensación del sesgo y, luego, continuar con la inserción del dispositivo sin obtener más bloques de imagen para confirmar que se han realizado los ajustes correctamente. Si bien esto tiene la ventaja de eliminar los efectos de la posible variabilidad en la distorsión entre las distintas exploraciones de obtención de imágenes, tiene la desventaja de que los errores realizados en el ajuste del marco no se detectarán antes de insertar el dispositivo. Este enfoque requiere un cuidado extremo al girar los botones de ajuste del marco para garantizar que los giros prescritos se realicen correctamente.

---

12. Después de realizar todos los ajustes de la cánula para volver a colocar el marco en la trayectoria seleccionada, cierre el paso. La aplicación le pedirá que confirme que ha realizado el ajuste de la cánula en este paso. Si es así, seleccione **Yes** (sí) y las vías de inserción definidas para la trayectoria planificada se borrarán en la aplicación. Si no es así, seleccione **No** y no se borrarán las vías de inserción.

**? Confirmar ajustes**

¿Ha realizado ajustes a la cánula en este paso?  
 Si es así, la posición de la punta identificada para la inserción anterior se borrará al volver al paso "Insert" (insertar).

Sí
No

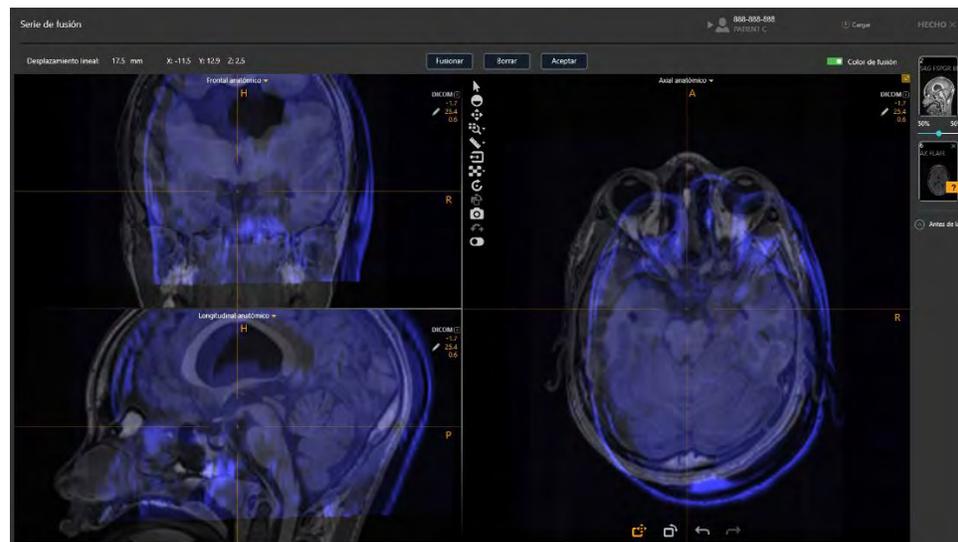
13. Continúe con la inserción del dispositivo (consulte [Insertar el dispositivo, pág. 139](#)).

## Tareas opcionales

En este capítulo se describe cómo utilizar las tareas opcionales del flujo de trabajo proporcionadas por la estación de trabajo ClearPoint.

### Tarea Fusion (fusión), *fusión de imágenes*

Puede utilizar la tarea Fusion para alinear diferentes conjuntos de imágenes en un único sistema de coordenadas de forma que se puedan combinar independientemente del marco de referencia en el que se obtuvieron. Si se cargan imágenes con diferentes marcos de referencia, se desactivarán en la barra de miniaturas del paso hasta que se hayan fusionado con la serie maestra. La estación de trabajo ClearPoint le ofrece la posibilidad de realizar automáticamente esta fusión de imágenes mediante una biblioteca de *software* integrada o manualmente mediante varias herramientas proporcionadas en la tarea Fusion. Una vez fusionadas con la serie maestra, las series de imágenes estarán disponibles para su selección en las barras de miniaturas para todos los demás pasos y tareas.



#### > Para seleccionar una serie de imágenes para fusionar

1. Seleccione una serie de imágenes del grupo de miniaturas en la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)). La serie maestra se establecerá automáticamente en función de la serie maestra definida en el paso del flujo de trabajo subyacente. No se puede cambiar la selección de la serie maestra en la tarea Fusion.

2. La serie de imágenes que se fusionará aparecerá en la ranura de imágenes en miniatura de fusión y sus imágenes subyacentes se mostrarán a color dentro de las ventanas de visualización para distinguirlas fácilmente de la serie maestra cuando se mezclen.
3. Para desactivar el color de fusión, seleccione el interruptor de alternar **Fusion Color** (color de fusión) en el panel de tareas. Para volver a activar el color de fusión, vuelva a seleccionar el interruptor de alternar **Fusion Color**.
4. Para seleccionar una nueva serie de imágenes para fusionarla con la serie maestra, seleccione otra serie de imágenes en la barra de miniaturas. Cualquier serie de imágenes que no esté registrada con la serie maestra mostrará un icono de signo de interrogación junto a la miniatura de la serie de imágenes en la barra de miniaturas.

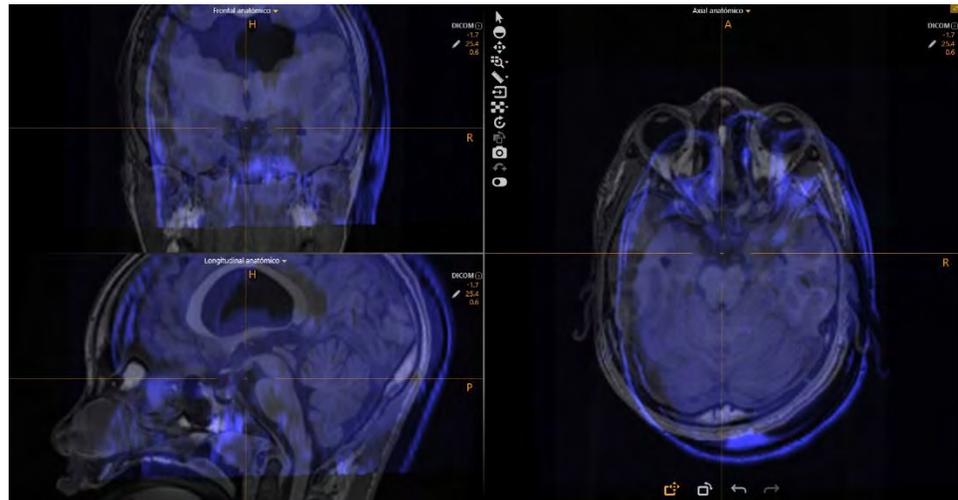


## Fusión automática

Puede utilizar la tarea Fusion para fusionar automáticamente una serie de imágenes en la serie maestra.

### > Para utilizar la fusión automática

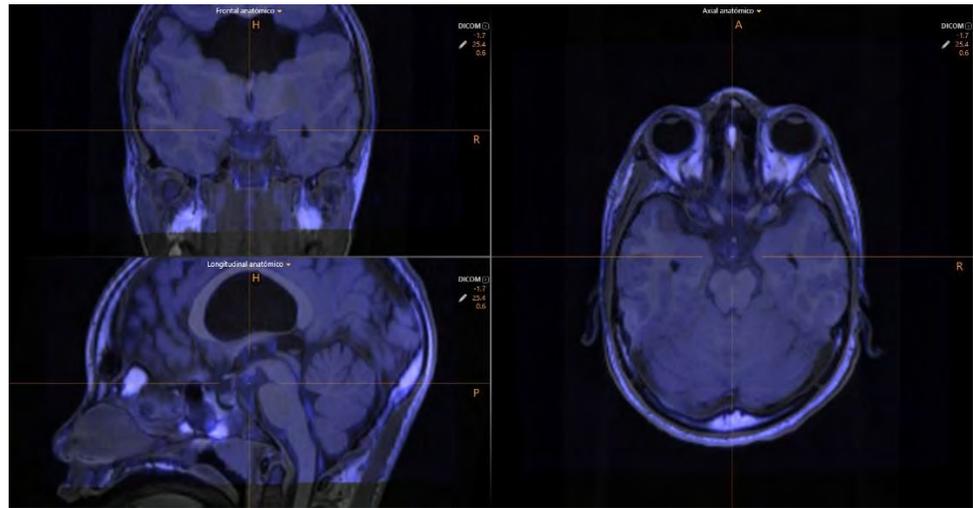
1. Inicie la tarea Fusion con el Task Selector (selector de tareas) (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Seleccione una serie de imágenes para fusionar con la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)).



3. Seleccione **Fusion** en el panel de tareas.
4. Una ventana flotante mostrará el mensaje **Please Wait** (espere) y la interfaz de usuario de la tarea se verá borrosa.

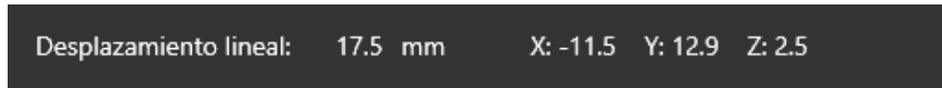


5. Una vez finalizada la fusión automática, los resultados se mostrarán en las ventanas de visualización. Aparecerá un mensaje de estado que indica que el proceso de fusión automática se ha completado correctamente.

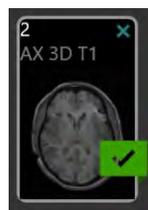


> **Para revisar el resultado de la fusión**

1. Utilice las herramientas de mezcla de imágenes (consulte [Herramientas Image Blend \(mezcla de imágenes\), pág. 62](#)) dentro de las ventanas de visualización de la tarea para revisar el resultado de la fusión automática.
2. Revise los valores de desplazamiento de la fusión en el panel de tareas para comprender las diferencias de distancia lineal (en milímetros) encontradas entre las dos series de imágenes una vez registradas.



3. Si la fusión resultante parece correcta, seleccione **Accept** (aceptar) en el panel de tareas. Aparecerá un icono de marca de verificación junto a la miniatura de la serie de imágenes en la barra de miniaturas.



4. Si la fusión resultante parece incorrecta, puede utilizar las herramientas de fusión manual (consulte [Anulación manual de la fusión, pág. 163](#)) para modificar el resultado hasta que aparezca correcto dentro de las ventanas de visualización. Una vez finalizados los ajustes manuales, seleccione **Accept** en el panel de tareas.

5. Si la fusión resultante parece incorrecta y desea restablecerla a lo que era antes de realizar una fusión automática, seleccione **Clear** (borrar) en el panel de tareas.

## Anulación manual de la fusión

La tarea Fusion también se puede utilizar para anular un resultado de fusión automática o para definir manualmente una fusión entre dos conjuntos de imágenes.

### > Para anular manualmente un resultado de fusión

1. Utilice la herramienta **Fusion Pan** (separar fusión) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para separar la serie de fusión (es decir, introducir un componente de traslación a la transformación de fusión) en relación con la serie maestra. Para utilizar la herramienta **Fusion Pan**:
  - Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Haga clic y arrastre la imagen de fusión para cambiar su posición en relación con la serie maestra.
2. Utilice la herramienta **Fusion Rotate** (girar fusión) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para girar la serie de fusión (es decir, introducir un componente de rotación a la transformación de fusión) en relación con la serie maestra. Para utilizar la herramienta **Fusion Rotate**:
  - Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Haga clic y arrastre la imagen de fusión para cambiar su orientación en relación con la serie maestra.
3. Utilice las herramientas **Fusion Undo** (deshacer fusión) y **Fusion Redo** (rehacer fusión) para deshacer o rehacer los cambios realizados en la fusión que se muestren en la pantalla.
  - Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada para deshacer un cambio en la fusión que se muestre en la pantalla.
  - Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada para rehacer un cambio en la fusión que se muestre en la pantalla.

### > Para revisar una anulación de fusión

Utilice las mismas técnicas descritas al revisar un resultado de fusión automática (consulte [Fusión automática, pág. 160](#)).

## Tarea ACPC, revisión de puntos de referencia

Cuando la estación de trabajo ClearPoint recibe imágenes por primera vez, detecta e identifica automáticamente las posiciones candidatas para los puntos de referencia anatómicos.

- Punto AC: Centro de la comisura anterior.
- Punto PC: Centro de la comisura posterior.
- Punto del plano longitudinal medio: Punto representativo del plano longitudinal medio.

Juntos, estos puntos se utilizan para definir el sistema de coordenadas ACPC (Talairach). La aplicación utiliza este sistema de coordenadas para definir la orientación de visualización **Anatomical** (anatómica), a la vez que permite hacer referencia a las coordenadas del espacio Talairach mediante el control del punto actual (consulte [Colocación de miras y edición de comentarios, pág. 68](#)).

La tarea ACPC permite revisar y/o modificar las posiciones de los puntos de referencia anatómicos utilizados para definir el sistema de coordenadas Talairach. Su diseño de visualización proporciona 2 orientaciones de ventana de visualización: **Scanner** (explorador) y **Anatomical** (anatómica) y (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)):

- Vista Scanner: Alinea las ventanas de visualización con los ejes del explorador.
- Vista Anatomical: Alinea las ventanas de visualización con los planos ACPC (Talairach).



> **Para revisar los puntos de referencia anatómicos**

1. Inicie la tarea ACPC con el Task Selector (selector de tareas) (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada (consulte
3. [Uso de barras de herramientas personalizadas, pág. 56](#)) para colocar las miras en el punto AC.
4. Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada (consulte
5. [Uso de barras de herramientas personalizadas, pág. 56](#)) para colocar las miras en el punto PC.
6. Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada (consulte
7. [Uso de barras de herramientas personalizadas, pág. 56](#)) para colocar las miras en el punto del plano longitudinal medio.
8. Revise la distancia (en milímetros) entre los puntos AC y PC que se muestran en el panel de tareas.

Distancia de la ACPC: 22.4 mm

> **Para editar los puntos de referencia anatómicos**

1. Seleccione el punto de referencia anatómico que desee editar.
2. Edite las ubicaciones de cada uno de los puntos de referencia mediante los siguientes mecanismos:
  - Vuelva a colocar las miras en las ventanas de visualización (consulte [Cambio de la posición de la mira, pág. 69](#)) en la ubicación en la que desee establecer la ubicación del punto de referencia. Utilice el botón de ajuste correspondiente en la barra de herramientas personalizada (consulte
  - [Uso de barras de herramientas personalizadas, pág. 56](#)) para establecer la ubicación del punto de referencia en la posición actual de la mira.
  - Arrastre el punto de referencia de las ventanas de visualización de la tarea a una nueva ubicación dentro de la ventana de visualización (consulte Edición de comentarios, pág. 70).
  -

*Nota: De forma predeterminada, la orientación de la visualización se establece en **Anatomical**, lo que significa que cada vez que cambian los puntos de referencia, las tres vistas anatómicas perpendiculares se vuelven a alinear para coincidir con las nuevas posiciones de referencia. Cambiar la vista a **Scanner**, alineará los planos con las direcciones del explorador. Esto puede mejorar la visualización si se requieren correcciones muy grandes en los puntos de referencia AC-PC detectados.*

3. Para deshacer cualquier edición de posición realizada a cualquiera de los puntos de referencia, utilice las herramientas deshacer/rehacer incluidas en la barra de herramientas personalizada (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).
4. Puede editar el color, la opacidad y/o la posición de las etiquetas de texto como desee (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

> **Para volver a detectar los puntos de referencia anatómicos**

1. Seleccione la serie de imágenes que desee utilizar para detectar los puntos de referencia anatómicos. Si la serie no está seleccionada como serie maestra o de fusión en la barra de miniaturas, seleccione esa serie como serie de fusión.



2. Seleccione **Detect ACPC** (detectar ACPC) en la miniatura.
3. Una ventana flotante mostrará el mensaje **Please Wait** (espere) y la interfaz de usuario de la tarea se verá borrosa.



4. Los resultados de la detección ACPC se reflejarán en las nuevas posiciones de los puntos de referencia anatómicos mostrados dentro de las ventanas de visualización.

---

## Tarea VOI, definición de volúmenes

La tarea VOI se puede utilizar para crear o editar volúmenes de interés dentro de cualquier serie de imágenes cargada en la estación de trabajo ClearPoint. Después de definir un volumen, será visible en todos los pasos posteriores del flujo de trabajo para ayudar en la planificación de la trayectoria o del proceso de alineación del marco. La definición y la edición posterior de volúmenes sólo se pueden realizar mediante la orientación de visualización del **explorador**.

### Creación de volumen

La tarea VOI permite crear nuevos volúmenes de interés basados en una agrupación de vóxeles que se puede definir mediante los siguientes medios:

- Automatic Detection (detección automática) (consulte [Detección automática del volumen, pág. 168](#)).
- Semi-automatic Detection (detección semiautomática) (consulte [Detección semiautomática de volumen, pág. 170](#)).
- Manual definition using volume editing tools (definición manual con las herramientas de edición de volumen) (consulte [Edición de volumen, pág. 171](#)).

#### > Para crear un volumen

1. Inicie la tarea VOI con el Task Selector (selector de tareas) (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Cree una región de vóxeles que desee asociar al volumen de interés que esté definiendo. Puede crear estas regiones automáticamente (consulte [Detección automática del volumen, pág. 168](#)), semiautomáticamente (consulte [Detección semiautomática de volumen, pág. 170](#)) o manualmente (consulte [Edición de volumen, pág. 171](#)).
3. Seleccione  GUARDAR COMO en el panel de tareas.
4. Aparecerá una ventana flotante en la que se le solicitará que defina los siguientes atributos para el volumen que se va a crear.
  - Name (nombre): Especifique un nombre único que identifique el volumen en la interfaz de usuario.
    - Nota: La aplicación impedirá la asignación de nombres idénticos a los volúmenes.
    -

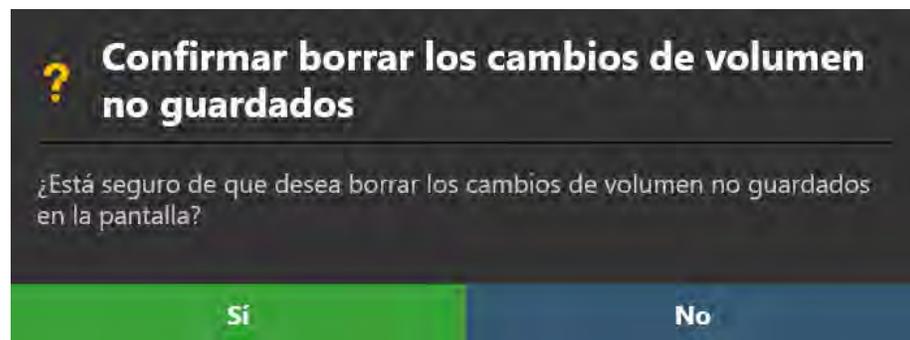
- Color: Especifique un color que defina la forma en que se mostrará el volumen en la interfaz de usuario.



- 
- 
- 5. Seleccione **Create** (crear) para definir un volumen en la interfaz de usuario. Seleccione **Cancel** (cancelar) para cancelar la creación del volumen.

> **Para borrar vóxeles de volumen**

1. Si desea descartar la agrupación de vóxeles asociada a la creación de un nuevo volumen de interés, seleccione  en el panel de tareas.
2. Se le preguntará si desea borrar el grupo de vóxeles o no.



3. Seleccione **Yes** (sí) para borrar todos los vóxeles asociados y las anotaciones del **VOI Box** (cuadro VOI). Seleccione **No** para dejar los vóxeles asociados en la pantalla.

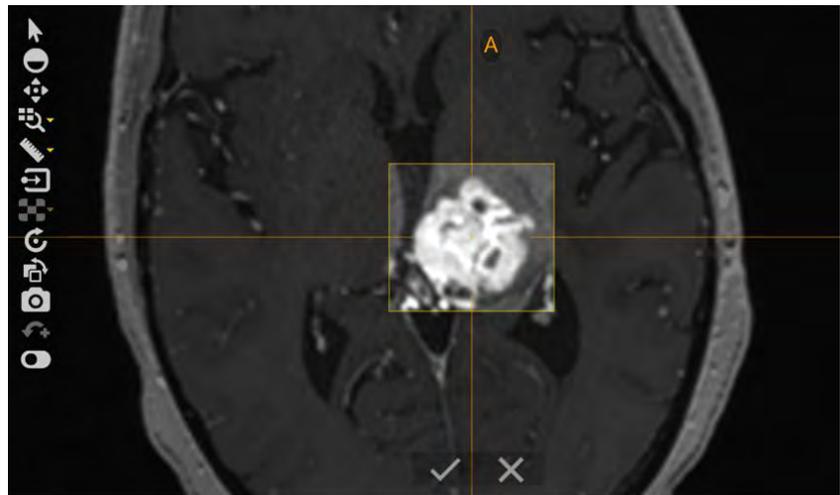
## DetECCIÓN AUTOMÁTICA DEL VOLUMEN

Puede utilizar la tarea VOI para identificar automáticamente un grupo de vóxeles de intensidad similar de una región rectangular tridimensional definida en cualquier serie de imágenes cargada en la aplicación.

> **Para definir automáticamente un volumen**

1. Utilice la herramienta **VOI Box** (cuadro VOI) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para definir una región rectangular tridimensional alrededor del volumen de interés que desee definir. Para utilizar la herramienta **VOI Box** (cuadro VOI):

- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
- Haga clic y arrastre el ratón sobre la imagen para seleccionar un área rectangular.



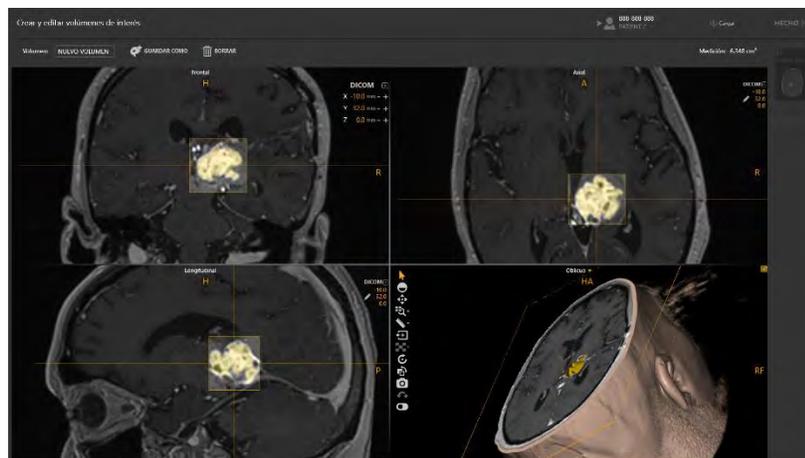
- Cuando haya terminado de editar la región rectangular, haga clic en el botón  para aceptar la región. También puede hacer clic en el botón  para eliminar la región rectangular por completo e impedir que la aplicación intente buscar un volumen en la región.
- Una ventana flotante mostrará el mensaje **Please Wait** (espere) y la interfaz de usuario de la tarea se verá borrosa.



2. Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada para detectar automáticamente una agrupación de vóxeles de intensidad similar a partir del volumen dentro de la región rectangular.
3. Una ventana flotante mostrará el mensaje **Please Wait** (espere) y la interfaz de usuario de la tarea se verá borrosa.



4. El resultado de agrupación de vóxeles detectado automáticamente aparecerá en la pantalla dentro de la región rectangular definida.



5. Utilice la herramienta **Volume Brush** (pincel de volumen) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para realizar ediciones en la agrupación de vóxeles asociados (consulte [Edición de volumen, pág. 171](#)).
6. Cree un volumen de interés utilizando la agrupación de vóxeles (consulte [Creación de volumen, pág. 167](#)).
7. Si desea descartar el resultado del volumen detectado, borre los vóxeles asociados (consulte [Creación de volumen, pág. 167](#)).

## Detección semiautomática de volumen

También se puede utilizar la tarea VOI para llenar semiautomáticamente las regiones de vóxeles en una región rectangular tridimensional definida en cualquier serie de imágenes cargada en la aplicación.

### > Para definir semiautomáticamente un volumen

1. Utilice la herramienta **VOI Box** (cuadro VOI) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para definir una región rectangular tridimensional alrededor del volumen de interés que desea definir (consulte [Detección automática del volumen, pág. 168](#)).
2. Utilice la herramienta **Volume Paint Can** (bote de pintura del volumen) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para llenar vóxeles asociados al volumen de interés que desee definir. Para utilizar la herramienta **Volume Paint Can**:
  - Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Haga clic con el ratón sobre un área de la imagen que corresponda a una región dentro del volumen de interés que desee editar. Al hacerlo, se llenarán automáticamente los vóxeles conectados de intensidad similar dentro del volumen de interés.
  - Continúe haciendo clic dentro de las regiones del volumen de interés para llenar vóxeles adicionales.
3. Utilice la herramienta **Volume Brush** (pincel de volumen) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para realizar ediciones en la agrupación de vóxeles asociados (consulte [Edición de volumen, pág. 171](#)).
4. Cree un volumen de interés utilizando el grupo de vóxeles definido (consulte [Creación de volumen, pág. 167](#)).
5. Si desea descartar el grupo de vóxeles definido, puede borrarlos adecuadamente (consulte [Creación de volumen, pág. 167](#)).

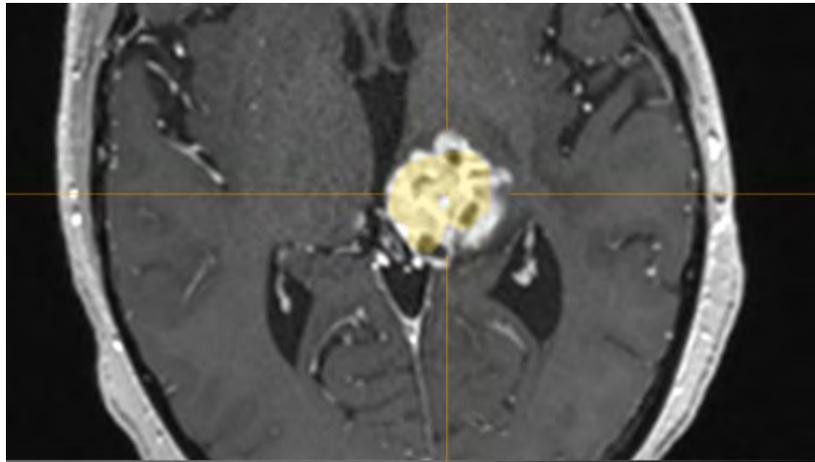
## Edición de volumen

La tarea VOI se puede utilizar para editar un volumen existente o para definir manualmente uno nuevo. Editar un volumen implica cambiar la agrupación de vóxeles asociados al volumen de interés. La creación manual de un nuevo volumen implica la definición de un grupo de vóxeles asociados al volumen de interés.

> **Para definir manualmente un volumen**

1. Utilice la herramienta **Volume Brush** de la barra de herramientas personalizada de la tarea para definir una agrupación de vóxeles mediante un pincel esférico de tamaño fijo. Para utilizar la herramienta **Volume Brush**:

- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
- Haga clic y arrastre el ratón sobre las áreas de la imagen que correspondan al volumen de interés que desee identificar. Al hacerlo, se llenarán los vóxeles correspondientes al volumen de interés.

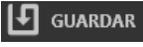


- Mantenga pulsada la tecla CTRL y gire la rueda del ratón para cambiar el tamaño del pincel esférico.
2. Utilice la herramienta **Volume Eraser** (borrador de volumen) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para eliminar vóxeles asociados al volumen de interés que está definiendo, utilizando un borrador esférico de tamaño fijo. Para utilizar la herramienta **Volume Eraser**:

- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
- Haga clic y arrastre el ratón sobre las áreas de la imagen que contengan agrupaciones de vóxeles definidas anteriormente. Hacerlo eliminará esos vóxeles de la agrupación.
- Mantenga pulsada la tecla CTRL y gire la rueda del ratón para cambiar el tamaño del borrador esférico.

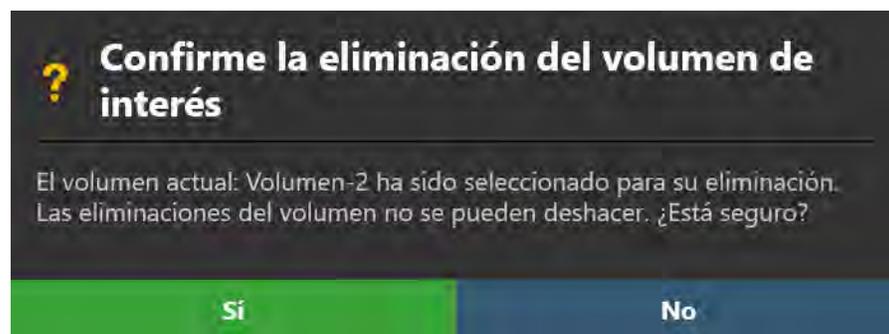
3. Cree un volumen de interés utilizando el grupo de vóxeles definido asociado (consulte [Creación de volumen, pág. 167](#)).
4. Si desea descartar el grupo de vóxeles definido, puede borrarlos adecuadamente (consulte [Creación de volumen, pág. 167](#)).

> **Para editar un volumen existente**

1. Seleccione el volumen que desee editar mediante el selector desplegable del panel de tareas.
2. Seleccione  en el panel de tareas.
3. La agrupación de vóxeles asociados al volumen se mostrará en las ventanas de visualización.
4. Edite el grupo de vóxeles con las herramientas **Volume Brush** o **Volume Eraser**.
5. Utilice la barra de herramientas personalizada en cualquiera de las ventanas de visualización para deshacer o rehacer cualquier cantidad de ediciones realizadas en la agrupación de vóxeles mientras se edita el volumen (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).
6. Seleccione  para guardar las ediciones realizadas en la agrupación de vóxeles asociados al volumen seleccionado. Seleccione  para descartar estas ediciones.
7. El volumen se mostrará en las ventanas de visualización utilizando el color para el que se ha definido.

> **Para eliminar un volumen existente**

1. Seleccione el volumen que desee eliminar mediante el selector desplegable del panel de tareas.
2. Se le preguntará si desea eliminar el volumen definido o no.



3. Seleccione **Yes** (sí) para eliminar el volumen de interés de la aplicación.  
 Seleccione **No** para dejar intacto el volumen de interés seleccionado.

## Revisión del volumen

Los volúmenes creados con la tarea VOI se pueden revisar y sus propiedades se pueden cambiar en varios lugares de la aplicación.

### > Para revisar un volumen mediante la tarea VOI

1. Inicie la tarea VOI con el Task Selector (selector de tareas) (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Seleccione el volumen que desee revisar mediante el selector desplegable del panel de tareas.
3. Observe el valor de medición del volumen en el panel de tareas.



### > Para revisar un volumen dentro de un paso

1. Si se han definido uno o más volúmenes mediante la tarea VOI, aparecerá un cuadro de grupo en el panel de pasos que muestra la lista de volúmenes.

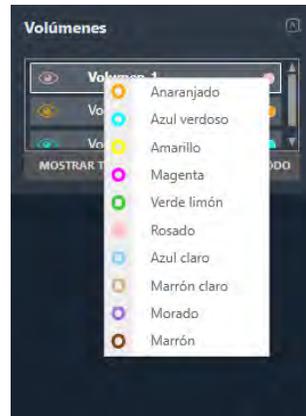


2. Para cambiar la posición de las miras de forma que estén centradas en el volumen que desee revisar, seleccione el volumen en este cuadro de grupo.

### > Para cambiar las propiedades del volumen

1. Identifique el volumen con las propiedades que desee cambiar.
2. Puede editar el color, la opacidad del volumen como se desee (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

3. Cambie la visibilidad de los volúmenes individuales haciendo clic en el icono de ojo (👁️) correspondiente al volumen que desee mostrar u ocultar.
4. Cambie la visibilidad de todos los volúmenes alternando entre **SHOW ALL** (mostrar todo) y **HIDE ALL** (ocultar todo).
5. Cambie el color de un volumen individual haciendo clic en su círculo coloreado correspondiente.



> **Para revisar volúmenes mediante el informe de procedimientos**

1. Abra la ventana Report (informe) (consulte [Uso de la ventana Report \(informe\), pág. 43](#)).
2. Vaya a la sección **Volumes of Interest** (volúmenes de interés).

Volúmenes		
Nombre	Tamaño	Superposición
Volumen-1	0.893 cm <sup>3</sup>	Volumen-3 (0.872 cm <sup>3</sup> )
Volumen-2	0.898 cm <sup>3</sup>	
Volumen-3	6.348 cm <sup>3</sup>	Volumen-1 (0.872 cm <sup>3</sup> )

3. Observe las mediciones de volumen de cada volumen, así como cualquier superposición de medición entre otros volúmenes definidos en la aplicación.

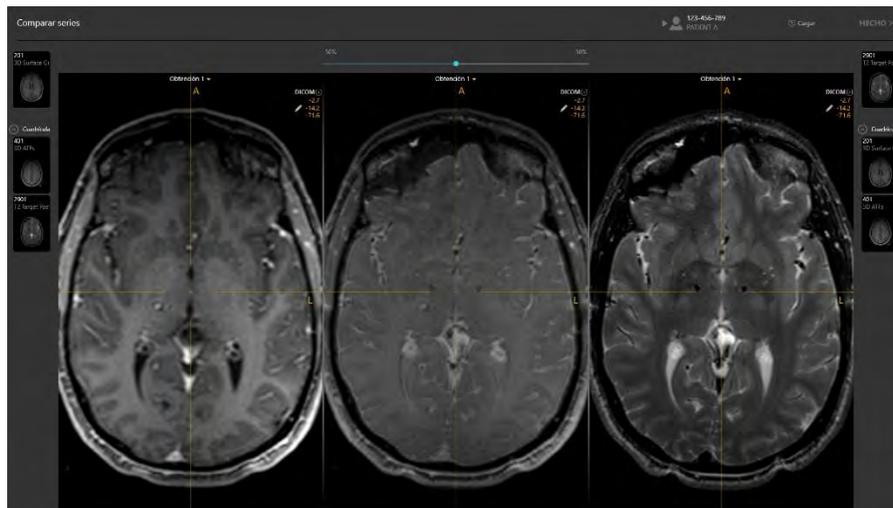
## Tarea Compare (comparar), *comparación de imágenes*

La tarea Compare ofrece la capacidad de comparar visualmente dos series de imágenes, una junto a la otra en diferentes orientaciones de visualización. Esta funcionalidad puede resultar útil para una serie de necesidades relacionadas con el flujo de trabajo, como:

- Visualización de ubicaciones entre dos series de imágenes adquiridas mediante diferentes secuencias de pulsos (por ejemplo, comparación de imágenes ponderadas de T1 y T2).
- Visualización de una o más exploraciones con la orientación exacta en la que se obtuvieron.
- Determinar si el paciente se ha movido de la fijación entre dos exploraciones.
- Determinar si la mesa se ha movido accidentalmente o no entre dos exploraciones.

La tarea Compare ofrece las siguientes orientaciones de visualización en su diseño:

- Vista Acquisition 1 (obtención 1): Alinea las ventanas de visualización con el plano en el que se obtuvo la primera serie de imágenes seleccionada para la comparación.
  -
- Vista Acquisition 2 (obtención 2): Alinea las ventanas de visualización con el plano en el que se obtuvo la segunda serie de imágenes seleccionada para la comparación.
  -
- Vista Axial (axial): Alinea las ventanas de visualización con el plano axial del explorador.
  -
- Vista Coronal (frontal): Alinea las ventanas de visualización con el plano frontal del explorador.
  -
- Vista Sagittal (longitudinal): Alinea las ventanas de visualización con el plano sagital del explorador.



> **Para comparar dos series de imágenes**

1. Inicie la tarea Compare con el Task Selector (selector de tareas) (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Seleccione la primera imagen que desee incluir en la comparación en la barra de miniaturas situada en la parte izquierda del panel de tareas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)).
3. La primera serie de imágenes seleccionada aparecerá en las ventanas de visualización izquierda y central.
4. Seleccione la segunda imagen que desee incluir en la comparación en la barra de miniaturas situada a la derecha del panel de tareas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)).
5. La segunda serie de imágenes seleccionada aparecerá en la ventana de visualización derecha y se mezclará con la primera serie de imágenes de la ventana de visualización central.
6. Utilice la barra deslizante del panel de tareas para cambiar la ponderación relativa de cada serie de imágenes en la ventana de visualización central.

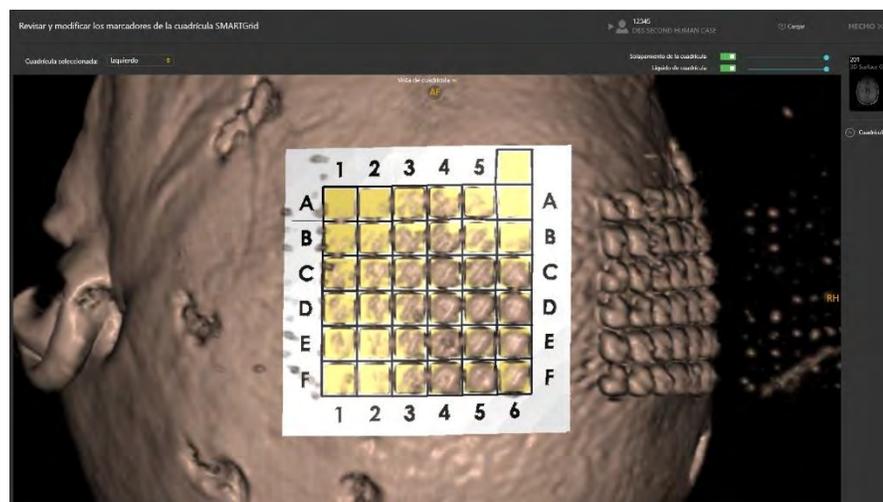
> **Para cambiar la orientación de visualización de la comparación**

Cambie la orientación de la ventana de visualización en una de las ventanas de visualización (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)). La orientación de todas las ventanas de visualización coincidirá con la que acaba de seleccionar.

## Tarea Grid (cuadrícula), edición de las cuadrículas de marcado

La tarea Grid se puede utilizar para realizar las siguientes operaciones en relación con la gestión de la SmartGrid definida en el paso Entry (ingreso) (consulte [Paso Entry \(ingreso\), localizar el punto de montaje, pág. 104](#)):

- Revise la posición y la orientación de cada cuadrícula de marcado en el paso Entry (consulte [Revisar las cuadrículas de marcado, pág. 178](#)).
- Edite manualmente la posición y/o la orientación de cada cuadrícula de marcado en el paso Entry (consulte [Modificar las cuadrículas de marcado, pág. 179](#)).
- Identifique una o más cuadrículas de marcado que no se hayan detectado automáticamente en el paso Entry y/o que aún no se hayan definido (consulte [Gestión de la cuadrícula de marcado, pág. 180](#)).



### Revisar las cuadrículas de marcado

Puede revisar la posición y la orientación de cada cuadrícula de marcado definida en relación con cualquier serie de imágenes cargada en el paso Entry.

#### > Para revisar una cuadrícula de marcado

1. Inicie la tarea Grid con el Task Selector (consulte [Selección de una tarea pág. 53](#)).

- Utilice la lista desplegable **Selected Grid** (cuadrícula seleccionada) para seleccionar la cuadrícula que se vaya a revisar.



- La orientación de la ventana de visualización se alineará con la cuadrícula seleccionada.
- Seleccione una serie de imágenes para revisar la cuadrícula seleccionada mediante la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)).
- Utilice el interruptor de alternar **Grid Underlay** (cuadrícula subyacente) para controlar la visibilidad del modelo de marcado de la cuadrícula subyacente.
- Utilice la barra deslizante situada junto al **Grid Underlay** para controlar la opacidad del modelo de marcado de la cuadrícula subyacente. Arrastre hacia la izquierda para reducir la opacidad de la cuadrícula subyacente. Arrastre hacia la derecha para aumentar la opacidad de la cuadrícula subyacente.
- Utilice el interruptor de alternar **Grid Fluid** (líquido de cuadrícula) para controlar la visibilidad de las celdas de líquido de la cuadrícula de marcado.
- Utilice la barra deslizante situada junto a **Grid Fluid** para controlar la opacidad de las celdas de líquido de la cuadrícula de marcado. Arrastre hacia la izquierda para reducir la opacidad de las celdas de líquido. Arrastre hacia la derecha para aumentar la opacidad de las celdas de líquido.

## Modificar las cuadrículas de marcado

La tarea Grid también le permite modificar explícitamente la posición y/u orientación de cada cuadrícula de marcado definida. Esto puede ser necesario si la aplicación identifica incorrectamente una o más SmartGrid en el paso Entry (ingreso), debido a la atenuación de la señal, artefactos de imagen u otros problemas.

### > Para modificar una cuadrícula de marcado

- Inicie la tarea Grid con el Task Selector (consulte [Selección de una tarea pág. 53](#)).
- Utilice la lista desplegable **Selected Grid** para seleccionar la cuadrícula que se vaya a modificar.
- Utilice la herramienta **Shift Grid Left** (desplazar cuadrícula a la izquierda) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para desplazar la cuadrícula seleccionada una columna a la vez hacia la izquierda. Para utilizar la herramienta **Shift Grid Left**:

- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Todo el modelo de cuadrícula se desplaza una columna a la izquierda.
4. Utilice la herramienta **Shift Grid Right** (desplazar cuadrícula a la derecha) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para desplazar la cuadrícula seleccionada una columna a la vez hacia la derecha. Para utilizar la herramienta **Shift Grid Right**:
- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Todo el modelo de cuadrícula se desplaza una columna a la derecha.
5. Utilice la herramienta **Shift Grid Up** (desplazar cuadrícula hacia arriba) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para desplazar la cuadrícula seleccionada una fila a la vez hacia arriba. Para utilizar la herramienta **Shift Grid Up**:
- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Todo el modelo de cuadrícula se desplaza una fila hacia arriba.
6. Utilice la herramienta **Shift Grid Down** (desplazar cuadrícula hacia abajo) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para desplazar la cuadrícula seleccionada una fila a la vez hacia abajo. Para utilizar la herramienta **Shift Grid Down**:
- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Todo el modelo de cuadrícula se desplaza una fila hacia abajo.
7. Utilice la herramienta **Rotate Grid Right** (girar cuadrícula a la derecha) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para girar la celda de orientación (A-6) en el sentido de las manecillas del reloj 90 grados desde su posición actual.
- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Todo el modelo de cuadrícula gira 90 grados en el sentido de las manecillas del reloj, de forma que la celda de orientación (A-6) se coloca a la derecha de su posición original.
8. Utilice la herramienta **Rotate Grid Left** (girar cuadrícula a la izquierda) de la barra de herramientas personalizada de la tarea para girar la celda de orientación (A-6) en sentido contrario a las manecillas del reloj, 90 grados desde su posición actual.

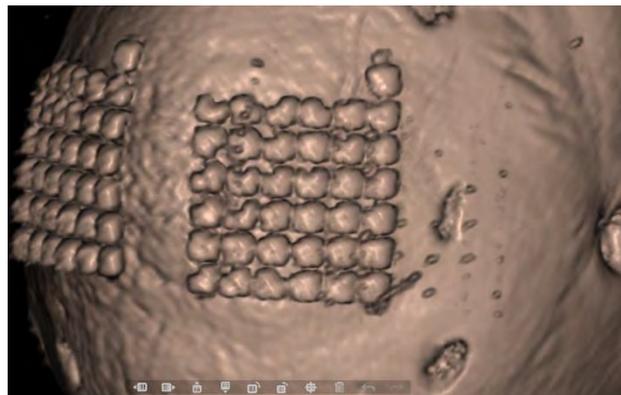
- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada.
  - Todo el modelo de cuadrícula gira 90 grados en sentido contrario a las manecillas del reloj, de forma que la celda de orientación (A-6) se coloca a la izquierda de su posición original.
9. Para deshacer cualquier edición de posición u orientación realizada a cualquiera de las cuadrículas, utilice las herramientas deshacer/rehacer incluidas en la barra de herramientas personalizada (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).
  10. Una vez finalizadas las modificaciones de la cuadrícula, vuelva al paso Entry (ingreso). Tenga en cuenta que las modificaciones realizadas se reflejan en las representaciones de la cuadrícula que se muestran en el paso.

## Gestión de la cuadrícula de marcado

También puede utilizar la tarea Grid para gestionar las cuadrículas de marcado definidas en la aplicación. Específicamente, puede detectar una o más cuadrículas de marcado de cualquier serie de imágenes seleccionada y/o eliminar cualquier cuadrícula de marcado existente definida actualmente.

### > Para detectar automáticamente una nueva cuadrícula de marcado

1. Inicie la tarea Grid con el Task Selector (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Seleccione una serie de imágenes de la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)) para detectar la nueva cuadrícula de marcado.
3. Gire la vista de forma que sea perpendicular al centro de la cuadrícula no identificada que desee detectar.



4. Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada de la tarea.

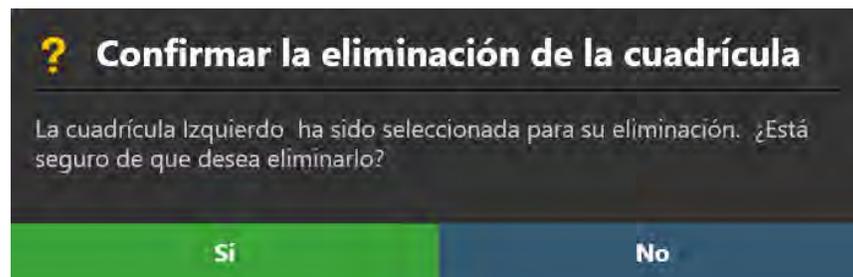
- Una ventana flotante mostrará el mensaje **Please Wait** (espere) y la interfaz de usuario de la tarea se verá borrosa.



- Los resultados de la detección de cuadrícula se reflejarán en la nueva cuadrícula definida dentro de las ventanas de visualización.
- Después de definir una nueva cuadrícula, vuelva al paso Entry para observar la nueva representación de cuadrícula que se muestre en el paso.

> **Para eliminar una cuadrícula de marcado**

- Inicie la tarea Grid con el Task Selector (consulte [Selección de una tarea](#), pág. 53).
- Utilice la lista desplegable **Selected Grid** para seleccionar la cuadrícula que se vaya a eliminar. Esto podría deberse a una identificación incorrecta o a una posible duplicación de la cuadrícula.
- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada de la tarea.
- Se le pedirá que confirme la eliminación de la cuadrícula antes de continuar. Seleccione **Yes** (sí) para continuar con la eliminación de la cuadrícula seleccionada. De lo contrario, seleccione **No** para dejar intacta la cuadrícula seleccionada.

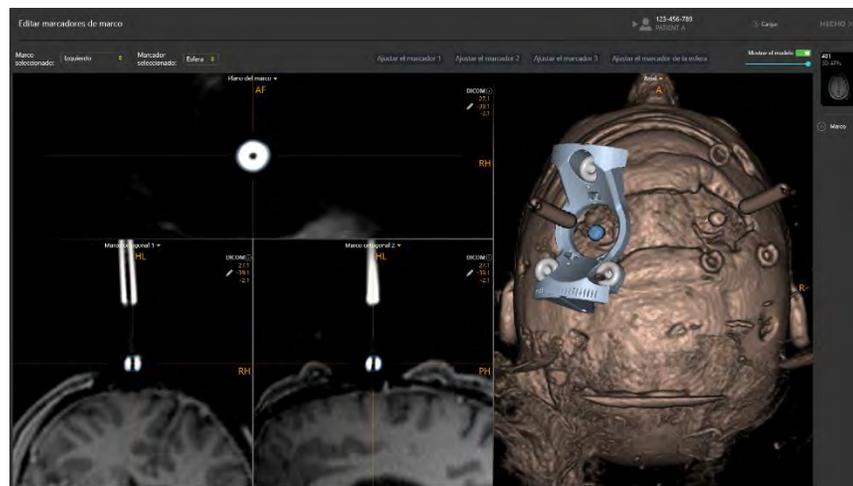


- Vuelva al paso Entry para observar que la cuadrícula de marcado existente anteriormente se haya eliminado.

## Tarea Frame (marco), edición de marcadores del marco

La tarea Frame se puede utilizar para realizar las siguientes operaciones para administrar los SMARTFrame definidos en la aplicación. Cada SMARTFrame consta de un conjunto de marcadores de referencia: Tres marcadores en forma de anillo situados en la base del marco, así como el marcador de la esfera integrado en la punta distal de la cánula de dirección.

- Revise la posición de los marcadores de referencia dentro de cada marco definido en la aplicación (consulte [Revisar marcadores del marco, pág. 183](#)).
- Edite manualmente la posición de los marcadores de referencia para cada marco definido en la aplicación (consulte [Modificar marcadores del marco, pág. 185](#)).
- Busque uno o más marcos que no se hayan detectado automáticamente en el paso Target (objetivo) (consulte [Gestión de marcos, pág. 186](#)).



Se puede acceder a la tarea Frame desde el paso Target (consulte [Paso Target \(objetivo\), finalizar trayectorias, pág. 117](#)). El diseño de visualización de la tarea Frame permite establecer, editar o revisar las ubicaciones de los tres marcadores del marco con forma de anillo, así como el marcador de la esfera de la cánula para cada marco definido en la aplicación, tanto en vistas transversales como en tridimensionales. También proporciona 3 orientaciones de ventana de visualización: **Explorador**, **anatómica** y **marco** (consulte [Cambio de la orientación de una ventana de visualización, pág. 73](#)):

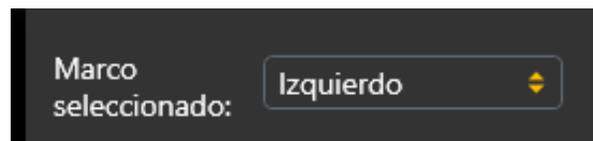
- Vista Scanner (explorador): Alinea las ventanas de visualización con los ejes del explorador.
- Vista Anatomical (anatómica): Alinea las ventanas de visualización con los planos ACPC (Talairach).
- Vista Frame: Alinea las ventanas de visualización con el plano definido por los tres marcadores con forma de anillo en la base del marco seleccionado actualmente. Esta opción sólo funciona después de que se haya definido al menos un marco.

## Revisar marcadores del marco

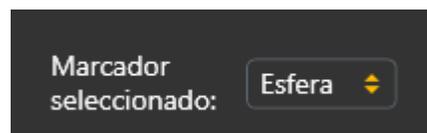
Puede revisar las posiciones de los marcadores de referencia asociados con cada uno de los marcos definidos en relación con cualquier serie de imágenes cargada en el paso Target.

### > Para revisar los marcadores del marco

1. Inicie la tarea Frame con el Task Selector (selector de tareas) (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Utilice la lista desplegable **Selected Frame** (marco seleccionado) para seleccionar un marco cuyos marcadores de referencia desee revisar.



3. La orientación de la ventana de visualización se alineará con el plano creado por los tres marcadores del marco situados en la base del marco seleccionado.
4. Seleccione una serie de imágenes para revisar el marco seleccionado mediante la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)).
5. Utilice la lista desplegable **Selected Marker** (marcador seleccionado) para seleccionar el marcador de referencia individual asociado con el marco actual que desee revisar. También puede hacer clic directamente en el marcador que desee revisar en la ventana de visualización 3D para cambiar la selección del marcador.



6. Las miras de las ventanas de visualización vinculadas se correlacionarán con el centro del marcador seleccionado. La aplicación mostrará comentarios azules que representan la sección transversal del marcador seleccionado en cada uno de estos planos de visualización. La ventana de visualización 3D resaltará el marcador seleccionado en azul dentro del modelo de base del marco mostrado.
7. Si aleja la posición de la mira del marcador seleccionado, puede utilizar los botones () **Go To Marker** (ir a marcador) para cada marcador de la barra de herramientas personalizada de la tarea para volver a correlacionar las miras con la ubicación del marcador seleccionado (consulte [Cambio de la posición de la mira, pág. 69](#)).
8. Utilice el interruptor de alternar **Show Model** (mostrar el modelo) para controlar la visibilidad del modelo de la base del marco. Puede utilizar este mecanismo para determinar si los marcadores de referencia del marco de las imágenes subyacentes coinciden con el modelo de la base del marco representado en la ventana de visualización.
9. Utilice la barra deslizante situada debajo del interruptor de alternar **Show Model** para controlar la opacidad del modelo de la base del marco. Arrastre hacia la izquierda para reducir la opacidad del modelo de la base del marco. Arrastre hacia la derecha para aumentar la opacidad del modelo de la base del marco.

## Modificar marcadores del marco

La tarea Frame también permite modificar explícitamente la posición de cada uno de los marcadores de referencia del marco seleccionado. Esto puede ser necesario si la aplicación identifica incorrectamente uno o más marcadores del marco en el paso Target, debido a la atenuación de la señal, artefactos de imagen u otros problemas.

### > Para editar manualmente los marcadores del marco

1. Inicie la tarea Frame con el Task Selector (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Utilice la lista desplegable **Selected Frame** para seleccionar un marco cuyos marcadores de referencia desee editar.
3. Utilice la lista desplegable **Selected Marker** para seleccionar el marcador de referencia individual asociado con el marco actualmente seleccionado que desee editar.
4. Edite la posición del marcador de referencia seleccionado en las ventanas de visualización vinculadas arrastrando la anotación de la sección transversal del marcador en cualquiera de las ventanas de visualización (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

5. Utilice la herramienta **Set Marker** (definir marcador) () de la barra de herramientas personalizada de la tarea para establecer la posición del marcador seleccionado actualmente en la posición de las miras (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).
6. Utilice los botones **Set Marker** del panel de tareas para establecer individualmente la posición de cualquiera de los marcadores del marco actualmente seleccionado. Estos botones son útiles si desea establecer un marcador de marco sin seleccionarlo como marcador actual:
  - Set Marker 1 (establecer marcador 1): Establece la posición del marcador de marco 1 en la posición actual de la mira.
  - Set Marker 2 (establecer marcador 2): Establece la posición del marcador de marco 2 en la posición actual de la mira.
  - Set Marker 3 (establecer marcador 3): Establece la posición del marcador de marco 2 en la posición actual de la mira.
  - Set Ball Marker (establecer marcador de la bola): Establece la posición del marcador de la esfera de la cánula en la posición actual de la mira.
7. Para deshacer cualquier edición de posición realizada a cualquiera de los marcadores de referencia del marco seleccionado actualmente, utilice las herramientas deshacer/rehacer incluidas en la barra de herramientas personalizada (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).
8. Una vez finalizadas las modificaciones del marcador de referencia del marco, vuelva al paso Target (objetivo). Tenga en cuenta que las modificaciones realizadas se reflejan en las representaciones del marco que se muestran en el paso.

## Gestión de marcos

También puede utilizar la tarea Frame para gestionar los SMARTFrames definidos en la aplicación. En concreto, se puede.

- Detectar uno o más marcos de cualquier serie de imágenes seleccionada. Proporcionar dos mecanismos para la detección automática de marcos:
  - Local Search (búsqueda local): Sólo buscará los marcadores de un marco dentro de una pequeña región centrada en la posición actual de las miras de la ventana de visualización.
  - Broad Search (búsqueda amplia): Buscará los marcadores del marco en toda la serie de imágenes.

- Elimine los marcos existentes.

> **Para detectar automáticamente un nuevo marco**

1. Inicie la tarea Frame con el Task Selector (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Seleccione una serie de imágenes de la barra de miniaturas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)) para detectar el nuevo marco.
3. Decida qué tipo de mecanismo de búsqueda desea utilizar: Local o amplio. Si utiliza una búsqueda local, coloque las miras en la posición o cerca de la posición del marcador de la esfera del marco que desee detectar. Si se utiliza una búsqueda amplia, no se requiere ninguna acción.



4. Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada de la tarea.
5. Seleccione el tipo de mecanismo de detección automática de marcadores del marco que desee utilizar. Seleccione **Broad Search** (búsqueda amplia) para buscar los marcadores del marco en toda la serie de imágenes. Seleccione **Local Search** (búsqueda local) para buscar los marcadores del marco dentro de una pequeña región determinada por la posición de las miras del área de la ventana de visualización. Seleccione **Cancel** (cancelar) para finalizar la búsqueda de los marcadores del marco en la serie de imágenes seleccionada.



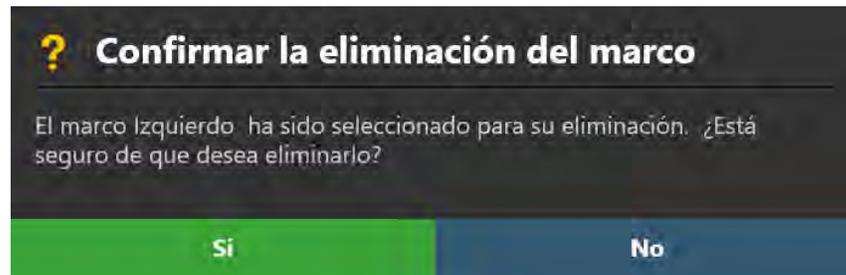
- Una ventana flotante mostrará el mensaje **Please Wait** (espere) y la interfaz de usuario de la tarea se verá borrosa.



- Los resultados de la detección de marco se reflejarán en el nuevo marco definido dentro de las ventanas de visualización. Revise los resultados de los marcadores de referencia utilizando adecuadamente todas las ventanas de visualización (consulte [Revisar marcadores del marco, pág. 183](#)).
- Después de definir un nuevo marco, vuelva al paso Target para observar la nueva representación del marco que se muestre en el paso.

#### > Para eliminar un marco

- Inicie la tarea Frame con el Task Selector (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
- Utilice la lista desplegable **Selected Frame** para seleccionar el marco que se vaya a eliminar. Esto podría deberse a una identificación incorrecta o a una posible duplicación del marco.
- Seleccione el botón  de la barra de herramientas personalizada de la tarea.
- Se le pedirá que confirme la eliminación del marco antes de continuar. Seleccione **Yes** (sí) para continuar con la eliminación del marco seleccionado. De lo contrario, seleccione **No** para dejar intacto el marco seleccionado.



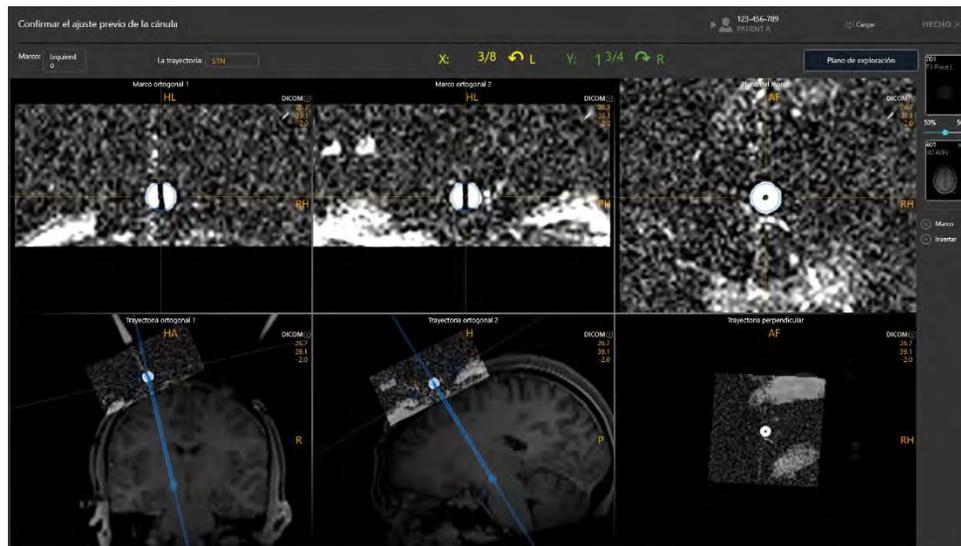
5. Vuelva al paso Target para observar que el marco existente anteriormente se haya eliminado.

---

## Tarea Pre-Adjust (ajuste previo), *ajuste previo de la cánula*

Puede utilizar la tarea Pre-Adjust para realizar ajustes X-Y iterativos en el marco seleccionado actualmente para alinear el marcador de la esfera de la cánula con el punto de ingreso planificado. La tarea proporcionará las instrucciones de ajuste X-Y necesarias para colocar el marcador de la esfera en el punto de ingreso de la trayectoria planificada. Para verificar los ajustes previos realizados, la tarea proporciona un conjunto de parámetros del plano de exploración que se pueden utilizar para obtener uno más bloques de imagen que contengan el marcador de la esfera del marco seleccionado actualmente. Al cargar los bloques de imagen que contengan el marcador de la esfera, la tarea de ajuste previo detectará automáticamente la nueva posición del marcador de la esfera, mostrará la trayectoria actualizada/realizada y mostrará el nuevo conjunto de ajustes X-Y necesarios para alinear el marcador de la esfera con el punto de ingreso planificado. Este proceso se puede repetir hasta que el marcador de la esfera se sitúe en el punto de ingreso planificado.

La tarea Pre-Adjust sólo está disponible para su selección en el paso Align (alinear) (consulte [Paso Align \(alinear\), ajuste el ángulo de la cánula, pág. 125](#)) y se debe realizar antes de intentar ajustar el ángulo de la cánula a una trayectoria planificada.



> **Para realizar un ajuste previo de la cánula**

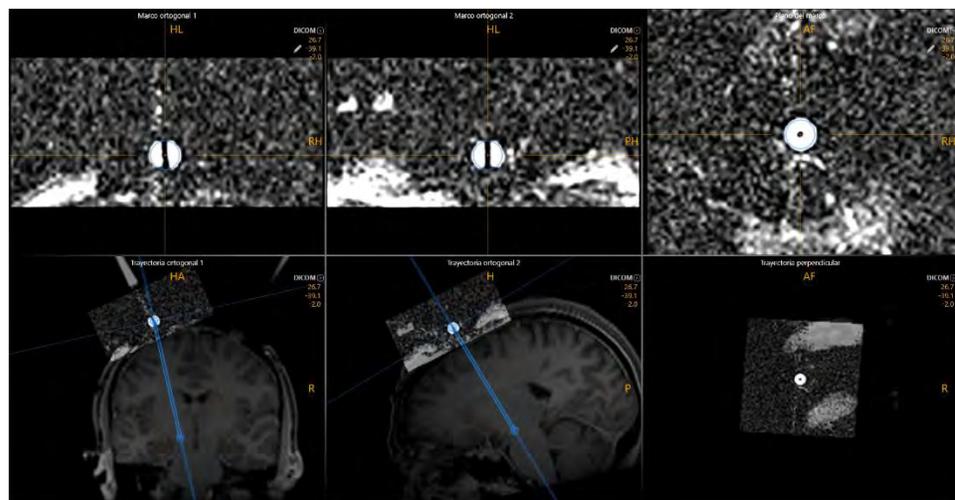
1. Inicie la tarea Pre-Adjust con el Task Selector (selector de tareas) (consulte [Selección de una tarea, pág. 53](#)).
2. Observe los ajustes X e Y que se muestran en el panel de tareas. Estos son los ajustes necesarios para alinear el marcador de la esfera de la cánula con el punto de ingreso planificado de la trayectoria seleccionada.



3. Siga las instrucciones proporcionadas para realizar los ajustes. Los colores del panel coinciden con el color de los botones del controlador manual y el SMARTFrame.
4. Explore el marcador de la esfera utilizando los parámetros del plano de exploración proporcionados en el panel de tareas (consulte [Interoperación con el explorador de MRI, pág. 20](#)).
5. Envíe o cargue las imágenes en la estación de trabajo.

La aplicación detectará automáticamente la posición del marcador de la esfera a partir de las imágenes recibidas. Con cada obtención, la estación de trabajo ClearPoint utilizará la nueva posición detectada para el marcador de la esfera de la cánula para volver a calcular los ajustes del marco necesarios para colocar el marcador de la esfera en el punto de ingreso planificado.

6. La aplicación mostrará las imágenes de obtención del marcador de la esfera en la primera fila de las ventanas de visualización. La ruta de la trayectoria actualizada se mostrará en la segunda fila de las ventanas de visualización, que muestra la serie maestra del paso Target combinado con la adquisición del marcador de la esfera. Esto permite visualizar la ruta de la trayectoria realizada con respecto a las imágenes subyacentes.



7. Siga las instrucciones proporcionadas en el panel de tareas para realizar los ajustes. Los colores del panel coinciden con el color de los botones del controlador manual y SMARTFrame.
8. Repita el ajuste y la nueva obtención hasta que el ajuste residual sea inferior a 1/4 de vuelta para las etapas X e Y del marco seleccionado.

> **Para anular manualmente la posición del marcador de la esfera de la cánula**

1. Si la posición del marcador de la esfera de la cánula detectada por el *software* parece incorrecta en las ventanas de visualización de la fila superior, puede editar su posición mediante las siguientes técnicas:
  - Arrastre el comentario de la sección transversal del marcador de la esfera en cualquiera de las ventanas de visualización de la fila superior (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#)).

- Cambie la ubicación de la mira (por cualquier medio) a la posición deseada y utilice la herramienta **Set Ball Marker Point** (establecer el punto del marcador de la esfera) () de la barra de herramientas personalizada del paso.
- 
- 2. Para deshacer cualquier edición de posición realizada en la posición del marcador de la esfera del marco seleccionada actualmente, utilice las herramientas deshacer/rehacer incluidas en la barra de herramientas personalizada (consulte [Edición de comentarios, pág. 70](#))

> **Para revisar la trayectoria realizada**

1. Revise el resultado de la detección del marcador de la esfera en la fila superior de las ventanas de visualización. Las miras para estas ventanas de visualización superiores se correlacionarán con el centro del marcador de la esfera. La aplicación mostrará comentarios azules que representan la sección transversal del marcador de la esfera en cada uno de estos planos de visualización.
2. Si aleja la posición de la mira del marcador de la esfera , puede utilizar el botón **Go To Ball Marker Point** (ir al punto del marcador de la esfera) () para cada marcador de la barra de herramientas personalizada de la tarea para volver a correlacionar las miras con la ubicación del marcador de la esfera (consulte [Cambio de la posición de la mira, pág. 69](#)).
3. Revise la ruta de la trayectoria actualizada como resultado de la detección del marcador de la esfera en la fila inferior de las ventanas de visualización de la tarea. La ruta azul de la trayectoria representa la ruta desde el punto objetivo planificado hasta la posición actual del marcador de la esfera. Esta trayectoria sólo se puede editar enviando secuencias actualizadas del marcador de la esfera a la tarea.
4. Arrastre la línea horizontal que se muestra perpendicular a la trayectoria en las ventanas de visualización **trayectoria ortogonal 1** o **trayectoria ortogonal 2** para desplazarse por la trayectoria.
5. Puede cambiar la serie de imágenes mezcladas con la serie del marcador de la esfera mediante la barra de miniaturas situada en la parte derecha del panel de tareas (consulte [Uso de miniaturas, pág. 76](#)).



---

## Solución de problemas

En este capítulo se describe cómo solucionar problemas que pueden surgir en la estación de trabajo ClearPoint. Este contenido también se incluye como temas de ayuda integrados en la aplicación siempre que se muestre un mensaje de advertencia. Consulte [Mensajes de estado, pág. 53](#) para obtener información detallada sobre cómo ver el contenido de ayuda integrado en la aplicación.

---

### DICOM Association Lost (asociación DICOM perdida)

La conexión DICOM entre la estación de trabajo ClearPoint y el explorador se ha perdido bruscamente, lo que impide una mayor transferencia de las imágenes. Esto puede deberse a un problema inherente a la conexión de red o a una conectividad de red intermitente.

**Puede deberse a lo siguiente:**

- Falla única en la conexión de red o falla de conexión intermitente que provoca la pérdida de los paquetes de datos.
- Problemas persistentes en la conectividad de la red.
- Error inesperado en la comunicación DICOM que impide que la estación de trabajo y el explorador se comuniquen entre sí.

**Consecuencias de la pérdida de una asociación DICOM entre el explorador y la estación de trabajo:**

- La transferencia de imágenes del explorador a la estación de trabajo será cada vez más difícil, dependiendo de la causa.
- Si la asociación perdida es un evento único, se pueden enviar imágenes adicionales sin más problemas.
- Si la asociación perdida es persistente, se requiere la resolución de la conectividad de la red.

**Recuperación:**

- Si la asociación perdida es un evento único, la serie se puede volver a enviar y cualquier imagen que falte de esa serie se agregará a la aplicación.
- Si la asociación perdida es persistente a lo largo de la duración del caso, se recomienda enfáticamente hacerlo del conocimiento del equipo de IT del hospital. En tales casos, el equipo de IT del hospital puede resolver los problemas de conectividad de la red.
- Si el equipo de IT del hospital no está disponible o no puede resolver los problemas de conectividad de la red que provocan la pérdida de la asociación

DICOM, la única solución es la carga manual de las imágenes con medios extraíbles. Utilice la ventana Load DICOM (cargar DICOM) si las imágenes del explorador se pueden guardar en medios extraíbles.

---

## “Data Rejected by Workstation” (datos rechazados por la estación de trabajo)

La serie que acaba de recibir la estación de trabajo ClearPoint se ha considerado inválida debido a las condiciones indicadas por el mensaje de advertencia. Esto indica que la obtención que se acaba de enviar tiene algún tipo de problema que impide que se cargue en la estación de trabajo.

### Puede deberse a lo siguiente:

- Las imágenes recibidas no cumplen los requisitos de cumplimiento DICOM del *software*. Es posible que falte la información del encabezado DICOM necesaria para que se muestre en el *software* (por ejemplo, nombre/ID del paciente, fecha/hora de la serie, etc.).
- No se ha seleccionado un paso de flujo de trabajo.
- La información del paciente asociada con las imágenes entrantes no coincide con la información del paciente de la sesión actual y el usuario ha rechazado aceptarla como equivalente.
- El *software* no admite la modalidad de las imágenes entrantes.
- Uso de una licencia no clínica en un entorno clínico. Al utilizar una licencia no clínica, el *software* rechazará las obtenciones recientes a menos que la palabra “TEST” (prueba) esté incluida en el nombre del paciente.
- Las imágenes recibidas son más antiguas que los datos cargados anteriormente. Esto puede indicar que se han enviado datos incorrectos al *software*.
- Las imágenes recibidas no se ajustan a las restricciones del paso de flujo de trabajo que recibe los datos.

### Consecuencias de los datos rechazados por la estación de trabajo:

- Si la estación de trabajo rechaza los datos, estos no estarán disponibles para su visualización o carga. Lea detenidamente el mensaje de rechazo de los datos para determinar la causa y realizar las correcciones necesarias antes de adquirir las imágenes de nuevo.

### Recuperación:

- Dependiendo de la causa del rechazo de la imagen, la recuperación puede ser muy diferente. Analice detenidamente el mensaje de rechazo para comprender por qué se rechazan los datos en primer lugar.
- Independientemente de la causa, si aparece este mensaje, hay algo intrínsecamente inválido en la obtención de las imágenes que acaba de realizar, por lo que debe revisar detenidamente la obtención con el técnico de MR para

asegurarse de que todos los parámetros se hayan introducido correctamente. Intente enviar los datos de nuevo después de realizar las correcciones necesarias.

- Si no entiende completamente el mensaje de rechazo, póngase en contacto con el equipo de *software* para obtener más ayuda.

---

## Failed to Load Data into Workstation (error al cargar datos en la estación de trabajo)

La serie recién recibida no se ha podido cargar en la estación de trabajo ClearPoint. Esto indica un problema grave con las imágenes recién recibidas o un error crítico del *software*.

### Puede deberse a lo siguiente:

- Las imágenes recibidas están dañadas y/o incompletas
- La codificación de *bytes* de las imágenes no es válida

### Consecuencias del error de carga de imágenes en la estación de trabajo:

- Si la estación de trabajo no puede cargar las imágenes que acaba de recibir, no se podrán ver en la aplicación del *software*. Es necesario realizar cambios en la obtención recibida o reiniciar el *software*.

### Recuperación:

- Esto puede indicar un problema grave con los datos enviados a la estación de trabajo. Revise la adquisición con el técnico de MR y asegúrese de que se pueda ver en la consola del explorador. Intente volver a enviar la serie si no hay ningún problema con la obtención en sí.
- Esto también puede indicar un problema grave con el *software*. Intente reiniciar el *software* y volver a enviar la serie.

---

## Data Received Older Than One Hour (datos recibidos con más de una hora de antigüedad)

La serie recién recibida tiene una marca de tiempo de obtención anterior a una hora desde la hora actual en la que se recibieron los datos. Durante los procedimientos intraoperatorios, es poco probable que las interrupciones entre las obtenciones de datos sean extremadamente largas, a menos que se hayan encontrado problemas durante el procedimiento. Las imágenes se deben revisar cuidadosamente para que se puedan tomar decisiones clínicas adecuadas en función del momento en que se obtuvieron estos datos.

**La causa es la siguiente:**

- Las imágenes recién recibidas tienen más de una hora. El *software* analiza las etiquetas del encabezado DICOM: (0008, 0021) –Series Date (fecha de la serie) y (0008, 0031) – Series Time (hora de la serie) para realizar esta determinación.

**Consecuencias de que los datos recibidos tengan más de una hora de antigüedad:**

- No hay consecuencias reales desde el punto de vista del *software*. Los usuarios deben tener conocimiento en caso de que por error se envíe una serie incorrecta a la estación de trabajo.

**Recuperación:**

- Si conoce el motivo por el que las imágenes que se acaban de enviar tengan más de una hora, el mensaje de advertencia se puede descartar de forma segura.
- Si sabe por qué recibe este mensaje, sería conveniente comprobar que la obtención que acaba de enviar a la estación de trabajo esté actualizada.

---

## **Data Received Older Than Previously Loaded Data (los datos recibidos son más antiguos que los datos cargados anteriormente)**

La serie recién recibida tiene una marca de tiempo de obtención anterior a los datos cargados previamente en la aplicación. Esto significa que está viendo imágenes que están “desactualizadas”. Las imágenes se deben revisar cuidadosamente para que se puedan tomar decisiones clínicas adecuadas en función del momento en que se obtuvieron estos datos.

**La causa es la siguiente:**

- Las imágenes recién recibidas son más antiguas que los datos cargados anteriormente. El *software* analiza las etiquetas del encabezado DICOM: (0008, 0021) – *Series Date* (Fecha de la serie) y (0008, 0031) – *Series Time* (hora de la serie) para realizar esta determinación.

**Consecuencias de que los datos recibidos sean anteriores a los datos cargados:**

- Algunos pasos del flujo de trabajo permitirán que la serie se siga cargando si es más antigua que los datos cargados anteriormente. Sin embargo, debe tener cuidado al utilizar estos datos, ya que están “desactualizados” en comparación con los datos cargados en la sesión.
- Otros pasos del flujo de trabajo evitarán que los datos se carguen si son más antiguos que los datos cargados anteriormente. El motivo es impedir que se proporcionen instrucciones o se realicen cálculos con base en datos que no están actualizados.

#### Recuperación:

- Para los pasos que aún permiten cargar datos antiguos, el mensaje de advertencia se puede descartar de forma segura, siempre que el usuario esté al tanto de que está cargando datos antiguos. Revise detenidamente las imágenes y comprenda que se han cargado otras imágenes más recientes que esta serie.
- Para los pasos que impiden la carga de datos antiguos, la única solución es obtener una serie nueva y enviarla a la estación de trabajo.

---

## Busy Indication Window Dismissed by User (ventana de indicación de ocupado descartada por el usuario)

Durante una operación que requiere mucho tiempo, la ventana de indicación de ocupado de la estación de trabajo ClearPoint se ha descartado pulsando la tecla ESC. El *software* utiliza la ventana de indicación de ocupado para indicar que se está realizando un cálculo/operación en segundo plano que requiere mucho tiempo y que al usuario le interesa permitir que se complete totalmente antes de continuar. Algunos ejemplos son los siguientes: Buscar una SmartGrid, realizar una fusión de imágenes, detectar AC/PC, buscar un volumen de interés, etc. Si se cierra la ventana de indicación de ocupado, el *software* seguirá intentando completar la operación en segundo plano, pero devolverá el control de la interfaz de usuario al usuario para que pueda continuar en el flujo de trabajo.

#### La causa es la siguiente:

- Pulsar la tecla ESC mientras el *software* esté realizando una operación que requiera mucho tiempo.

#### Consecuencias si se descarta la ventana de indicación de ocupado:

- El rendimiento del *software* puede disminuir después de que se descarte la ventana cuando intente completar la operación/cálculo de interés.
- La sugerencia es dar al *software* uno o dos minutos para completar el procesamiento antes de continuar con el flujo de trabajo.

#### Recuperación:

- La posibilidad de descartar la ventana de indicación de ocupado permite al usuario continuar con el flujo de trabajo si el *software* se bloquea durante una operación que requiere mucho tiempo. Esto es extremadamente improbable y nunca debería ocurrir, pero proporciona esta capacidad para que el usuario pueda continuar con el flujo de trabajo si es necesario.
- Si se pulsa accidentalmente la tecla ESC y aparece la ventana de indicación de ocupado, deje que el *software* finalice el procesamiento en segundo plano durante uno o dos minutos antes de continuar con el flujo de trabajo.

---

## Scanner Bore Size Not Configured (tamaño del túnel del explorador no configurado)

Si el tamaño del túnel del explorador no se ha establecido en el cuadro de diálogo System Configuration (configuración del sistema) de la estación de trabajo ClearPoint, cada vez que la estación de trabajo recibe una serie, se mostrará un mensaje de advertencia sobre el tamaño del túnel del explorador. El *software* utiliza el tamaño del túnel del explorador en combinación con el valor de longitud del dispositivo (introducido cuando se crea una nueva sesión) para garantizar que, para una trayectoria determinada, el dispositivo se pueda insertar físicamente en el SmartFrame sin que el túnel del explorador lo bloquee (consulte la [Trajectory May Cause Device to be Obstructed by Scanner \(la trayectoria puede hacer que el explorador obstruya el dispositivo\)](#)). Sin esta información, el *software* no estará equipado con los datos que necesita para proporcionar esta advertencia para una trayectoria determinada. El tamaño del túnel del explorador sólo se debe especificar una vez y no es necesario cambiarlo a menos que el explorador con el que interactúe la estación de trabajo cambie físicamente.

### La causa es la siguiente:

- El tamaño del túnel del explorador no se ha especificado en el cuadro de diálogo System Configuration (pestaña “SYSTEM” [sistema]).

### Consecuencias si el tamaño del túnel del explorador no está configurado:

- Si el *software* no sabe cuál es el tamaño del túnel del explorador, no puede advertir sobre posibles colisiones del túnel antes de insertar el dispositivo.

### Recuperación:

- Utilice la ventana System Configuration para especificar el tamaño del túnel del explorador (consulte la pestaña “SYSTEM”).

---

## Failed to Detect AC-PC Points (error al detectar los puntos AC-PC)

En circunstancias muy poco comunes, puede ser que la estación de trabajo ClearPoint no detecte una o todas las posiciones de AC, PC y MSP en la exploración de cabeza completa. Si esto ocurre, se trata de un problema muy grave, ya que el algoritmo de detección AC-PC se ha diseñado para devolver siempre un resultado no vacío. Si se produce este error, debe definir manualmente estas posiciones en la tarea AC-PC.

### Puede deberse a lo siguiente:

- Falla extrema en el algoritmo de detección AC-PC.
- Carga de datos de serie que la estación de trabajo no espera recibir.
- Intentar detectar puntos AC-PC desde un bloque muy delgado.
- Corrupción de la aplicación del *software*.

#### **Consecuencias del error al detectar los puntos AC-PC:**

- En la mayoría de los casos, el error al detectar los puntos AC-PC indica una falla muy grave del *software*. Varios cálculos del *software* dependen de la definición de puntos AC-PC, por lo que no podrá continuar en el flujo de trabajo clínico sin problemas significativos hasta que se definan los puntos AC-PC.

#### **Recuperación:**

- Sugiere reiniciar el *software* e intentar enviar los datos de nuevo.
- Si la falla persiste y puede definir manualmente los puntos AC, PC y MSP en la tarea AC-PC, hágalo para continuar con el flujo de trabajo clínico.

---

## **AC Point Posterior to PC (punto AC posterior a PC)**

La tarea AC-PC puede advertir que el punto AC está situado en la parte posterior del punto PC, lo que puede indicar que el sistema de coordenadas AC-PC está definido incorrectamente. Si ve este mensaje de advertencia, revise cuidadosamente los puntos de AC y PC y asegúrese de que estén configurados correctamente.

De lo contrario, si este mensaje aparece cuando los puntos de AC/PC son correctos, indica un problema más significativo. Este mensaje se muestra siempre que las posiciones de los puntos AC y PC seleccionadas no coinciden con la orientación del paciente que se introdujo en la consola del explorador. Por lo tanto, si los puntos AC/PC son correctos, el explorador debe tener la orientación del paciente ajustada incorrectamente. Por ejemplo, si la orientación del paciente introducida en la consola del explorador era decúbito supino con la cabeza primero (HFS, por su sigla en inglés) y el paciente en realidad estaba decúbito prono con la cabeza primero (HFP, por su sigla en inglés), la dirección anterior-posterior se invertirá.

#### **Puede deberse a lo siguiente:**

- Los puntos AC y PC no están configurados correctamente por el usuario.
- Se ha introducido una orientación incorrecta del paciente en la consola del explorador.

#### **Consecuencias de los puntos AC/PC configurados incorrectamente:**

- Si el usuario configura incorrectamente los puntos de AC/PC, los planos de visualización anatómicos pueden parecer incorrectos.
- Si la orientación del paciente no se ha ajustado correctamente en el explorador, hay dos resultados muy graves:

- 1) Todas las etiquetas de orientación del paciente (HF/LR/AP) que se muestran en el *software* serán incorrectas porque reflejan la orientación del paciente introducida en el explorador. Esto aumenta el riesgo de confusión izquierda/derecha al planificar trayectorias.
- 2) La detección automática de la cuadrícula de marcado o el marco en el volumen de cabeza completa fallará de forma constante, incluso cuando el *hardware* esté perfectamente claro en las imágenes.

**Recuperación:**

- Asegúrese de que los puntos AC/PC estén configurados correctamente si se editan manualmente.
- Si la orientación del paciente no se ha establecido correctamente, vuelva a obtener el volumen de interés de la cabeza completa utilizando la orientación correcta del paciente e inicie una nueva sesión.

---

## Mid-Sagittal Plane Point Too Close to AC-PC Line (el punto del plano longitudinal medio está demasiado cerca de la línea AC-PC)

Este mensaje de advertencia se muestra cuando la posición del punto del plano medio sagital (MSP, por su sigla en inglés) se establece de forma que esté a menos de 20 mm de la línea AC-PC. Esta condición indica que el MSP puede haberse configurado incorrectamente. Compruebe su ubicación antes de continuar con el flujo de trabajo.

**La causa es la siguiente:**

- El punto del plano medio sagital está situado a 20 mm de la línea AC-PC.

**Consecuencias de configurar el MSP demasiado cerca de la línea AC-PC:**

- El *software* utiliza los puntos AC, PC y MSP para calcular una matriz de transformación que se utiliza para alinear las ventanas de visualización con una orientación anatómica. Si el punto MSP se establece demasiado bajo hacia la línea AC-PC, podría crear un componente rotacional bastante drástico que probablemente no produjera orientaciones anatómicas de visualización deseables.
- Si las vistas anatómicas parecen correctas y recibe esta advertencia, se puede descartar de forma segura si la colocación del punto MSP es satisfactoria.

**Recuperación:**

- Revise la posición del punto MSP para asegurarse de que se haya establecido correctamente. Recuerde que el MSP representa otra ubicación en el plano

anatómico medio sagital. Para establecer el punto MSP, seleccione cualquier otro punto que sea superior a los puntos AC/PC y que se encuentre en el plano anatómico medio sagital del paciente.

- Si el MSP se ha configurado correctamente, aunque esté a dentro de los 20 mm de la línea AC-PC, la advertencia se puede descartar de forma segura.

---

## Mid-Sagittal Plane Set Below AC-PC Line (plano longitudinal medio establecido por debajo de la línea AC-PC)

La estación de trabajo ClearPoint ha detectado que la posición del punto del plano medio sagital (MSP) se ha establecido por debajo de la línea AC-PC. Esta condición puede indicar que el MSP se ha configurado incorrectamente o que se ha establecido inicialmente una orientación incorrecta del paciente en el explorador.

### Puede deberse a lo siguiente:

- El punto del plano medio sagital está configurado por debajo (en dirección a los pies) de la línea AC-PC.
- Se ha introducido una orientación incorrecta del paciente en la consola del explorador.

### Consecuencias de configurar el MSP por debajo de la línea AC-PC:

- El *software* utiliza los puntos AC, PC y MSP para calcular una matriz de transformación que se utiliza para alinear las ventanas de visualización con una orientación anatómica. Si el punto MSP se establece por debajo de la línea AC-PC, las vistas anatómicas se voltearán hacia abajo.
- Si la orientación del paciente no se ha ajustado correctamente en el explorador, hay dos resultados muy graves:
  - 1) Todas las etiquetas de orientación del paciente (HF/LR/AP) que se muestran en el *software* serán incorrectas porque reflejan la orientación del paciente introducida en el explorador. Esto aumenta el riesgo de confusión izquierda/derecha al planificar trayectorias.
  - 2) La detección automática de la cuadrícula de marcado o el marco en el volumen de cabeza completa fallará de forma constante, incluso cuando el *hardware* esté perfectamente claro en las imágenes.

### Recuperación:

- Revise la posición del punto MSP para asegurarse de que se haya establecido correctamente. Recuerde que el MSP representa otra ubicación en el plano anatómico medio sagital. Para establecer el punto MSP, seleccione cualquier otro punto que sea superior a los puntos AC/PC y que se encuentre en el plano anatómico medio sagital del paciente. No ajuste el punto por debajo de los puntos AC/PC.

- Si la orientación del paciente no se ha establecido correctamente, vuelva a adquirir el volumen de interés de la cabeza completa utilizando la orientación correcta del paciente e inicie una nueva sesión.

---

## SMARTGrid Not Found/Detect Incorrectly (no se encuentra la SmartGrid/se detecta incorrectamente)

El *software* de la estación de trabajo ClearPoint no ha podido detectar la SmartGrid indicada presente en la exploración de cabeza completa del paciente.

### Puede deberse a lo siguiente:

- Pérdida de líquido en la cuadrícula.
- La exploración del volumen de la cabeza completa corta parte de la cuadrícula.
- Señal insuficiente en la cuadrícula debido a una mala colocación de la bobina.
- Puntos AC, PC o MSP definidos incorrectamente (consulte [AC Point Posterior to PC \(punto AC posterior a PC\)](#)).
- La orientación del paciente se ha introducido incorrectamente en el explorador.
- Artefactos de imagen que oscurecen la cuadrícula
- Las cuadrículas se solapan entre sí en un caso bilateral

### Consecuencias si el *software* no detecta la SmartGrid:

- El punto de ingreso predeterminado para una ruta de trayectoria no se establece en el centro de la cuadrícula de marcado. En su lugar, se definirá directamente arriba (superior) desde el punto objetivo.
- El paso Entry (ingreso) no mostrará un modelo 3D de la cuadrícula en su diseño "Review" (revisar). Es necesario modificar manualmente la posición/orientación de la cuadrícula para poder seguir marcando el punto de ingreso.
- No se puede calcular el punto de centrado del soporte para cuero cabelludo. Si está utilizando la base para cuero cabelludo y/o es importante atinar con precisión en el punto de ingreso, entonces tendrá que asegurarse de que la cuadrícula esté definida correctamente en el *software*.

### Recuperación:

- Utilice la tarea Grid (cuadrícula) para modificar manualmente la posición/orientación de la cuadrícula detectada incorrectamente.
- Si la cuadrícula no se detecta en absoluto, utilice la tarea Grid para buscarla automáticamente en un área de interés más localizada. Esto se puede lograr girando la vista de la cuadrícula para "ver a lo largo" del eje de la cuadrícula y, a continuación, haciendo clic en el botón "Segment Grid" (segmentar cuadrícula). Para un procedimiento bilateral, asegúrese de colocar el ángulo de visualización de forma que vea la cuadrícula desde el lado al que pertenece la cuadrícula.

De lo contrario, la cuadrícula puede identificarse como perteneciente al otro lado de la cabeza.

- Utilice los parámetros del plano de exploración proporcionados en el paso Entry para adquirir un bloque localizado que contenga la cuadrícula de interés. Envíe la obtención a la estación de trabajo y utilice la tarea Grid para detectar las cuadrículas en esta obtención mediante el botón “Segment Grid”.

- Asegúrese de que los puntos AC, PC y MSP estén configurados correctamente. Si no se han definido correctamente, utilice la tarea AC-PC para corregir sus posiciones y vuelva a ejercer la segmentación de la cuadrícula en la tarea Grid mediante el botón “Segment Grid”.
- Si las técnicas mencionadas anteriormente no detectan la cuadrícula y la precisión en el punto de ingreso no es crucial, puede averiguar manualmente qué elemento de la cuadrícula contiene el punto de ingreso. Nota: Si está utilizando la base para cuero cabelludo, este mecanismo de recuperación no es aceptable porque el *software* nunca ordenará el punto de centrado del montaje para cuero cabelludo.

---

## Failed to Segment Volume of Interest (error al segmentar el volumen de interés)

El *software* de la estación de trabajo ClearPoint no ha podido detectar un volumen de interés dentro del área del cuadro definido. Esto significa que la intensidad de la escala de grises del volumen que le interesa dentro del área del cuadro no difiere lo suficiente de las estructuras que lo rodean.

### Puede deberse a lo siguiente:

- El brillo de la escala de grises dentro de la imagen adquirida no es suficiente o lo suficientemente contrastante dentro del volumen.
- La región del cuadro dibujada no encapsula completamente el volumen.
- El volumen de interés es demasiado pequeño en comparación con la región del cuadro.

### Consecuencias si el *software* no detecta el volumen de interés:

- Si el *software* no puede detectar automáticamente el volumen que le interesa, se le obligará a utilizar la herramienta “Volume Brush” (pincel de volumen) para definir manualmente el volumen.

### Recuperación:

- Asegúrese de que la región del cuadro que utilizó para indicar al *software* dónde buscar el volumen se ha definido correctamente. Si el cuadro corta el volumen de alguna manera, vuelva a dibujar el cuadro e inténtelo de nuevo.
- Se pueden obtener exploraciones adicionales para proporcionar un mayor contraste de la escala de grises del volumen en comparación con las estructuras circundantes y el *software* se puede utilizar para volver a detectar el volumen en estas adquisiciones.
- La herramienta “Volume Brush” se puede utilizar para definir manualmente las regiones del volumen si falla la detección automática.

---

## Trajectory May Cause Device to be Obstructed by Scanner (la trayectoria puede hacer que el explorador obstruya el dispositivo)

La trayectoria mencionada en el mensaje de advertencia tiene un ángulo de tal forma que la inserción del dispositivo durante el procedimiento puede estar obstruida o bloqueada por el túnel del explorador. El *software* utiliza la variable “SCANNER BORE SIZE” (tamaño del túnel del explorador) en el cuadro de diálogo System Configuration (configuración del sistema), así como la “Total Device Length” (longitud total del dispositivo) especificada al iniciar una nueva sesión para determinar si la trayectoria planificada puede provocar que el túnel del explorador obstruya el dispositivo durante la inserción.

Además de indicar que la trayectoria planificada puede provocar una colisión del túnel del explorador con el dispositivo durante la inserción dentro del túnel, el *software* también proporciona valores específicos para el espacio libre del dispositivo desde el túnel del explorador (en milímetros) en los siguientes casos:

1. Cuando el dispositivo se inserta en el interior del túnel del explorador.
2. Cuando el dispositivo se inserta en la cánula de dirección hasta el punto de ingreso antes de devolver al paciente al túnel del explorador.
3. Cuando el dispositivo se inserta completamente hasta la profundidad objetivo antes de regresar al paciente al túnel.

Si la trayectoria planificada no provoca una colisión del túnel durante la inserción del dispositivo, el valor de la distancia indica el espacio libre que tendrá el dispositivo antes de golpear el túnel del explorador. Si la trayectoria planificada va a provocar una colisión del túnel del explorador durante la inserción del dispositivo, el valor de la distancia indica la longitud adicional que tiene el dispositivo después de golpear el túnel del explorador. El objetivo de mostrar estos valores es proporcionar orientación sobre la medida en que se debe introducir el dispositivo para despejar el túnel del explorador al volver a introducir al paciente.

### La causa es la siguiente:

- Definir una trayectoria que provoque que el dispositivo quede obstruido por el túnel del explorador durante la inserción.

### Consecuencias de proceder con una trayectoria que pueda causar que el dispositivo quede obstruido por el túnel del explorador:

- Durante la inserción del dispositivo, es posible que el cirujano no pueda insertar el dispositivo en el paciente. Esto depende de la rigidez/flexibilidad del dispositivo que se vaya a insertar, así como de las posibles opciones para insertar el dispositivo en el paciente.

- El cirujano puede tener que explorar otras opciones para la inserción del dispositivo, incluida la inserción de una porción o de todo el dispositivo con el paciente fuera del túnel del explorador.

### Recuperación:

- La advertencia previa acerca de la posible obstrucción del dispositivo es fundamental para garantizar que no se manifiesten problemas durante la fase de inserción del dispositivo. Asegúrese de que esta advertencia se tome en serio durante la planificación de la trayectoria para evitar problemas posteriores en el flujo de trabajo.
- Utilice el cuadro de diálogo “Trajectory Status” (estado de la trayectoria) (se obtiene haciendo clic con el botón derecho en el comentario de la trayectoria) para ver las mediciones de la holgura del dispositivo. Esto indicará las distintas opciones de inserción de dispositivos que estarán disponibles en el momento de la inserción.
- No utilice una trayectoria planificada que pueda causar la obstrucción del dispositivo. Planifique una trayectoria alternativa para la que sea menos probable que se produzca una obstrucción del túnel (es decir, una holgura significativa del diámetro interior).

---

## Device is Not Long Enough to Reach Target (el dispositivo no es lo suficientemente largo para alcanzar el objetivo)

Este mensaje de advertencia indica que el dispositivo que se va a insertar durante este procedimiento no será lo suficientemente largo como para alcanzar el punto objetivo de la trayectoria mencionada en este mensaje de advertencia. El *software* utiliza el parámetro “Device Insertable Length” (longitud insertable del dispositivo) especificado al iniciar una nueva sesión, así como la longitud de la trayectoria planificada (con el desplazamiento vertical de la base del marco adecuado) para determinar si el dispositivo puede alcanzar el punto objetivo o no. Si se muestra este mensaje, se recomienda enfáticamente que se realicen cambios en la trayectoria planificada para permitir que el dispositivo alcance su objetivo durante la fase de inserción.

Además de proporcionar esta indicación, el *software* también indicará distancia “short-fall” (demasiado corta) o “gap” (separación) (en milímetros). Esto representa la distancia adicional necesaria para alcanzar el objetivo si, de hecho, el dispositivo es demasiado corto para alcanzarlo.

### La causa es la siguiente:

- Definir una trayectoria que no permita que el dispositivo alcance el punto objetivo durante la inserción.

**Consecuencias de proceder con una trayectoria que pueda causar que el dispositivo no alcance el objetivo.**

- Durante la inserción, es posible que el dispositivo no pueda alcanzar el objetivo. Esto puede provocar que el procedimiento quede incompleto. En estos casos, puede ser necesario volver a planificar y volver a insertar la trayectoria.

### Recuperación:

- Prestar atención a esta advertencia es crítico para garantizar que no se manifiesten problemas durante la fase de inserción del dispositivo. Asegúrese de que esta advertencia se tome en serio durante la planificación de la trayectoria para evitar problemas posteriores en el flujo de trabajo.
- Utilice el cuadro de diálogo “Trajectory Status” (estado de la trayectoria) (se obtiene haciendo clic con el botón derecho en la anotación de la trayectoria) para ver las mediciones de la profundidad de la trayectoria. En los casos en que el dispositivo que se vaya a insertar pueda alcanzar el objetivo planificado, la medición indicará la longitud suficiente que tenga el dispositivo para alcanzar el objetivo. En otros casos en los que el dispositivo no pueda alcanzar el objetivo, la medición indicará cuánta distancia se necesita para alcanzar el objetivo. Utilice esta información para tomar decisiones sobre cómo planificar su trayectoria de manera efectiva.
- No utilice una trayectoria planificada que posiblemente no alcance el objetivo. Realice modificaciones en la trayectoria para que el dispositivo tenga la longitud suficiente para alcanzar el punto objetivo.

---

## Trajectory Depth is Beyond Maximum Validated System Depth (la profundidad de la trayectoria supera la profundidad máxima validada del sistema)

Si se planifica una ruta de trayectoria de modo que se supere la profundidad de precisión de colocación máxima validada del dispositivo, aparecerá este mensaje de advertencia. El sistema ClearPoint tiene la capacidad de guiar un dispositivo a un objetivo previsto en el cerebro con errores en el plano inferiores a 1.5 mm, sin embargo, sólo se ha validado a profundidades de inserción máximas de 125 mm. Las profundidades de inserción superiores a 125 mm no están respaldadas y, si se intentan, pueden provocar errores mayores de colocación de los dispositivos. Si recibe esta advertencia, realice cambios en la trayectoria planificada para que no se supere la profundidad máxima validada del sistema.

### La causa es la siguiente:

- Definir una trayectoria cuya longitud provoque que se supere la profundidad máxima validada del sistema (125 mm). Tenga en cuenta que, en los casos en los que no se haya montado el marco, el *software* calculará la posición proyectada del marcador de la esfera basándose en la base del marco seleccionada.

### Consecuencias de proceder con una trayectoria que exceda la profundidad máxima validada del sistema:

- Puesto que el sistema ClearPoint no se ha validado a profundidades superiores a 125 mm, puede experimentar errores mayores de colocación de dispositivos en el destino. Factores como la distorsión de la imagen pueden entrar en juego con mayor facilidad en estas profundidades de inserción incrementadas.

**Recuperación:**

- Se recomienda enfáticamente que las trayectorias planificadas no excedan la profundidad máxima validada del sistema de 125 mm. No utilice trayectorias planificadas que excedan esta profundidad.

---

## Trajectory Crosses Mid-Sagittal Plane (la trayectoria cruza el plano longitudinal medio)

La estación de trabajo ClearPoint detectará si define una trayectoria que cruce el plano medio del cerebro. En estos casos, el punto de ingreso de la trayectoria es contralateral a su punto objetivo correspondiente.

**La causa es la siguiente:**

- Definir una trayectoria que cruce el plano medio del cerebro. Para que aparezca la advertencia de estado, los usuarios finales habrían confirmado la colocación de objetivos/entradas contralaterales mediante el cuadro de diálogo *Contralateral Warning* (advertencia contralateral). En este cuadro de diálogo, los usuarios finales deben confirmar y reconocer explícitamente que no se ha evaluado la capacidad del dispositivo insertado para dirigir de forma segura y precisa las estructuras contralaterales al punto de ingreso.

**Consecuencias de proceder con una trayectoria que cruce el plano medio sagital:**

- Si se pretende cruzar el plano medio sagital, esta advertencia se puede descartar sin consecuencias posteriores.
- Si no se ha previsto cruzar el plano medio sagital, esta advertencia indica al usuario final que se puede haber producido un error al planificar la trayectoria indicada.

**Recuperación:**

- Una vez que el usuario haya confirmado la definición de la trayectoria contralateral, el *software* entiende que esta ruta de la trayectoria estaba prevista. El objetivo del mensaje de advertencia es alertar al usuario final de la trayectoria contralateral en caso de que la trayectoria planificada no sea la que se pretendía.

---

## SMARTFrame Not Found/Detected Incorrectly (no se encuentra el SMARTFrame/se detecta incorrectamente)

El *software* de la estación de trabajo ClearPoint no ha podido detectar el SmartFrame indicado presente en la exploración de la cabeza completa del paciente. El marco no se ha detectado en absoluto o se detectó en una posición incorrecta.

### Puede deberse a lo siguiente:

- Los marcadores del marco no están completamente contenidos en el volumen.
- Puntos AC, PC o MSP definidos incorrectamente (consulte [AC Point Posterior to PC \(punto AC posterior a PC\)](#)).
- La orientación del paciente se ha introducido incorrectamente en el explorador.
- Pérdida de líquido en uno o más marcadores del marco
- Los artefactos de imagen, como el ajuste de imagen o las imágenes fantasma, provocan que aparezcan varios marcadores del marco uno encima del otro en el volumen del marco obtenido.

### Consecuencias si el *software* no detecta el SmartFrame:

- Si el *software* no conoce la ubicación del marco en el espacio, no puede ordenar las instrucciones de ajuste para alinear el marco de interés con la trayectoria planificada deseada.
- Las trayectorias definidas para el marco de interés no tendrán sus puntos de ingreso definidos dentro de los límites X-Y del marco.
- No podrá avanzar en el flujo de trabajo con este marco seleccionado hasta que se haya definido en el *software*.

### Recuperación:

- Utilice los parámetros del plano de exploración proporcionados en el paso Target (objetivo) para adquirir un bloque del marco. Envíe la obtención a la estación de trabajo para activar la detección automática del marco.
- Establezca manualmente las posiciones de los marcadores mediante la tarea Frame (marco).
- Utilice la tarea Frame para buscar el marco de interés en un área más localizada. Para ello, utilice las miras para identificar un área de búsqueda, haga clic en el botón "Segment Frame" (segmentar marco) y seleccione "Local Search" (búsqueda local).
- Asegúrese de que los puntos AC, PC y MSP estén configurados correctamente. Si no se ha definido correctamente, utilice la tarea AC-PC para corregir las posiciones y vuelva a realizar la segmentación del marco en la tarea Frame mediante el botón Segment Frame (se pueden utilizar las técnicas de búsqueda "Local" [local] o "Broad" [amplia]).

---

## SMARTFrame Ball Marker Not Found (marcador de la esfera de SMARTFrame no encontrado)

La estación de trabajo ClearPoint no ha podido detectar el marcador de la esfera del SmartFrame indicado presente en la exploración de cabeza completa del paciente. Este mensaje puede aparecer en combinación con el mensaje “SmartFrame not found” (no se ha encontrado el SmartFrame) (consulte [SMARTFrame Not Found/Detected Incorrectly \(no se encuentra el SMARTFrame/se detecta incorrectamente\)](#)) o puede aparecer de forma independiente, si, de hecho, los marcadores del marco se hubieren detectado.

### Puede deberse a lo siguiente:

- Los marcadores de la esfera no están completamente contenidos en el volumen.
- Puntos AC, PC o MSP definidos incorrectamente (consulte la [AC Point Posterior to PC \(punto AC posterior a PC\)](#)).
- La orientación del paciente se ha introducido incorrectamente en el explorador.
- Pérdida de líquido en el marcador de la esfera.
- Los artefactos de imagen, como el ajuste de imagen o las imágenes fantasma, causan que aparezcan varios marcadores de la esfera uno encima del otro en el volumen del marco obtenido.

### Consecuencias si el *software* no detecta el marcador de la esfera del SmartFrame:

- El *software* debe conocer la posición del marcador de la esfera, de lo contrario, no puede ordenar las instrucciones de ajuste para alinear el marco de interés con la trayectoria deseada.
- No podrá avanzar en el flujo de trabajo con este marco seleccionado hasta que el *software* haya definido/identificado su marcador de la esfera.

### Recuperación:

- Asegúrese de que no haya burbujas significativas en el marcador de la esfera. Cualquier burbuja en el marcador de la esfera debe ser inferior al 25 % de su tamaño total para garantizar una detección precisa. Si detecta una burbuja significativamente grande en el marcador, tome las medidas necesarias para quitar la burbuja y/o reemplace el marco completamente. Se recomienda ampliamente no continuar con el flujo de trabajo clínico en los casos en los que exista una burbuja significativa en el marcador de la esfera.
- Si decide sustituir el marco por completo, asegúrese de enviar la torre defectuosa de vuelta a ClearPoint Neuro para investigación. Después, compruebe también que los marcos se almacenen correctamente para que la cánula esté en posición vertical y el aire no suba al marcador de la esfera.
- Si no hay problemas de burbujas con el marcador de la esfera y la detección automática sigue fallando, utilice otros mecanismos de recuperación

especificados en: [SMARTFrame Not Found/Detected Incorrectly \(no se encuentra el SMARTFrame/se detecta incorrectamente\)](#).

---

## **SMARTFrame Frame Markers Not Defined (marcadores de marco SMARTFrame no definidos)**

El SmartFrame que aparece en este mensaje de advertencia tiene uno o más marcadores que aún no se han definido. El *software* no puede proporcionar instrucciones de marco hasta que se hayan definido todos los marcadores del marco.

**La causa es la siguiente:**

- El marco no se ha detectado correctamente o no se ha detectado en absoluto (consulte [SMARTFrame Not Found/Detected Incorrectly \(no se encuentra el SMARTFrame/se detecta incorrectamente\)](#)).

**Consecuencias de que no se definan todos los marcadores del marco:**

- El *software* no podrá proporcionar instrucciones de ajuste del marco para ninguna trayectoria asociada con este marco.
- Los usuarios no deben continuar con el flujo de trabajo clínico a menos que todos los marcadores del marco de todos los marcos se hayan definido correctamente.

**Recuperación:**

- Utilice la tarea Frame (marco) para volver a detectar el marco de interés (mediante técnicas de búsqueda “Local” [local] o “Broad” [amplia]) o definir manualmente cualquier marcador no definido.
- Utilice los parámetros del plano de exploración proporcionados en el paso Target (objetivo) para adquirir el bloque del marco de interés. Envíe el bloque del marco al paso Target para que pueda producirse la detección automática del marco.

---

## **SMARTFrame Markers Inconsistent with Hardware Specifications (los marcadores SMARTFrame no coinciden con las especificaciones del *hardware*)**

La estación de trabajo ClearPoint ha determinado que los tres marcadores con forma de anillo de la base del marco no están en sus posiciones relativas correctas, tal como se detectan o definen en las imágenes. El *software* tiene conocimiento de las especificaciones del *hardware* de los marcadores y sus distancias relativas entre sí. Si las posiciones establecidas para los marcadores en las imágenes no coinciden con estos valores, las posiciones no se configuraron correctamente o las imágenes no concuerdan con la realidad física.

**Puede deberse a lo siguiente:**

- Los marcadores no están configurados correctamente por el usuario.
- Distorsión de imagen/artefactos que hacen que los marcadores del marco aparezcan en ubicaciones físicas distintas de las reales.

**Consecuencias de dejar los marcadores del marco ajustados incorrectamente y que no concuerden con sus especificaciones de *hardware*:**

- Dependiendo de la distancia entre los marcadores, esto puede afectar significativamente a una serie de cálculos muy importantes realizados por el

*software*. En particular, puede verse afectada la exactitud de las instrucciones de ajuste del marco, lo que hace necesarias repeticiones de ajuste adicionales.

### Recuperación:

- Si ve este mensaje, confirme la ubicación de todos los marcadores del marco en la tarea Frame (marco). Es muy importante asegurarse de que los marcadores del marco se hayan ajustado correctamente, ya que el *software* utiliza su posición para realizar una serie de cálculos muy importantes, incluidos los ajustes de marco y si se muestran otros mensajes de advertencia sobre el marco o no. Modifique las posiciones de los marcadores del marco si parecen incorrectas con respecto a las imágenes subyacentes.
- Si las posiciones de los marcadores del marco parecen correctas en relación con las imágenes subyacentes, obtenga una banda de marco en la que los artefactos de distorsión se minimicen con mayor probabilidad. Envíe este bloque del marco al paso Target (objetivo) o a la tarea Frame para que se pueda volver a detectar el marco.
- Si sigue viendo esta advertencia después de intentar detectar el marco desde un marco.

---

## Frame Cannula Not Locked Down (la cánula del marco no está bloqueada)

La estación de trabajo ClearPoint ha detectado que es posible que la cánula del SmartFrame seleccionada no esté bloqueada en la posición “abajo”. La cánula se debe colocar correctamente en el primer montaje del marco y se debe bloquear en la posición “abajo” antes de ajustar la cánula. Si es necesario retraer la cánula a la posición “arriba” durante el procedimiento, asegúrese siempre de volver a colocarla en la posición “abajo”. **Si no lo hace, puede provocar una inserción más profunda de lo previsto.**

### Puede deberse a lo siguiente:

- La cánula seleccionada del marco no está bloqueada físicamente en la posición “abajo”. Si este es el caso, debe corregirse antes de continuar con el flujo de trabajo.
- Distorsión de la imagen y/o artefactos en las imágenes utilizadas para detectar la posición de los marcadores del marco o la cánula. Esto hace que el *software* detecte una posición para el marcador de la esfera del marco seleccionado, lo que hace que aparezca como si la cánula no estuviera en la posición de bloqueo “abajo”, aunque sí lo esté (para otras causas, consulte también [Frame Ball Marker Appears Out of Position \(el marcador de la esfera del marco aparece fuera de su posición\)](#)).

**Consecuencias de que la cánula del marco seleccionada no esté en la posición de bloqueo “abajo”:**

- El *software* utiliza la posición de la cánula para calcular los valores de profundidad de inserción. Si la cánula se encuentra físicamente en la posición “arriba” al ajustar el marco, el valor de profundidad calculado se basaría en esa posición. Si la cánula se encuentra posteriormente en la posición “abajo” en el momento de la inserción (como puede ocurrir cuando se utilice un marco XG), la profundidad de inserción proporcionada por el *software* dará lugar a una inserción más profunda de la planificada, lo que puede lesionar al paciente.
- Si se confirma que la cánula está bloqueada físicamente a pesar del mensaje, esto indica que hay un error en la posición detectada de la cánula con respecto a los marcadores de la base del marco. La consecuencia podría ser un aumento del error de colocación si no se corrige.

**Recuperación:**

- Si la causa de esta advertencia se debe a que la cánula se ha dejado en la posición “arriba”, asegúrese de que esté correctamente bloqueada en la posición “abajo” y, a continuación, obtenga al menos un par de exploraciones de ajuste-paso más antes de continuar con la inserción. Esto garantizará que el valor de profundidad calculado se base en la cánula en la posición “abajo”.
- Si la cánula está correctamente bloqueada “abajo” y sigue recibiendo esta advertencia, asegúrese de comprobar la secuencia de pulsos y los parámetros del plano de exploración asociados a fin de que todos los valores se hayan introducido correctamente en la consola del explorador. Asegúrese de que la corrección de la distorsión 3D para esta secuencia de pulsos esté activada. Revise las posiciones de los marcadores del marco. Si continúa viendo esta advertencia después de asegurarse de que todos los parámetros del plano de exploración se hayan introducido correctamente, es muy probable que la causa sea la distorsión de la imagen, por lo que debe continuar con precaución.

---

## Frame Ball Marker Appears Out of Position (el marcador de la esfera del marco aparece fuera de su posición)

La estación de trabajo ClearPoint ha detectado que el marcador de la esfera del SmartFrame seleccionado aparece más bajo de lo que debería con respecto a los marcadores del marco.

**Puede deberse a lo siguiente:**

- Movimiento accidental del paciente entre el paso objetivo y los pasos de alineación del marco.
- Los marcadores del marco se detectaron incorrectamente en las imágenes del marco recibidas más recientemente.
- Los marcadores del marco se detectaron en las imágenes del último conjunto de exploraciones del marco sometidas a distorsiones/artefactos de imagen que

hicieron que sus posiciones en el espacio no reflejaran dónde se encuentran físicamente.

- El marcador de la esfera del marco seleccionado se ha detectado incorrectamente en las imágenes del marco recibidas más recientemente.
- Las imágenes recibidas más recientemente del marcador de la esfera del marco seleccionado se sometieron a distorsión/artefactos de la imagen que provocaron que su posición en el espacio no reflejara dónde se encuentra físicamente.

**Consecuencias del marcador de la esfera del bastidor seleccionado fuera de posición:**

- Esto indica que la detección de los marcadores del marco y/o el marcador de la esfera del marco seleccionado no concuerdan en función de obtenciones anteriores. Esto implicará alguna investigación para determinar qué imágenes son la fuente de la discrepancia.
- Si no se corrige, puede producirse un aumento del error de colocación.

**Recuperación:**

- Si el paciente se movió accidentalmente entre las obtenciones de los marcos, regrese al paso Target (objetivo), vuelva a adquirir un volumen de marco completo y regístrelo en la serie maestra Target. Continúe con la alineación del marco después de que esto se haya logrado.
- De lo contrario, si la causa se debe a posiciones del marcador de la esfera que no concuerden en las exploraciones posteriores del marco, analice todas las exploraciones del marco para descartar artefactos en las imágenes adquiridas. Asegúrese de que se hayan utilizado los protocolos de exploración y parámetros asociados correctos, en particular:
  - Si la corrección de errores 3D está disponible en el explorador, asegúrese de que se haya encendido y de que se haya enviado la serie corregida en 3D.
  - Si el explorador admite el movimiento de la mesa, compruebe que el valor de la posición de la mesa se haya introducido correctamente.
  - En los exploradores de Siemens, asegúrese de que la dirección de codificación de fase se haya establecido correctamente mediante el ángulo de "InPlane Rotation" (rotación en el plano) proporcionado por el cuadro de diálogo Scan Plane Parameters (parámetros del plano de exploración) de ClearPoint. Esto garantizará que se conserve la precisión espacial para las secuencias ortogonales y que se minimicen los artefactos envolventes.
  - Tome todas las medidas posibles para reducir el ruido en la exploración
- Si después de comprobar la corrección de todas las exploraciones y parámetros asociados sigue apareciendo esta advertencia, continúe con precaución durante el proceso de inserción del dispositivo, ya que puede haber distorsión de la imagen.

---

## Trajectory Not Within X-Y Limits of the Frame (la trayectoria no está dentro de los límites X-Y del marco)

La trayectoria seleccionada especificada en el mensaje de advertencia no está dentro de los límites X-Y de su SmartFrame asociado. Esto significa que es posible que la trayectoria no se pueda realizar por medio de más ajustes del marco X-Y. Es posible que sea necesario volver a configurar un conjunto de ajustes de inclinación y/o balanceo para realizar la trayectoria planificada y/o colocarla de forma que se puedan realizar más ajustes X-Y.

### Puede deberse a lo siguiente:

- La trayectoria que se esté definiendo está físicamente fuera de los límites X-Y del marco en su posición actual.
- Las imágenes del marco utilizado para identificar su posición están sujetas a distorsión y/o artefactos de la imagen, lo que causa que el *software* advierta que la trayectoria está más allá de los límites físicos X-Y del marco, aunque no sea así.

### Consecuencias de que la trayectoria seleccionada esté más allá de los límites X-Y del marco:

- Esto indica que el punto de ingreso planificado no se puede realizar con el marco en su posición actual. Para realizar el punto de ingreso, es posible que sea necesario volver a montar el marco. Si un punto de ingreso alternativo es aceptable, se pueden utilizar ajustes de inclinación y/o balanceo para el objetivo planificado a través del punto de ingreso alternativo.
- Esto también puede indicar que hay distorsión u otros artefactos de imagen que pueden haber afectado la comprensión del *software* de dónde está el marco.

### Recuperación:

- En algunos casos, los ajustes de inclinación y/o balanceo aún pueden permitir que el objetivo planificado se alcance sin un gran cambio en el punto de ingreso, especialmente si el punto de ingreso planificado está sólo ligeramente fuera de los límites X-Y.
- Analice las imágenes utilizadas para detectar la posición del marco. Puede que sea necesario obtener bloques de marco para reducir la distorsión o los artefactos en las imágenes adquiridas.
- En los casos en los que se desee un punto de entrada específico y/o no se puedan realizar más cambios de inclinación y balanceo, puede ser necesario volver a montar el marco.

---

## Trajectory Not Close Enough to SMARTFrame (la trayectoria no está lo suficientemente cerca del SMARTFrame)

La trayectoria indicada en este mensaje de advertencia no está lo suficientemente cerca de un SmartFrame para permitir que el *software* proporcione instrucciones de ajuste del marco. Lo más probable es que esto signifique que uno o más marcos no se han detectado correctamente, que uno o más marcos se han montado incorrectamente o que la trayectoria planificada se ha definido erróneamente.

### Puede deberse a lo siguiente:

- El marco no se ha detectado correctamente o no se ha detectado en absoluto (consulte [SMARTFrame Not Found/Detected Incorrectly \(no se encuentra el SMARTFrame/se detecta incorrectamente\)](#)).
- La trayectoria planificada no está físicamente lo suficientemente cerca de un marco.
- Error grave al montar el marco.

### Si la trayectoria no está lo suficientemente cerca de un marco:

- La trayectoria se coloreará en rojo para indicar que no se pueden proporcionar instrucciones de marco para esta trayectoria.
- No se mostrarán las instrucciones del marco en pasos posteriores de alineación del marco.

### Recuperación:

- Asegúrese de que el *software* detecte todos los marcos de manera correcta. Si no es así, realice correcciones manuales en la posición/orientación de los marcos en la tarea Frame (marco).
- Si el error se debía a una colocación incorrecta del bastidor, vuelva a colocarlo correctamente en función del punto de ingreso planificado. Obtenga exploraciones actualizadas del marco y utilice la tarea Frame para volver a detectar su posición/orientación.
- Realice correcciones en la trayectoria planificada, si es posible, de forma que se entrecruce con el marco en su posición actual.

---

## SMARTFrame Markers Defined on Opposite Side of Head (marcadores SMARTFrame definidos en el lado opuesto de la cabeza)

El SmartFrame que aparece en este mensaje de advertencia tiene uno o más marcadores que residen en lados opuestos de la cabeza del paciente en

comparación con los otros marcadores del marco. Se recomienda revisar la posición de todos los marcadores del marco antes de continuar con el flujo de trabajo actual.

**Puede deberse a lo siguiente:**

- Marco situado cerca del plano medio sagital.
- Marco montado en el lado opuesto de la cabeza desde la lateralidad definida del procedimiento.
- La distorsión o los artefactos de la imagen provocan que aparezcan uno o más marcadores del marco en ubicaciones donde no se encuentren físicamente.

**Si se encuentran uno o más marcadores del marco en el lado opuesto de la cabeza:**

- Los usuarios pueden descartar esta advertencia si se entiende bien. Descartar el mensaje no causará consecuencias relacionadas con el *software*.

**Recuperación:**

- Se recomienda que el usuario confirme la posición de todos los marcadores del marco en la tarea Frame (marco) para asegurarse de que la detección del marco se haya realizado correctamente sin errores.
- Si los marcadores del marco se encuentran en los lados opuestos del plano medio sagital, el usuario puede continuar sin ninguna otra acción.
- Si este mensaje se refiere al usuario final, puede optar por cambiar la ubicación de su punto del plano medio sagital mediante la tarea AC-PC para resolver esta advertencia.

---

## **Actualización de los punto(s) de ingreso para coincidir con el marcador de la esfera**

Durante la planificación de la trayectoria en el paso Target (objetivo), la estación de trabajo ClearPoint ha establecido automáticamente los puntos de entrada de todas las trayectorias asociadas con el SmartFrame dado en el marcador de la esfera recién detectado/definido. Dedique tiempo a revisar todas las trayectorias para asegurarse de que todos los puntos de ingreso asociados con el marco indicado sean correctos.

**Puede deberse a lo siguiente:**

- Repetición de la detección del marco con trayectorias ya establecidas en el paso Target.
- Modificación de la posición del marcador de la esfera del marco en la tarea Frame, ya sea mediante definición automática o manual.

**Consecuencias de permitir que todos los puntos de ingreso de la trayectoria se fijen en el marcador de la esfera:**

- La estación de trabajo ClearPoint ajusta automáticamente todos los puntos de ingreso en el marcador de la esfera recién definido como medida de precaución para garantizar que todos los puntos de ingreso se encuentren dentro de los límites X-Y del marco. Esto significa que todas las trayectorias asociadas con el marco tendrán sus puntos de ingreso establecidos en el marcador de la esfera. En la mayoría de los casos, esto es deseable, sin embargo, puede haber casos en los que los cirujanos deseen mantener fijo su punto de ingreso, independientemente de la posición del marco. Se recomienda revisar todas las trayectorias para asegurarse de que la definición del punto de ingreso sea correcta.
- En esta instancia, las trayectorias asociadas con otros marcos no tendrán sus puntos de entrada modificados automáticamente.

**Recuperación:**

- Este mensaje de advertencia sirve para notificar al usuario que los puntos de ingreso para esas trayectorias asociadas con el marco se han modificado para que se encuentren en el marcador de la esfera. Si ve este mensaje de advertencia, se recomienda ampliamente que revise todas las trayectorias para asegurarse de que la ubicación del punto de ingreso para cada trayectoria se haya definido correctamente.
- Cualquier actualización de la posición del marcador de la esfera del marco con trayectorias asociadas activará este mensaje, por lo que tenga en cuenta que debe revisar todas las trayectorias en cualquier momento en que esto ocurra (por ejemplo, segmentación del bloque del marco, definición manual de los marcadores del marco en la tarea Frame, etc.).

---

## DICOM Frame of Reference UID Has Changed (el identificador de referencia del marco DICOM ha cambiado)

En la información del encabezado DICOM de las imágenes recién recibidas, el explorador ha asignado un nuevo identificador del marco de referencia (UID, por su sigla en inglés). Esto puede indicar que el sistema de coordenadas se ha modificado, sin embargo, en algunos casos los exploradores pueden asignar un nuevo identificador sin un cambio medible al sistema de coordenadas.

### **Puede deberse a lo siguiente:**

- Reinicio del explorador.
- Cambio de los puntos de referencia en el explorador.

### **Consecuencias de la pérdida del marco de referencia:**

- Si el sistema de coordenadas no ha cambiado, no hay consecuencias.
- Si el sistema de coordenadas ha cambiado, las imágenes nuevas no se alinearán con las imágenes anteriores. Como resultado, la planificación, las mediciones y los ajustes posteriores pueden ser inexactos.

### **Recuperación:**

- Utilice la tarea Compare (comparar) para comprobar si las nuevas imágenes están alineadas con la exploración de cabeza completa más reciente.
- Si las imágenes están alineadas correctamente, descarte el mensaje de estado. No se mostrará para las exploraciones posteriores a menos que el UID del marco de referencia cambie de nuevo.
- Si las imágenes están desalineadas, tendrá que obtener un nuevo volumen y fusionarlo con la exploración de la cabeza completa anterior.

- Si las imágenes no son adecuadas para evaluar con precisión la alineación, obtenga una nueva exploración lo suficientemente grande como para compararla con la exploración de la cabeza completa anterior.

---

## No Trajectories Defined for Selected Frame (no se han definido trayectorias para el marco seleccionado)

El usuario ha navegado hasta un paso de alineación del marco y ha seleccionado un SmartFrame para el que no hay trayectorias definidas. Esto significa que el *software* no puede proporcionar instrucciones para alinear el marco con una trayectoria planificada.

### La causa es la siguiente:

- Una o más trayectorias no están asociadas con el marco seleccionado.

### Consecuencias de intentar continuar en el flujo de trabajo cuando no se han definido trayectorias para un marco determinado:

- El *software* no puede proporcionar instrucciones para alinear el marco seleccionado con una trayectoria planificada porque no hay ninguna asociada.

### Recuperación:

- Vuelva al paso Target (objetivo) y asegúrese de que una o más trayectorias estén asociadas con el marco seleccionado. Es posible que una o más de las trayectorias planificadas estén asociadas a otro marco, por lo que es mejor revisar todas las trayectorias en este punto.

---

## Failed to Detect SMARTFrame Upper Cannula Marker (error al detectar el marcador de la cánula superior del SMARTFrame)

La estación de trabajo ClearPoint no pudo identificar automáticamente una posición en la cánula superior de la serie enviada más recientemente en el paso Align (alineación).

### Puede deberse a lo siguiente:

- Pérdida de líquido en la cánula.
- Parámetros del plano de exploración incorrectos.
- Ruido excesivo en las imágenes adquiridas.
- Señal de resonancia magnética nuclear (NMR, por su sigla en inglés) insuficiente en la posición donde se esté proyectando la cánula.

- Las imágenes de la cánula se han recortado, se ha cortado una parte de la sección transversal de la cánula.
- Las imágenes obtenidas están sujetas a distorsión y/o artefactos de la imagen, lo que provoca que el *software* falle en la detección de las secciones transversales de la cánula.

### Consecuencias de proceder sin definir el marcador de la cánula superior:

- Si el marcador superior de la cánula no se ha definido en el *software* para el marco seleccionado, la estación de trabajo ClearPoint no podrá proporcionar instrucciones de ajuste del marco. Además, los usuarios no podrán continuar con el paso de ajuste para obtener más instrucciones de ajuste del marco a menos que se defina el marcador superior de la cánula.
- Si la estación de trabajo ClearPoint no detecta el marcador superior de la cánula después de haber sido definido inicialmente para un marco determinado, el *software* utilizará la última posición conocida de la cánula para ordenar las instrucciones del marco.
- En todos los casos, si la superposición gráfica que representa la cánula no corresponde con la posición física de la cánula en la imagen, **las instrucciones de marco y los valores de error serán incorrectos.**

### Recuperación:

- Si la sección transversal de la cánula se puede ver en la ventana de visualización “Trajectory Axial” (trayectoria axial), puede definirla manualmente mediante la herramienta “Set Marker” (establecer marcador) de la ventana de visualización.
- Si la sección transversal de la cánula no se puede ver en la ventana de visualización “Trajectory Axial” y no está seguro de dónde establecer la posición del marcador superior, utilice el botón Scan Plane Parameters (parámetros del plano de exploración) para confirmar los parámetros y obtener otro conjunto de imágenes de la cánula.
- Si el ruido excesivo provoca que la detección de la cánula falle, asegúrese de que haya configurado la bobina correcta para la exploración (es decir, la bobina flexible en lugar de la bobina corporal). Es posible que pueda reducir aún más el ruido “cargando” la bobina con una bolsa de solución salina o gel situada en una posición superior al paciente, dentro del área de obtención de imágenes.
- Si hay artefactos significativos en la imagen que provocan la falla en la detección de la cánula, intente obtener varias imágenes de la parte superior de la cánula y envíe todo el conjunto a la estación de trabajo ClearPoint. El *software* seleccionará la imagen central del bloque y realizará la detección de la cánula a partir de esa imagen.

---

## Selected Trajectory Needs Pre-Adjustment (la trayectoria seleccionada necesita un ajuste previo)

La estación de trabajo ClearPoint ha detectado que el punto de ingreso de la trayectoria seleccionada no coincide con el marcador de la esfera del SmartFrame seleccionado. Si a los usuarios finales les preocupa la precisión en su punto de ingreso, se les recomienda utilizar la tarea de ajuste previo para realizar los ajustes

X/Y necesarios para alinear el marcador de la esfera del marco seleccionado con el punto de ingreso planificado.

**Puede deberse a lo siguiente:**

- La trayectoria planificada en el paso Target (objetivo) tiene un punto de ingreso que no está alineado físicamente con el marcador de la esfera del marco seleccionado. Esto puede suceder si los usuarios eligen modificar su punto de ingreso lejos de la ubicación predeterminada definida por el centro mecánico de rotación del marco seleccionado.
- Distorsión/artefactos de imagen presentes en las exploraciones utilizadas para detectar el marco. Es posible que estos artefactos provoquen que el marcador de la esfera del marco seleccionado no aparezca donde se encuentra físicamente. Esto causa que el *software* almacene la posición del marcador de la esfera en una ubicación que no refleje físicamente dónde está realmente.

**Consecuencias de la necesidad de realizar un ajuste previo:**

- Esto forma parte del flujo de trabajo clínico normal, sin embargo, no es obligatorio realizar un ajuste previo del marco. Si los usuarios no se preocupan por la precisión del punto de entrada, pueden elegir continuar con el flujo de trabajo sin realizar un ajuste previo del marco.

**Recuperación:**

- Si la exactitud del punto de ingreso es importante para usted, debe realizar los ajustes del marco proporcionados por la tarea de ajuste previo y obtener al menos una exploración adicional del marcador de la esfera para confirmar que los ajustes se hayan realizado correctamente. A continuación, puede ajustar repetitivamente la posición del marcador de la esfera hasta que esté alineado en el punto de ingreso planificado de la trayectoria.
- También puede elegir ignorar esta advertencia si la precisión del punto de ingreso no es motivo de preocupación importante. El uso de la tarea Pre-Adjust (ajuste previo) es estrictamente opcional.

---

## **SMARTFrame Upper Cannula Marker Not Defined (marcador de la cánula superior del SMARTFrame no definido)**

El SmartFrame seleccionado no tiene la posición de la cánula superior definida en el *software*. La alineación de este marco no puede comenzar hasta que se identifique/defina la posición correspondiente a la parte superior de su cánula de destino. Con más frecuencia, este mensaje indica que el paso Align (alinear) no se ha completado correctamente para el marco seleccionado.

**La causa es la siguiente:**

- No se ha definido la posición de la ubicación de la cánula superior del marco seleccionado. Esto significa que el paso Align no se ha completado para este marco.

**Consecuencias de no definir el marcador de la cánula superior del marco seleccionado:**

- Los usuarios no podrán continuar con el ajuste del marco en el paso Adjust (ajustar) si no se ha definido el marcador de la cánula superior para el marco seleccionado. Si se envían datos al paso, se rechazarán con este motivo. También se advertirá a los usuarios de esto al seleccionar el marco.

**Recuperación:**

- Vuelva al paso Align del marco seleccionado y complete el proceso definiendo la posición del marcador de la cánula superior. El *software* lo detectará automáticamente o se puede definir manualmente en el visor situado más a la izquierda.

---

## Failed To Identify Cannula From Orthogonal Slab (error al identificar la cánula del bloque ortogonal)

La estación de trabajo ClearPoint no pudo identificar automáticamente la cánula de la serie enviada más recientemente en el paso Adjust (ajustar).

**Puede deberse a lo siguiente:**

- Pérdida de líquido en la cánula.
- Parámetros del plano de exploración incorrectos.
- La cánula del bloque ortogonal se ha recortado por el borde del bloque. Esto puede ocurrir si la cánula del bloque es demasiado delgada o si la cánula no se ha alineado bien en el paso Align (alinear) antes de obtener el bloque ortogonal.

**Consecuencias de la falla de detección de la cánula del bloque ortogonal:**

- Si el *software* no detecta la cánula en sólo una de las dos series enviadas a la aplicación, sólo utilizará de forma efectiva los resultados de segmentación de la serie que se hayan realizado correctamente.
- Si el *software* no detecta la cánula en ambas series enviadas, devolverá la última posición conocida de la cánula.
- En todos los casos, si la superposición gráfica que representa la cánula no corresponde con la posición física de la cánula en la imagen, **las instrucciones de marco y los valores de error serán incorrectos.**

**Recuperación:**

- En última instancia, es su responsabilidad asegurarse de que la detección automática de la cánula se haya realizado correctamente. Para ello, amplíe la cánula en las vistas Orthogonal 1 (ortogonal 1) y Orthogonal 2 (ortogonal 2) y compruebe que la superposición gráfica 2D producida por el *software* coincida con la cánula de las imágenes subyacentes. Si no coinciden, modifique manualmente la posición de la superposición de la gráfica 2D en una o ambas vistas para alinearla mejor con la cánula de las imágenes subyacentes. También puede cambiar los diseños para ver representaciones 3D de la cánula. Esto puede ayudar a visualizar la posición de la cánula en relación con el bloque obtenido.
- Si las fallas de detección de la cánula continúan, considere aumentar el tamaño de los bloques ortogonales para descartar recortes innecesarios de la cánula de dirección.
- Asegúrese de que el líquido dentro del marcador de la esfera y del eje de la cánula de dirección sea suficiente. El *software* tiene conocimientos específicos sobre las dimensiones físicas de la cánula y el marcador de la esfera asociado, por lo que si estos componentes no aparecen claramente en las imágenes adquiridas, el *software* no tendrá forma de detectarlos automáticamente de forma confiable. Si hay problemas de líquido en estos componentes, considere la posibilidad de sustituir el marco.
- Compruebe que los parámetros del plano de exploración para las exploraciones ortogonales de la cánula sean correctos.

---

## Frame Cannula Not Sufficiently Aligned to Trajectory Pre-Insertion (la cánula del marco no está suficientemente alineada con la trayectoria antes de la inserción)

Si el SmartFrame seleccionado actualmente no está alineado dentro de 1.5 mm de la trayectoria seleccionada antes de la inserción, el paso Insert (insertar) mostrará este mensaje de advertencia. El objetivo del mensaje de advertencia es notificar al usuario que ha dejado un error residual significativo al ajustar la cánula de dirección del marco a la trayectoria planificada y que debe abordarse antes de la inserción.

### Puede deberse a lo siguiente:

- Dejar un error residual bastante grande en los pasos de alineación del marco.
- Incoherencias en las posiciones de la cánula en los bloques ortogonales en el paso Adjust (ajustar).
- Cambiar la selección de la trayectoria sin ajustar la cánula.

### Si el marco seleccionado no está bien alineado con la trayectoria:

- Esto podría dar lugar a una colocación incorrecta del dispositivo.

### Recuperación:

- Asegúrese de que el marco seleccionado esté bien alineado con la trayectoria planificada y siga todas las instrucciones de ajuste del marco proporcionadas en los pasos de alineación del marco. Deje pequeños errores residuales en el plano antes de la inserción.
- Si la advertencia se debe a posiciones incorrectas de la cánula en los bloques ortogonales, asegúrese de que se utilicen las secuencias de pulsos correctas y los parámetros del plano de exploración asociados. En particular:
  - Si la corrección de errores 3D está disponible en el explorador, asegúrese de que se haya encendido y de que se haya enviado la serie corregida en 3D.
  - Si el explorador admite el movimiento de la mesa, compruebe que el valor de la posición de la mesa se haya introducido correctamente.
  - En los exploradores de Siemens, asegúrese de que la dirección de codificación de fase se haya establecido correctamente mediante el ángulo de “InPlane Rotation” (rotación en el plano) proporcionado por el cuadro de diálogo Scan Plane Parameters (parámetros del plano de exploración) de ClearPoint. Esto garantizará que se conserve la precisión espacial para las secuencias ortogonales y que se minimicen los artefactos envolventes.
  - Tome todas las medidas posibles para reducir el ruido en la exploración

---

## Insertion Track Does Not Appear Straight (la vía de inserción no parece recta)

La estación de trabajo ClearPoint ha determinado que el vacío de la señal detectado que deja el dispositivo parece curvo. Esto podría indicar que hay artefactos de distorsión geométrica en las imágenes obtenidas o que puede haber ocurrido una desviación física del dispositivo.

### Puede deberse a lo siguiente:

- Artefactos de distorsión geométrica de la imagen que hacen que el vacío de la señal del dispositivo parezca no recta en las imágenes adquiridas.
- Desviación del dispositivo durante la inserción.
- El dispositivo se ha roto durante la inserción, lo que provoca que se doble.

### Consecuencias de que la vía de dispositivo detectada no parezca recta:

- Este mensaje de advertencia se puede descartar sin consecuencias directas. Los usuarios pueden elegir definir la ubicación de la punta del dispositivo en el conjunto de imágenes obtenidas que han provocado la aparición de la advertencia. Sin embargo, se recomienda ampliamente no hacerlo, ya que las

imágenes en sí podrían estar sujetas a artefactos de distorsión geométrica que pudieran afectar a la posición de la punta del dispositivo, lo que podría invalidar los errores de colocación finales.

**Recuperación:**

- Revise las imágenes y analice si la vía del dispositivo es realmente curva (utilice “Device View” [vista del dispositivo]). Intente distinguir entre la posible distorsión geométrica y la desviación física del dispositivo.
- Si ha obtenido un volumen grande para evaluar la colocación de la punta del dispositivo, considere la posibilidad de obtener un pequeño bloque que incluya el área inmediatamente alrededor de la punta del dispositivo. Es probable que un pequeño bloque centrado en el isocentro del explorador tenga una distorsión geométrica mínima.
- Asegúrese de que la corrección de la distorsión 3D está activada en el protocolo de exploración utilizado para obtener el bloque de inserción.

---

## Failed to Detect Inserted Device Track (error al detectar la vía del dispositivo insertado)

La estación de trabajo ClearPoint no ha podido detectar el vacío de la señal que deja la vía del dispositivo insertado en las imágenes obtenidas.

**Puede deberse a lo siguiente:**

- La vía del dispositivo no aparece en las imágenes obtenidas.
- La pila de imágenes puede ser demasiado fina y/o cortar la punta del dispositivo.
- Artefactos de distorsión geométrica de la imagen que hacen que el vacío de la señal del dispositivo parezca no recta en las imágenes obtenidas.

**Consecuencias del error en la detección de la vía del dispositivo:**

- Los usuarios todavía pueden configurar la punta del dispositivo manualmente para que no haya consecuencias reales del *software*.

**Recuperación:**

- Si el *software* no detecta la vía del dispositivo, pero sigue siendo capaz de ver el vacío de la señal en las imágenes obtenidas, debe ajustar manualmente la punta del dispositivo mediante el botón “Set Device” (ajustar dispositivo) del paso Insert (insertar). Solo debe utilizar este enfoque si puede confirmar que la vía del dispositivo aparece directamente en las imágenes obtenidas.
- Revise siempre la posición detectada de la punta del dispositivo, incluso si la segmentación se realiza correctamente.
- Si la vía del dispositivo no aparece en las imágenes obtenidas y/o el bloque de inserción es demasiado delgado, vuelva a obtener una nueva exploración y evalúe la posición de la punta en esa exploración.

---

## **VOI Box Drawn Outside the Limits of the Images (cuadro VOI dibujado fuera de los límites de las imágenes)**

Este mensaje de advertencia aparece cuando cualquier parte del cuadro VOI se extiende fuera de la serie actual. El cuadro VOI debe estar completamente definido dentro de los límites de las imágenes para que se pueda utilizar.

**La causa es la siguiente:**

- Cuadro VOI dibujado fuera de los límites de las imágenes.

**Consecuencias de tener el cuadro VOI fuera de los límites de las imágenes:**

- Cuando se extiende fuera de los límites de las imágenes, no se puede utilizar el cuadro VOI.

**Recuperación:**

- Edite el cuadro VOI para que se encuentre dentro de los límites de las imágenes o cancele el cuadro para borrarlo.

---

## Apéndice 1: Especificaciones de los requisitos del marco de fijación para la cabeza, las bobinas de imagen y el explorador para MRI

---

### Especificaciones de los requisitos de fijación de la cabeza

Un marco de fijación adecuado para la cabeza para su uso con el sistema ClearPoint debe:

1. Estar diseñado para la estabilización/inmovilización rígida craneal durante procedimientos neuroquirúrgicos
2. Ser compatible con MRI.
3. Tener al menos 3 puntos de fijación (pasadores de cráneo).
4. Una vez fijo, debe resistir cualquier movimiento de la cabeza del paciente cuando se aplique una carga aproximada de 5 lb en cualquier dirección.

---

### Especificaciones de los requisitos de las bobinas de imágenes

Las bobinas de imágenes adecuadas para su uso con el sistema ClearPoint deben cumplir los requisitos establecidos en esta sección.

#### Dimensionales/Mecánicos

Las bobinas de imágenes no deben obstruir el acceso al área de interés (normalmente la parte superior del cráneo del paciente) ni impedir el ajuste del SMARTFrame una vez colocado en el cráneo del paciente. Consulte las especificaciones en las Instrucciones de uso del marco de trayectoria guiado por MRI del SMARTFrame, el controlador manual y el kit de accesorios.

#### Campo de visión (FOV, por su sigla en inglés)

El FOV debe incluir el volumen de la cabeza del paciente más una distancia de 152.4 cm superior a la cabeza del paciente para incluir el SMARTFrame. Para un paciente típico esto sería un volumen cilíndrico de aproximadamente 17.8 cm en diámetro por 30 cm en longitud.

### Calidad de imagen:

- Relación señal/ruido (SNR, por su sigla en inglés):

La SNR en el centro de las bobinas de imágenes utilizadas para un procedimiento ClearPoint debe ser como mínimo del 80 % de la bobina de cabeza “Birdcage” instalada en el sistema, medida mediante las normas NEMA adecuadas: MS - 1-2008, MS 6-2008 y MS 9-2008.

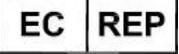
- Uniformidad/Homogeneidad:

La uniformidad/homogeneidad de la imagen no debe variar más del 30 % en todo el FOV, según la medición utilizando los estándares NEMA adecuados: MS 3-2008, MS 6-2008 y MS 9-2008.

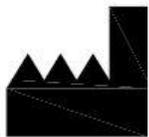
### Especificaciones de los requisitos del explorador para MRI

Un explorador de MRI adecuado para su uso con ClearPoint debe cumplir los siguientes requisitos:

Intensidad del campo	1.5T o 3T
Diámetro del túnel	60 a 70 cm
Secuencias de pulso	T1, T2, secuencia rápida de eco de espín, eco de gradiente
Modos de obtención de imágenes	2D, 3D
Campo de visión (FOV)	30 cm mínimo
Espesor de segmento	1 mm o menos
Tiempo de repetición (TR)	20 ms mínimo
Tiempo <i>Echo</i> (TE)	30 ms mínimo
Ángulo de inclinación	hasta 90°
Matriz de medición	512 x 512 mínimo

SYMBOL	DEFINITION	SYMBOL	DEFINITION
	<p>Consult instructions for use            Consulte las instrucciones de uso            Consulter le mode d'emploi            Consultare le istruzioni per l'uso            Gebrauchsanweisung beachten            Zapoznać się w instrukcji użytkowania            Se brugsvejledningerne            Zie de gebruiksaanwijzing            Se bruksanvisningar            Consultar as instruções de utilização            Consulte as instruções de uso</p>		<p>Keep away from sunlight            Mantenga el producto lejos de la luz solar            Tenir à l'abri de la lumière            Tenere al riparo dalla luce solare            Vor Sonnenlicht schützen            Przechowywać w miejscu nienarażonym na działanie światła słonecznego            Må ikke udsættes for sollys            Buiten direct zonlicht bewaren            Skydda mot solljus            Manter fora do alcance da luz solar            Mantenha longe da luz solar</p>
	<p>Catalogue number            Número de catálogo            Numéro de référence            Numero di catalogo            Artikelnummer            Numer katalogowy            Katalognummer            Catalogusnummer            Katalognummer            Número de encomenda            Número de catálogo</p>		<p>Keep dry            Mantenga el producto seco            Garder au sec            Conservare in luogo asciutto            Trocken aufbewahren            Przechowywać w suchym miejscu            Skal holdes tør            Droog bewaren            Håll torrt            Manter seco            Mantenha seco</p>
	<p>Batch code            Código de lote            Code du lot            Codice del lotto            Fertigungslosnummer            Kod partii            Batch-kode            Partijnummer            Satskod            Designação do lote            Código do lote</p>		<p>Manufacturer            Fabricante            Fabricant            Produttore            Hersteller            Producent            Producent            Fabrikant            Tillverkare            Fabricante            Fabricante</p>
	<p>Medical Device            Dispositivo médico            Dispositif médical            Dispositivo medico            Medizinprodukt            Wyrób medyczny            Medicinsk anordning            Medisch hulpmiddel            Medicinsk utrustning            Dispositivo médico            Dispositivo Médico</p>		<p>Date of Manufacture            Fecha de fabricación            Date de fabrication            Data di produzione            Herstellungsdatum            Data produkcji            Produktionsdato            Fabricagedatum            Tillverkningsdatum            Data de Fabrico            Data de fabricação</p>
	<p>MR Unsafe            No apto para MR            Non compatible avec l'IRM            Non sicuro per RM            Nicht MR-sicher            Niebezpieczny w środowisku RM            MR-usikker            MR-onveilig            Ej säker för MR            Não em RM            Incompatível com RM</p>		<p>Authorized Representative            Representante autorizado            Représentant agréé            Rappresentante autorizzato            Bevollmächtigter Vertreter            Autoryzowany przedstawiciel            Autoriseret repræsentant            Vertegenwoordiger            Auktoriserade representant            Representante autorizado            Representante Autorizado</p>

SYMBOL	DEFINITION	SYMBOL	DEFINITION
	<p>Do not use if the product sterilization barrier or its packaging is compromised            No usar si la barrera de esterilización del producto o el empaque están dañados            Ne pas utiliser si la barrière stérile du produit ou son emballage est compromis            Non utilizzare se la barriera di sterilizzazione del prodotto o il suo imballaggio sono compromessi            Bei beschädigter Verpackung nicht verwenden            Nie używać, jeśli bariera sterylizacyjna produktu lub jej opakowanie jest uszkodzone            Må ikke benyttes, hvis produktets steriliseringsbarriere eller emballage er brudt            Niet gebruiken als de sterilisatiebarrière of de verpakking van het product aangetast is            Använd inte om produktens steriliseringsskydd eller förpackningen är skadad            Não utilizar caso a barreira de esterilização se encontre comprometida ou a embalagem se apresente danificada            Não utilizar caso a barreira de esterilização se encontre comprometida ou a embalagem se apresente danificada</p>		<p>Prescription Device            Dispositivo de uso con receta            Dispositif sur ordonnance            Dispositivo su prescrizione            Verschreibungspflichtiges Medizinprodukt            Z przepisu lekarza            Receptpligtigt udstyr            Hulpmiddel op voorschrift            Receptbelagd utrustning            Sujeito a receita médica            Somente sob prescrição</p>



**Manufactured by:**  
 ClearPoint Neuro, Inc.  
 6349 Paseo Del Lago  
 Carlsbad, CA 92011  
 USA  
 949-900-6833

EC REP

Emergo Europe  
 Westervoortsedijk 60,  
 6827 AT Arnhem,  
 The Netherlands