

RAYSTATION v2025 SP2

Notas de la versión



v2025

Traceback information:
Workspace Main version a1058
Checked in 2025-12-18
Skribenta version 5.6.020.1

Renuncia

Para obtener información sobre las funciones no disponibles por motivos normativos, consulte «Información normativa» en las instrucciones de uso de RayStation.

Declaración de conformidad



Cumple con el Reglamento 2017/745 sobre los productos sanitarios. Se puede solicitar una copia de la declaración de conformidad correspondiente.

Avisos de seguridad

Las advertencias y precauciones que figuran en la documentación del usuario informan sobre el uso seguro del producto y deben respetarse.



ADVERTENCIA:

Una advertencia informa sobre un riesgo de lesiones físicas o muerte. En la mayoría de los casos, el riesgo está relacionado con el maltrato al paciente.



Precaución

Un aviso de precaución informa sobre el riesgo de daños al equipo, al software o a los datos.

Nota: Una nota proporciona información adicional útil, consejos o recordatorios.

Copyright

Este documento contiene información confidencial que está protegida por derechos de autor. Ninguna parte de este documento puede fotocoparse, reproducirse o traducirse a otro idioma sin el consentimiento previo por escrito de RaySearch Laboratories AB (publ).

Reservados todos los derechos. © 2025, RaySearch Laboratories AB (publ).

El material impreso

Se dispone de copias impresas de documentos relacionados con las instrucciones de uso y las notas de la versión bajo petición.

Marcas comerciales

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld y el logotipo de RaySearch Laboratories son marcas comerciales de RaySearch Laboratories AB (publ)*.

Las marcas comerciales de terceros son propiedad de sus respectivos propietarios, que no están afiliados con RaySearch Laboratories AB (publ).

RaySearch Laboratories AB (publ) y sus filiales se denominarán, en adelante, RaySearch.

* Sujeto a registro en algunos mercados.



TABLA DE CONTENIDOS

1	PRESENTACIÓN	9
1.1	Acerca de este documento	9
1.2	Datos de contacto del fabricante	9
1.3	Notificación de incidentes y errores de funcionamiento del sistema	9
2	NOTICIAS Y MEJORAS EN RAYSTATION v2025	11
2.1	Mejoras destacadas	11
2.2	Algoritmo de planificación automática ECHO	11
2.3	Mejora de Plan explorer	11
2.4	Compatibilidad mejorada para tratamientos en posición vertical	12
2.5	Comprobación de colisiones	12
2.6	Mejoras de infraestructura y velocidad	12
2.7	Seguridad	13
2.8	Mejoras generales del sistema	13
2.9	Protocolos de generación de planes	14
2.10	Gestión de datos de pacientes	15
2.11	Modelado de pacientes	15
2.12	Segmentación mediante aprendizaje profundo	16
2.13	Planificación de braquiterapia	17
2.14	Configuración de plan	17
2.15	Optimización del plan	18
2.16	Planificación de aprendizaje automático	18
2.17	Planificación con electrones	19
2.18	Planificación del escaneado con haz concentrado (Pencil Beam Scanning) de protones	19
2.19	Planificación del arco de protones	20
2.20	Planificación del escaneado con haz concentrado (Pencil Beam Scanning) de iones ligeros	20
2.21	Optimización de ajuste preciso	20
2.22	Planificación de la terapia de captura de neutrones de boro (BNCT)	20
2.23	Preparación del control de calidad	20
2.24	Seguimiento de dosis	21
2.25	Replanificación adaptable automatizada	21
2.26	DICOM	21
2.27	Visualización	22
2.28	Ejecución de secuencias de comandos	22
2.29	Physics mode	24
2.30	RayPhysics	24
2.31	Puesta en servicio de haces de fotones	24
2.32	Puesta en servicio de haces de electrones	24
2.33	Puesta en servicio de haces de iones	24

2.34	Actualizaciones del motor de dosis de RayStation	24
2.35	Actualización del algoritmo de conversión de imágenes	27
2.36	Cambio de comportamiento de funciones previamente publicadas	27
2.37	Actualización de un modelo de haz de escaneado lineal a RayStation v2025	33
2.38	Avisos de seguridad de campo (FSN) resueltos	34
2.39	Avisos nuevos y significativamente actualizados	34
2.39.1	Nuevos avisos	35
2.39.2	Avisos significativamente actualizados	39
3	PROBLEMAS CONOCIDOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD DEL PACIENTE	43
4	OTRAS CUESTIONES	45
4.1	General	45
4.2	Importar, exportar y planificar informes	46
4.3	Modelado de pacientes	47
4.4	Planificación de braquiterapia	47
4.5	Diseño del plan y diseño de haces en 3D-CRT	49
4.6	Optimización del plan	49
4.7	Planificación de CyberKnife	50
4.8	Adaptación del tratamiento	50
4.9	Planificación automatizada	51
4.10	Evaluación y optimización biológicas	51
4.11	RayPhysics	51
4.12	Ejecución de secuencias de comandos	52
5	ACTUALIZACIONES DE RAYSTATION v2025 SP1	53
5.1	Novedades y mejoras	53
5.1.1	Notas informativas de seguridad (FSN) resueltas	53
5.1.2	Nomenclatura corregida en el módulo Dose tracking	53
5.1.3	Nombres de haces en conjuntos de haces adaptados	53
5.1.4	Actualizaciones del motor de dosis de RayStation	54
5.1.5	Modelos de aprendizaje automático	54
5.1.6	Funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) con 'Adapt to target dose levels' activado	54
5.1.7	Motor de dosis de braquiterapia Monte Carlo	54
5.2	Problemas identificados	54
5.3	Problemas resueltos	54
5.4	Avisos nuevos y significativamente actualizados	55
5.4.1	Nuevos avisos	55
5.4.2	Avisos significativamente actualizados	55
5.5	Manuales actualizados	55

6	ACTUALIZACIONES DE RAYSTATION v2025 SP2	57
6.1	Novedades y mejoras	57
6.1.1	Avisos de seguridad de campo (FSN) resueltos	57
6.1.2	Compatibilidad para adaptación del tratamiento en línea en integración con RayCare	57
6.1.3	RayStation validado en las GPU NVIDIA Blackwell	58
6.1.4	Segmentación del aprendizaje profundo validada sobre imágenes de TC sintética a partir de los datos CBCT de Varian TrueBeam	58
6.1.5	Actualizaciones del motor de dosis de RayStation	59
6.1.6	Modelos de aprendizaje automático	59
6.2	Problemas identificados	59
6.3	Problemas resueltos	59
6.4	Avisos nuevos y significativamente actualizados	60
6.4.1	Nuevos avisos	60
6.4.2	Avisos significativamente actualizados	61
6.5	Manuales actualizados	61
APÉNDICE A	- DOSIS EFECTIVA PARA PROTONES	63
A.1	Antecedentes	63
A.2	Descripción	63

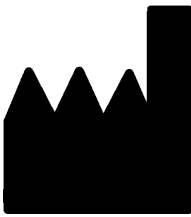
1 PRESENTACIÓN

1.1 ACERCA DE ESTE DOCUMENTO

Este documento contiene notas importantes sobre el sistema RayStation v2025. Contiene información relacionada con la seguridad del paciente y una lista de nuevas funciones, problemas conocidos y posibles soluciones.

Todos los usuarios de RayStation v2025 deben estar al tanto de estos problemas conocidos. Póngase en contacto con el fabricante si tiene alguna pregunta sobre su contenido.

1.2 DATOS DE CONTACTO DEL FABRICANTE



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Suecia
Teléfono: +46 8 510 530 00
Correo electrónico: info@raysearchlabs.com
País de origen: Suecia

1.3 NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES Y ERRORES DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Notifique los incidentes y errores a la dirección de correo electrónico de asistencia de RaySearch, support@raysearchlabs.com, o al servicio de asistencia local por teléfono.

Cualquier incidente grave que haya ocurrido en relación con el dispositivo debe notificarse al fabricante.

En función de las reglamentaciones aplicables, es posible que los incidentes también deban notificarse a las autoridades nacionales. Para la Unión Europea, los incidentes graves deben notificarse a la autoridad competente del Estado miembro de la Unión Europea en el que reside el usuario o el paciente.

2 NOTICIAS Y MEJORAS EN RAYSTATION v2025

En este capítulo se describen las novedades y mejoras de RayStation v2025 respecto a RayStation 2024B.

2.1 MEJORAS DESTACADAS

- Planificación automatizada mejorada
- Explorador de planes mejorado
- Mejora de la replanificación adaptativa automatizada
- Compatibilidad para tratamientos en posición vertical
- Mejoras generales de rendimiento

2.2 ALGORITMO DE PLANIFICACIÓN AUTOMÁTICA ECHO

- Optimización de los planes de tratamiento mediante el algoritmo ECHO.
- ECHO (*Expedited Constrained Hierarchical Optimization*) es un algoritmo de dos fases.
 - En la primera fase, se optimizan los parámetros de la máquina para obtener una dosis objetivo uniforme teniendo en cuenta las restricciones de dosis en los OAR.
 - En la segunda fase, se minimiza la dosis a los OAR manteniendo la uniformidad de la dosis objetivo obtenida en la primera fase.
- Ejecutar ECHO proporciona un plan de tratamiento listo para su revisión. El plan puede mejorarse aún más utilizando las herramientas estándar de RayStation.
- Requiere licencia del producto rayEcho.

2.3 MEJORA DE PLAN EXPLORER

- Generación automática de múltiples planes, por ejemplo, con diferentes compensaciones, diferentes disposiciones de haces y diferentes equipos de tratamiento.
 - La configuración previa se realiza mediante protocolos de generación de planes.
- La generación de planes es compatible con la planificación por aprendizaje automático y el algoritmo de planificación automática ECHO. Los planes de tratamiento generados están listos para su revisión y pueden mejorarse aún más utilizando las herramientas estándar de RayStation.

- Herramientas eficaces para filtrar y examinar los planes en estudio para encontrar el más adecuado.
 - Nuevas herramientas de exploración, como una calificación de planes basada en el cumplimiento de objetivos clínicos y un gráfico DVH que incluye varios planes en estudio.
- Conexión perfecta con todas las funciones de RayStation.
 - Los planes creados en *Plan explorer* están disponibles inmediatamente en los demás módulos de RayStation.
 - Los planes existentes se incluyen fácilmente en una exploración de planes.

2.4 COMPATIBILIDAD MEJORADA PARA TRATAMIENTOS EN POSICIÓN VERTICAL

- La compatibilidad general para la planificación del tratamiento en posición vertical en RayStation se ha ampliado ahora para los planes que utilizan el sistema de posicionamiento vertical del paciente Leo Cancer Care con ángulo de inclinación del respaldo variable.
- Nuevos modelos 3D de salas para tratamiento en posición vertical, incluida una tobera genérica de haz fijo y dos diseños de silla.
- Requiere licencia del producto rayUpright.

2.5 COMPROBACIÓN DE COLISIONES

- Integración con el software VisionRT MapRT.
- La función *Clearance check* proporciona información sobre el estado de colisión por haz para los LINAC estándar.
 - MapRT calcula un mapa de holguras para todas las combinaciones de brazo y camilla, que se presenta en la interfaz de usuario de RayStation para ayudar al planificador a elegir las direcciones de los haces y las trayectorias de arco adecuadas.
- Las exploraciones de superficie del paciente pueden importarse desde MapRT y visualizarse como ROI normales.
- Requiere licencia del producto rayClearanceCheck.

2.6 MEJORAS DE INFRAESTRUCTURA Y VELOCIDAD

- Ahora es más rápido abrir módulos y pasar de uno a otro.
- Se ha reducido el consumo de memoria durante la optimización de un plan de tratamiento.
- Se ha actualizado el método para producir direcciones de búsqueda en el algoritmo de optimización. Como resultado, se espera que la mayoría de las optimizaciones sean más rápidas. El resultado de una optimización será distinto, pero en la mayoría de los casos estas diferencias serán pequeñas.

- Se ha mejorado la creación de un sistema de base de datos a partir de un sistema existente. La creación ya no depende de la funcionalidad de copia de seguridad y restauración del servidor SQL. Este cambio elimina problemas conocidos y reduce el tiempo necesario para crear un sistema.

2.7 SEGURIDAD

- La herramienta RayStation Storage admite ahora un rol de administración de datos para permitir a los usuarios no administradores de SQL Server, por ejemplo, importar/exportar datos y transferir pacientes.
- Se pueden definir permisos de usuario de SQL Server para *RayStationResourceDB*, *RayStationServiceDB*, *RayStationIndexDB* y *RayStationLicenseDB*.
- Es posible activar el cifrado de datos (TDE) de SQL Server para todas las bases de datos de RayStation.
- La definición de registro de auditoría de SQL Server ahora es compatible con RayStation.
- Ahora es obligatorio definir uno o varios grupos AD con permisos de acceso (lectura y escritura) a las bases de datos de RayStation. La recomendación es utilizar un grupo específico de *RayStation-Users*.
- Ahora es obligatorio especificar los grupos con acceso a los servicios de RayStation.
- Se ha mejorado la validación de Active Directory. Utilice los usuarios y grupos locales o los usuarios y grupos del dominio (predeterminado). No se admiten configuraciones mixtas.

2.8 MEJORAS GENERALES DEL SISTEMA

- El diseño gráfico de RayStation se ha modernizado.
- La conmutación de la visibilidad de las ROI y la eliminación de varias ROI son mucho más rápidas que en versiones anteriores.
- Algunas tablas disponen ahora de una entrada en el menú contextual que copia todo el contenido de la tabla en el portapapeles para su posterior pegado en otras aplicaciones.
- En la pestaña *Beam dose specification points* la función *Copy to all* está ahora disponible en la columna *Points*.
- Las rotaciones aplicadas a un conjunto de imágenes en vistas 2D de pacientes a través del panel *Image view transformation* de la pestaña *Visualización* o la herramienta de clic *Rotate 2D* ahora pueden guardarse y cargarse desde la pestaña *Visualización*. Guardar y cargar una rotación solo está disponible en los módulos con *Image view transformation* activado (módulos *Structure definition* y *Brachy planning*).
- El botón para ajustar el punto de giro se ha eliminado del panel *Image view transformation*. Las rotaciones aplicadas a través del panel utilizan ahora la intersección del corte actual como punto de giro.
- Ahora es posible decidir qué materiales instalados con RayStation estarán disponibles al definir una sobrescritura de material para una ROI. La lista de materiales disponibles

estará vacía en RayStation v2025 hasta que se seleccione activamente. La selección se realiza haciendo clic en *ROI material management* y después en *Add new common material* (disponible en la lista de *ROI* y en el cuadro de diálogo *ROI/POI details*).

- Se han eliminado los siguientes materiales predefinidos: Latón, Cerrobend, CoCrMo y Acero. Los pacientes que ya utilizan estos materiales no se verán afectados por este cambio.
- Los siguientes materiales predefinidos han sido objeto de actualizaciones menores respecto a densidad de masa, composición del material o energía media de excitación: Adiposo, Aire, Aluminio [Al], Cerebro, Cartílago, Hueso craneal, Lente ocular, Corazón, Hierro [Fe], Riñón, Plomo [Pb], Hígado, Pulmón, Músculo esquelético (llamado Músculo en la versión anterior), PVC, RW3, Plata [Ag], Piel, Bazo y Cera. Los pacientes que ya utilizan estos materiales no se verán afectados por este cambio.
- Para los cálculos que utilizan varios núcleos de CPU, ahora es posible establecer un límite sugerido para el número de subprocesos de CPU utilizados. Esto puede utilizarse para mejorar la capacidad de respuesta del sistema cuando se ejecutan varias instancias de RayStation en el mismo ordenador.
- Se ha mejorado la compatibilidad de recuperación automática para los planes de iones.
- La recuperación automática funciona ahora para casos con estructuras de datos de más de 2 GB. Se ha añadido compresión y se ha sustituido el flujo de memoria por el flujo de archivos.
- Se ha optimizado el comando de tamaño de paciente en RayStation Storage.
- Ahora existe una aplicación Physics mode independiente, véase *sección 2.29 Physics mode en la página 24*.
- Ahora es posible acceder a conjuntos de imágenes desde otros casos.
 - Ahora es posible añadir y eliminar asociaciones de ROI y POI entre diferentes casos, utilizando el cuadro de diálogo *Associate ROIs/POIs between cases* o mediante secuencias de comandos.
 - Ahora es posible crear registros de marcos de referencia y registros deformables híbridos con conjuntos de imágenes a los que se accede desde otro caso.
 - Ahora es posible deformar una dosis desde otro caso.
- Se ha añadido soporte para el cálculo de dosis de fotones Monte Carlo en un campo magnético, con el fin de utilizar RayStation como segunda opinión en el cálculo de dosis para MR LINAC. (Requiere licencia del producto rayMagnetPhysics).

2.9 PROTOCOLOS DE GENERACIÓN DE PLANES

- *Apply optimization settings* ya está disponible como paso del protocolo. El paso está disponible tanto para los protocolos de generación de planes como para los protocolos de replanificación automática.

- Ahora es posible añadir nuevos protocolos de generación de planes copiando los existentes.
- *Apply auto-optimization settings* es un nuevo paso del protocolo que establece la estrategia de automatización que se utilizará durante la optimización automática. Se admiten estrategias tanto de aprendizaje automático como ECHO.

2.10 GESTIÓN DE DATOS DE PACIENTES

- Se ha rediseñado el cuadro de diálogo *Open case*.
 - La carga es ahora más rápida para los sistemas de bases de datos con muchos pacientes.
 - Los 100 últimos pacientes modificados aparecen ahora en la lista al abrir el cuadro de diálogo, lo que facilita la búsqueda de los pacientes utilizados recientemente.
 - Aparece más información sobre el plan: información de aprobación, conjunto de imágenes de planificación y número de fracciones.

2.11 MODELADO DE PACIENTES

- Ahora es posible definir un cuadro de volumen como región de enfoque para el registro rígido basado en el nivel de grises. El volumen de enfoque/volumen de interés se define en las vistas del paciente en el conjunto de imágenes primario.
- Ahora es posible seleccionar conjuntos de imágenes y crear múltiples registros rígidos sin necesidad de cerrar el cuadro de diálogo. También es posible seleccionar cómo se creará un registro rígido directamente en el cuadro de diálogo de creación, las opciones posibles son:
 - Basado en el nivel de grises (predeterminado)
 - Utilizar un registro existente
 - Poner a cero
- Ahora es posible copiar geometrías de POI entre conjuntos de imágenes utilizando el cuadro de diálogo *Copy geometries*.
- Las geometrías de los POI pueden ahora copiarse y mapearse entre conjuntos de imágenes haciendo clic con el botón derecho del ratón en la lista *POI*.
- Ahora es posible rotar las vistas 2D de los pacientes en el módulo *Structure definition* utilizando una herramienta de clic similar a zoom y panorámica.
- Ahora se pueden añadir POI mapeados a las plantillas de estructuras.
- Ahora es posible crear POI definidos en un sistema de coordenadas de vista de imagen girada.
- Ahora se pueden añadir y eliminar las asociaciones de ROI y POI entre diferentes casos, usando el cuadro de diálogo *Associate ROIs/POIs between cases* o mediante secuencias de comandos.

- Ahora es posible crear registros de marcos de referencia y registros deformables híbridos con conjuntos de imágenes a los que se accede desde otro caso.
- Ahora es posible suavizar las ROI utilizando la nueva herramienta *Smooth ROI*.

2.12 SEGMENTACIÓN MEDIANTE APRENDIZAJE PROFUNDO

- El modelo *RSL DLS CT* detecta mejor si una ROI está dentro del campo de visión y solo segmenta las ROI que están dentro, lo que resulta útil en protocolos de campo de visión variable como el tratamiento paliativo. También muestra mayor estabilidad en las imágenes de cuerpo entero.
- Se han mejorado los modelos de ganglios linfáticos mamarios, con extremos craneales y caudales más limpios.
- La vena cava inferior segmenta ahora toda la extensión de la vena. Anteriormente, solo se segmentaba la parte más craneal.
- Se ha mejorado la estabilidad de las cabezas humerales en las imágenes con algoritmo de reconstrucción Siemens DirectDensity.
- La versión incluye un total de 76 nuevas ROI, que se enumeran en la tabla siguiente.

Grupo	Modality (Modali- dad)	Regiones de interés
Subestructuras cardíacas	TC	A_Aorta_Root, A_Aorta_Asc_Prox, Atrium_L, Ventricle_L, A_Pulmonary, V_Pulmonary, Atrium_R, Ventricle_R, V_Venacava_S_Prox
Pelvis	TC	Coccyx, Colon_Sigmoid, Bone_Pelvic_L, Bone_Pelvic_R, Musc_Iliopsoas_L, Musc_Iliopsoas_R, LN_Pelvics, Penile-Bulb, Sacrum
Tórax	TC	Cartlg_Costal_L, Cartlg_Costal_R, Clavicle_L, Clavicle_R, CW_Anatomical_L, CW_Anatomical_R, CW_2cm_L, CW_2cm_R, Humerus_L, Humerus_R, Ribs_L, Ribs_R, Scapula_L, Scapula_R
Vértebrae	TC	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, L1, L2, L3, L4, L5, L6, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12
Vasos	TC	A_Iliac_L, A_Iliac_R, A_Iliac_Ext_L, A_Iliac_Ext_R, A_Iliac_Int_L, A_Iliac_Int_R, V_Iliac_L, V_Iliac_R, V_Iliac_Ext_L, V_Iliac_Ext_R, V_Iliac_Int_L, V_Iliac_Int_R
Pelvis	MR	Anorectum, Canal_Anal, Bladder, PenileBulb, Prostate, Rectum, SeminalVes

2.13 PLANIFICACIÓN DE BRAQUITERAPIA

- Las vistas 2D pueden ahora girarse automáticamente para alinearse con un punto de permanencia o una punta de canal.
- Ahora es posible ver los tiempos de administración corregidos para la actividad de origen actual.
- Ahora es posible crear una fila de POI a partir de un canal, todos posicionados a una cierta distancia lateral de los puntos de permanencia.
- Ahora es posible crear varios POI con un desplazamiento de intersección de cortes en vistas de imagen rotadas.
- Ahora es posible guardar y cargar la distribución del tiempo de permanencia como plantilla.
- La dosis puede ahora cambiarse de escala para alcanzar un valor medio de dosis en un conjunto de puntos.
- Ahora se pueden importar modelos de aplicadores con canales flexibles. Los canales flexibles pueden modificarse tras la importación.
- Las orientaciones y posiciones absolutas en 3D de los puntos de permanencia pueden recuperarse ahora mediante secuencias de comandos.
- Las rotaciones aplicadas a un conjunto de imágenes en vistas 2D de pacientes a través del panel *Image view transformation* de la pestaña *Visualización* o la herramienta de clic *Rotate* 2D ahora pueden guardarse y cargarse desde la pestaña *Visualización*.
- Se ha mejorado el dosificador en los planes de braquiterapia para actualizar la dosis en tiempo real cambiando la escala de los tiempos de permanencia de los puntos de permanencia seleccionados.
- Se ha añadido soporte de cálculo de dosis Monte Carlo para la fuente BEBIG Co0.A86.
- Es posible poner en servicio cargadores posteriores para el cálculo de dosis Monte Carlo de braquiterapia. La puesta en servicio implicará que los cargadores posteriores puedan calcular la dosis utilizando el algoritmo de dosis Monte Carlo de braquiterapia para una fuente específica seleccionada durante la puesta en servicio.
- Se ha introducido el modo de exportación DICOM "*Varian*", que permite exportar planes de tratamiento en un formato adecuado para su importación directa a los sistemas ARIA/BrachyVision de Varian. El modo se ajusta en RayPhysics. Tenga en cuenta que RaySearch no ha validado la transferencia de otros planes a los cargadores posteriores de Varian.
- Se han introducido mejoras en el gráfico del tiempo de permanencia. Ahora es más fácil seleccionar los puntos de permanencia y ajustar los tiempos de permanencia.

2.14 CONFIGURACIÓN DE PLAN

- Los ajustes de DRR se han rediseñado para que se especifiquen por haz y generador de imágenes, y se ha eliminado la compatibilidad con varios tipos de DRR. Los ajustes se

aplican automáticamente en todas las vistas, en las imágenes de los informes y en la exportación DICOM de RTImage.

- Los valores de los ajustes DRR (como Nivel/Ventana) se pueden copiar en todos los haces.
- Las plantillas para los ajustes DRR incluyen ahora Nivel/Ventana, lo que permite al usuario aplicar automáticamente valores predefinidos de Nivel/Ventana a todos los haces/ generadores de imágenes.
- La plantilla de ajustes DRR predeterminada se aplica automáticamente a todos los haces recién creados.

2.15 OPTIMIZACIÓN DEL PLAN

- Ahora es posible optimizar un plan de tratamiento mediante una estrategia de automatización. El planificador selecciona primero una intención de planificación y una estrategia. Una intención de planificación se refiere al lugar del cuerpo y puede incluir información sobre el número de niveles de dosis y la dosis prescrita. Una estrategia puede ser de tipo ECHO o de aprendizaje automático. Tras ejecutar una optimización, el plan de tratamiento está listo para su revisión. El plan puede mejorarse aún más utilizando las herramientas estándar de RayStation.
- Se ha mejorado la optimización de VMAT con la función de protección aplicada. En ciertos casos en los que el objetivo está completamente oculto por una estructura protegida, la conversión a segmentos fallaba previamente. Esto ya se ha resuelto.
- Se ha mejorado el algoritmo de posicionamiento de pares de hojas láminas entre varios objetivos para minimizar la dosis en el tejido normal. Esto puede afectar a las técnicas de tratamiento VMAT, Conformal Arc y DMLC.
- Las flechas que representan objetivos/restricciones en el DVH son ahora visibles cuando se visualizan volúmenes absolutos de ROI en el DVH. El arrastre de las flechas y el menú contextual se comportan ahora de forma similar a la visualización del volumen relativo.
- En los planes 3D-CRT, la cuña ya no se selecciona por defecto como variable de optimización del haz.
- En los planes 3D-CRT, ahora es posible establecer la restricción "Área mínima del segmento" en el cuadro de diálogo *Settings* en los ajustes de optimización y segmentación.
- La escala automática a la prescripción primaria se desactiva ahora automáticamente cuando se inicia la optimización de ajuste fino.
- Ahora es posible seleccionar *Lock to limits* de asignación de mandíbula también para LINAC donde la regla de movimiento de la mandíbula sea *Per segment*.

2.16 PLANIFICACIÓN DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

- El modelo *RSL Brain Proton* está diseñado para predecir las distribuciones de dosis en pacientes con tumores cerebrales que reciben radioterapia de protones. El modelo se ha diseñado para adaptarse a cualquier disposición de haces.

- El modelo *RSL Breast Locoregional 2LVS* está diseñado para predecir las distribuciones de dosis de fotones en pacientes de mama que requieren tratamiento oncológico en la propia mama y en los ganglios linfáticos cercanos. El tratamiento locoregional se centra en controlar el cáncer en estas zonas concretas.
- El modelo *RSL Oropharynx 3LVS* está diseñado para predecir las distribuciones de dosis de fotones para pacientes de cabeza y cuello que requieren tratamiento oncológico en los volúmenes diana primario y secundario, respectivamente, así como en los ganglios electivos.
- Se ha aplicado un nuevo algoritmo de optimización mimética. Optimiza a través de dos fases distintas. En la primera fase se optimiza para lograr una similitud global con la dosis de referencia, al tiempo que se da prioridad a las restricciones de dosis para los órganos en riesgo. En la segunda fase se refina aún más la optimización para imitar la cobertura de la diana al tiempo que se cumplen los objetivos de dosis predefinidos, equilibrando así la adherencia a la dosis de referencia con las necesidades clínicas.
- Todos los modelos se han configurado para el algoritmo de imitación mejorado.
- Todas las posiciones de tratamiento de los pacientes son ahora compatibles con la optimización del aprendizaje automático.

2.17 PLANIFICACIÓN CON ELECTRONES

- El nombre del aplicador se incluye en el informe de recorte.

2.18 PLANIFICACIÓN DEL ESCANEADO CON HAZ CONCENTRADO (PENCIL BEAM SCANNING) DE PROTONES

- Se han introducido los siguientes cambios en la función de escaneado lineal: {1091594}
 - Ahora es posible establecer un ajuste de optimización de *Dynamic range* que permite a los usuarios controlar la compensación entre el tiempo de administración y la calidad del plan.
 - El valor de *Meterset rate* por cada capa de energía se muestra en la tabla *Energy layers* de RayStation y en los informes del plan de tratamiento. La tasa de meterset se exporta en DICOM en el atributo *Meterset rate (300A,035A)*.
 - Se han añadido nuevas comprobaciones al cálculo de la dosis final, la aprobación y la exportación DICOM con el fin de garantizar que el plan es administrable con respecto a las restricciones del equipo de escaneado lineal. Los planes existentes pueden hacerse administrables mediante la reoptimización o el uso de la función *Make beams deliverable*.
 - Consulte también *sección 2.36 Cambio de comportamiento de funciones previamente publicadas en la página 27*.
- Se ha eliminado la opción de optimizar utilizando el seguimiento de bordes distales de *Beam computation settings*. Las capas de energía de los planes de tratamiento creados en versiones anteriores de RayStation no se ven afectadas por este cambio.

- El ajuste *DAR range margin* en *Beam computation settings* ha pasado a llamarse *Avoidance structures*. La funcionalidad es la misma que en versiones anteriores de RayStation.

2.19 PLANIFICACIÓN DEL ARCO DE PROTONES

- El arco PBS discreto ha pasado a llamarse arco PBS estático. La técnica de tratamiento en sí no ha cambiado.
- Ahora es posible aprobar, exportar e importar en DICOM, y generar informes de planes de tratamiento para planes de arco PBS (requiere licencia técnica de raylonStaticArcExport). Esta funcionalidad no está disponible cuando se utiliza una máquina Mevion Hyperscan. La funcionalidad *Convert to PBS* permanece como un flujo de trabajo alternativo.

2.20 PLANIFICACIÓN DEL ESCANEADO CON HAZ CONCENTRADO (PENCIL BEAM SCANNING) DE IONES LIGEROS

- Se ha eliminado de los ajustes de cálculo del haz la opción de realizar la optimización mediante el seguimiento de bordes distales. Las capas de energía de los planes de tratamiento creados en versiones anteriores de RayStation no se ven afectadas por este cambio.
- El ajuste *DAR range margin* en *Beam computation settings* ha pasado a llamarse *Avoidance structures*. La funcionalidad es la misma que en versiones anteriores de RayStation.

2.21 OPTIMIZACIÓN DE AJUSTE PRECISO

- Ahora es posible realizar una optimización fina teniendo en cuenta los objetivos clínicos de forma sólida.

2.22 PLANIFICACIÓN DE LA TERAPIA DE CAPTURA DE NEUTRONES DE BORO (BNCT)

- La dosis ponderada RBE se calcula ahora en RayStation.
- RayStation v2025 introduce dosis de tipo celular. Tras el cálculo de la dosis TCNB, las dosis de tipo celular se calculan automáticamente para cada combinación de sobrescritura de material y tipo celular RBE en el paciente. Se utilizan para calcular las estadísticas de dosis, los DVH, los objetivos clínicos y las prescripciones para las ROI a las que se ha asignado la correspondiente sobrescritura de material y el tipo celular RBE. Esto evita puntos calientes o fríos artificiales en las estadísticas de dosis y DVH debido a véxeles en la frontera entre ROI con propiedades de tipo celular RBE muy diferentes. Las dosis de tipo celular también pueden inspeccionarse en el módulo Plan evaluation.

2.23 PREPARACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

- La aprobación de los maniqués que se utilizarán en el módulo QA preparation se realiza ahora en la aplicación independiente Physics mode en lugar de en el antiguo módulo Beam 3D modeling de RayPhysics. Los maniqués que se habían aprobado en Physics mode en una versión anterior deben desmarcarse y volver a aprobarse en Beam 3D modeling para que estén disponibles para la creación de planes de QA.

2.24 SEGUIMIENTO DE DOSIS

- Ahora es posible ver el programa de fraccionamiento del curso de tratamiento de seguimiento de dosis en el módulo Dose tracking.

2.25 REPLANIFICACIÓN ADAPTABLE AUTOMATIZADA

- Durante la planificación y después de la aprobación del plan, ahora es posible seleccionar un protocolo de replanificación que se utilizará al ejecutar la replanificación automatizada para un conjunto de haces específico.
- Ahora el seguimiento de dosis se inicia automáticamente al ejecutar la replanificación automatizada.
- Se ha mejorado el cuadro de diálogo *Start automated replanning*:
 - La fracción por replanificar puede seleccionarse sin depender del número de fracciones en el curso de tratamiento de seguimiento de dosis.
 - Si se asigna un conjunto de haces a la fracción seleccionada en el curso de tratamiento de seguimiento de dosis, se seleccionará automáticamente como conjunto de haces base en el cuadro de diálogo.
 - Si el número de fracción seleccionado se establece para un conjunto de imágenes, ese conjunto de imágenes se seleccionará automáticamente como conjunto de imágenes de fracción en el cuadro de diálogo.
- Si el paso de optimización falla, ahora siempre se conservará el plan adaptado. Esto permite la corrección manual del problema, seguida de un reinicio de la optimización.
- Se han mejorado los protocolos de replanificación automática:
 - Los POI cartografiados pueden incluirse ahora en plantillas de estructuras y estas plantillas pueden utilizarse en protocolos de replanificación automática.
 - Ahora es posible tener múltiples pasos de plantilla de estructura en un protocolo de replanificación automática.
 - Ahora se pueden utilizar varias rondas de optimización para todas las técnicas de tratamiento. Esto se puede configurar en los protocolos de replanificación.
- Ahora es posible ejecutar el flujo de trabajo de replanificación automática mediante secuencias de comandos.
- La dosis estimada sin adaptación, presentada en el espacio de trabajo de revisión *Scheduled*, ahora también se conserva cuando se asigna otro conjunto de haces para la fracción seleccionada en el curso de tratamiento de seguimiento de dosis.

2.26 DICOM

- Cuando se configura la importación automática DICOM en RayStation, se muestra una lista de los pacientes importados automáticamente en el menú RayStation y en el módulo Patient data management. También hay un botón para actualizar manualmente la lista.

- Se ha actualizado el relleno del atributo *Source to Surface Distance (300A,0130)*. Anteriormente, el valor incluía *Bolus* y *Patient Positioning Devices*, pero ahora representa estrictamente la distancia de la fuente a la piel. El valor anterior se exporta ahora en el atributo *Source to External Contour Distance (300A,0132)*.
- Se añade un nuevo ajuste de la máquina: Técnica de configuración del paciente predeterminada. Se exportará como *Setup technique (300A,01B0)* en el módulo de configuración de pacientes RT.
- Para los planes de iones RT de escaneado lineal, la tasa *meterset* de la capa de energía se exporta en el atributo *Meterset rate (300A,035A)* y se importa desde el mismo atributo.

2.27 VISUALIZACIÓN

- Ahora pueden guardarse más ajustes de visualización en el cuadro de diálogo *Save visualization settings*. Los ajustes que no se pueden guardar se ocultan en lugar de desactivarse.
- La visibilidad de la dosis en las vistas de material puede activarse o desactivarse mediante un ajuste de visualización independiente. El valor predeterminado es desactivado, para tener una visión clara de la distribución completa del material en todo el paciente. Este ajuste también puede guardarse como parte de los ajustes de visualización.
- Las posiciones que reflejan los puntos de intersección SSD (*Source to skin* y *Source to surface*) se visualizan ahora en vistas. Si los puntos coinciden, solo se visualiza un punto.
- Ambas distancias, *Source to surface* y *Source to skin*, son visibles en las vistas DRR (si procede).
- Se añaden modelos de máquinas en la vista de sala para su uso con tratamientos en posición vertical.

2.28 EJECUCIÓN DE SECUENCIAS DE COMANDOS

- El paquete Python *connect* que contiene la interfaz de secuencias de comandos RayStation ha pasado a llamarse *raystation*. Para especificar para qué versión está escrita la secuencia de comandos, se puede añadir la versión (por ejemplo, *raystation.v2025*).
- Se ha mejorado el editor de secuencias de comandos en RayStation integrando componentes del código de Visual Studio.
- Ya está disponible la finalización de código para los tipos de la API de secuencias de comandos de RayStation, tanto en el editor de secuencias de comandos interno como en los editores externos. En editores externos, la finalización de código se consigue a través del paquete Python *raystation.v2025*.
- Se introduce un nuevo argumento, *EvaluateUsingSecondaryAcceptanceLevelIfExists* en los métodos de secuencias de comandos utilizados para la evaluación del cumplimiento de objetivos clínicos. Su valor determina si se utiliza el nivel de aceptación primario o secundario de un objetivo clínico a la hora de determinar el cumplimiento. Este argumento debe proporcionarse al evaluar el cumplimiento de objetivos clínicos con niveles de

aceptación secundarios. Para los objetivos clínicos que solo tienen un nivel de aceptación primario, se ignora el argumento. Se ven afectados los siguientes métodos:

- *EvaluateClinicalGoal*
- *EvaluateClinicalGoalForAccumulatedDose*
- *EvaluateClinicalGoalForEvaluationDose*
- *EvaluateClinicalGoalForVoxelwiseWorstTotalDose*
- Hay dos nuevos métodos disponibles en las secuencias de comandos de la interfaz de usuario. Estos métodos solo se aplican al elemento de interfaz de usuario de la ventana de nivel superior.
 - *TakeWindowSnapshot*: Captura el área de pantalla de la ventana de RayStation.
 - *TakeAreaSnapshot*: La ventana de RayStation entra en un estado que permite al usuario arrastrar el rectángulo que se va a capturar.
 - El valor de retorno de estos métodos de secuencias de comandos puede pasarse como argumento *ImageData* a un nuevo método de secuencias de comandos en el objeto *TreatmentCase: AddSnapshot*.
- *SpotTuneId* se elimina de *CreatePBSIonBeam*. En su lugar, se rellenará automáticamente a partir del modelo de haz cuando se creen las capas de energía.
- Ahora es posible ejecutar la replanificación automática a partir de secuencias de comandos. Hay un nuevo método, *RunAutomatedReplanning*, a nivel de casos.
- *SetOarRangeMarginRois* ha pasado a llamarse *SetAvoidanceStructures*.
- El componente para mantener la conexión, *KeepConnectedComponent3D*, se puede incluir ahora en secuencias de comandos.
- Ahora es posible extraer componentes conectados en ROI separadas mediante secuencias de comandos, con filtros de volumen máximo y mínimo, así como de número de componentes. El método se denomina *GetConnectedComponents*.
- *CopyRoiGeometriesToExistingRoi* se puede incluir ahora en secuencias de comandos.
- *Discrete ion arc* ha pasado a llamarse *static ion arc*. Esto da lugar al cambio de nombre de las siguientes propiedades:
 - *IonArcDiscreteProperties* > *IonArcStaticProperties*
 - *IonArcProperties.DiscreteProperties* > *IonArcProperties.StaticProperties*
 - *SetIonArcType* ahora toma el valor del argumento *Dynamic* y *Static*.
- El método de secuencias de comandos *RunAutomaticPlanning* se elimina. Se puede acceder a la optimización del aprendizaje automático mediante secuencias de comandos especificando primero una estrategia de aprendizaje automático con el método *SetAutoOptimizationSettings* y, a continuación, llamando al método *RunOptimization*.

2.29 PHYSICS MODE

- Physics mode es una aplicación independiente, que es una versión de RayStation que utiliza maniquíes como pacientes y permite al usuario trabajar con equipos de tratamiento LINAC no puestos en servicio.
- Physics mode sustituye al módulo Beam 3D modeling en RayPhysics.
- Physics mode ofrece herramientas de modelado de pacientes y creación de planes similares a los de RayStation. En Physics mode no se incluyen distintos tipos de herramientas de creación automatizada de planes y de segmentación del aprendizaje profundo.

2.30 RAYPHYSICS

- Se elimina el módulo Beam 3D modeling y se sustituye por la aplicación Physics mode.

2.31 PUESTA EN SERVICIO DE HACES DE FOTONES

- El postprocesamiento de la curva de dosis Monte Carlo durante el modelado del haz es ahora más rápido.
- Ahora es posible poner en servicio un modelo de haz Monte Carlo para su cálculo en un campo magnético. [Requiere licencia del producto rayMagnetPhysics].

2.32 PUESTA EN SERVICIO DE HACES DE ELECTRONES

- Se actualizan los aplicadores de electrones de la plantilla Elekta para trabajar con recortes de electrones más gruesos.

2.33 PUESTA EN SERVICIO DE HACES DE IONES

- Ahora es posible calcular todos los perfiles de puntos, los picos de Bragg y la dosimetría absoluta con un solo clic, utilizando el botón *Compute all curves*.
- Para equipos de escaneado lineal:
 - Ahora es posible especificar *Beam scanning speed limits* que sean *Anisotropic* como alternativa a los límites isótopos admitidos anteriormente.
 - Ahora es posible especificar un valor predeterminado en la máquina para el ajuste de optimización *Dynamic range*.
 - Se ha modificado el tratamiento de *Absolute dosimetry*, véase sección 2.36 Cambio de comportamiento de funciones previamente publicadas en la página 27.
- Para los escáneres de haz de lápiz (Pencil Beam), la casilla de verificación *Supports discrete arcs* en *Scanning data* ha pasado a llamarse *Supports static arcs*.

2.34 ACTUALIZACIONES DEL MOTOR DE DOSIS DE RAYSTATION

A continuación se enumeran los cambios realizados en los motores de dosis de RayStation v2025.

Motor de dosis	2024B	v2025	Requiere nueva puesta en servicio	Efecto de la dosis ⁱ	Comentario
Todos	-	-	-	Insignificante	Los volúmenes de la ROI pueden ser ligeramente diferentes si se comparan con una ROI idéntica en versiones anteriores de RayStation.
Fotón Cono colapsado	5,10	5.11	No	Insignificante	Se ha añadido soporte para el cálculo de dosis utilizando la posición del paciente SITTING para técnicas de administración sin arco. Las actualizaciones de las transformaciones del sistema de coordenadas necesarias para soportar SITTING pueden tener un efecto menor en la dosis calculada para haces con ángulos del "gimbal".
Fotón Monte Carlo	3.2	3.3	No	Insignificante	Se ha añadido soporte para el cálculo de dosis utilizando la posición del paciente SITTING para técnicas de administración sin arco. Las actualizaciones de las transformaciones del sistema de coordenadas necesarias para soportar SITTING pueden tener un efecto menor en la dosis calculada para haces con ángulos del "gimbal". Se ha añadido soporte para el cálculo de dosis en un campo magnético.

Motor de dosis	2024B	v2025	Requiere nueva puesta en servicio	Efecto de la dosis ⁱ	Comentario
Electrón Monte Carlo	5.2	5.3	No	Insignificante	Se ha rediseñado el manejo del material de la línea del haz, causando un ligero cambio en los resultados del cálculo del espacio de fase de electrones en el nivel de precisión de punto flotante. Esto tiene un efecto menor en el cálculo de dosis Monte Carlo de electrones, que debido a su naturaleza estadística puede ser muy sensible incluso a pequeñas perturbaciones. Para el cálculo de dosis con baja incertidumbre estadística, la diferencia de dosis con respecto a la versión anterior es despreciable.
Proton PBS Monte Carlo	5.7	5.8	No	Insignificante	La dosis calculada para haces de arco PBS estáticos utilizando una máquina Mevion Hyperscan se ha actualizado y ahora está marcada como clínica.
Proton PBS Pencil Beam	6,7	6.8	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Protón US/DS/Wobbling Pencil Beam	4,12	4.13	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Carbon PBS Pencil Beam	7,1	7.2	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Brachy TG43	1,6	1.7	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión

Motor de dosis	2024B	v2025	Requiere nueva puesta en servicio	Efecto de la dosis ⁱ	Comentario
Monte Carlo de braquiterapia	1.0	1.1	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión

ⁱ El efecto de la dosis (insignificante/menor/mayor) hace referencia al efecto cuando no se realiza una nueva puesta en marcha del modelo de la máquina. Tras una nueva puesta en marcha satisfactoria, los cambios de dosis deberían ser leves.

2.35 ACTUALIZACIÓN DEL ALGORITMO DE CONVERSIÓN DE IMÁGENES

A continuación se enumeran los cambios introducidos en los algoritmos de conversión de imágenes para RayStation v2025.

Algoritmo de conversión	2024B	v2025	Efecto de la dosis	Comentario
CBCT corregida	1.4	1.5	Insignificante	No hay cambios en el algoritmo CBCT corregido, pero pueden producirse pequeños cambios en los conjuntos de imágenes creados debido a que los volúmenes de vóxel de las ROI utilizadas en el algoritmo pueden diferir ligeramente en comparación con las versiones anteriores de RayStation.
TC virtual	1.4	1.5	Insignificante	No hay cambios en el algoritmo de TC virtual, pero pueden producirse pequeños cambios en los conjuntos de imágenes creados debido a que los volúmenes de vóxel de las ROI utilizadas en el algoritmo pueden diferir ligeramente en comparación con las versiones anteriores de RayStation.

2.36 CAMBIO DE COMPORTAMIENTO DE FUNCIONES PREVIAMENTE PUBLICADAS

- Tenga en cuenta que en RayStation 11A se introducen algunos cambios con respecto a las prescripciones. Esta información es importante si se actualiza a partir de una versión anterior de RayStation anterior a 11A:
 - Las prescripciones siempre prescribirán dosis para cada conjunto de haces de forma separada. Las prescripciones definidas en versiones de RayStation anteriores a 11A que están relacionadas con el conjunto de haces + dosis de base han quedado

obsoletas. Los conjuntos de haces con esas prescripciones no se pueden aprobar y la prescripción no se incluirá cuando el conjunto de haces se exporte en formato DICOM.

- A partir de ahora, las prescripciones que se establezcan utilizando un protocolo de generación de planes se relacionarán solamente con la dosis del conjunto de haces. Asegúrese de que al actualizar, revisa los protocolos de generación de planes existentes.
- El porcentaje de prescripción ya no se incluye en los niveles de dosis de prescripción exportadas. En las versiones de RayStation anteriores a 11A, el porcentaje de prescripción definido en RayStation se incluía en la Target Prescription Dose (Dosis de prescripción objetivo) exportada. Este aspecto se ha cambiado para que solo la Prescribed dose (Dosis prescrita) definida en RayStation se exporte como Target Prescription Dose (Dosis de prescripción objetivo). Este cambio también afecta a las contribuciones de dosis nominales exportadas.
- En versiones de RayStation anteriores a 11A, la Dose Reference UID (UID de referencia de la dosis) exportada en planes de RayStation se basaba en la SOP Instance UID (UID de instancia SOP) de RT Plan/RT Ion Plan. Esto se ha cambiado para que diferentes prescripciones puedan tener la misma Dose Reference UID (UID de referencia de la dosis). Debido a este cambio, la Dose Reference UID (UID de referencia de la dosis) de los planes exportados antes de 11A se ha actualizado de modo que si el plan se reexporta, se utilizará un valor diferente.
- Tenga en cuenta que en RayStation 11A se introducen algunos cambios con respecto a los sistemas de imagen de posicionamiento. Esta información es importante si se actualiza a partir de una versión anterior de RayStation anterior a 11A:
 - Un Setup imaging system (en versiones anteriores denominado Setup imaging device) ahora puede tener uno o varios generadores de imágenes de posicionamiento. Esto permite disponer de múltiples DRR de posicionamiento para haces de tratamiento, así como un nombre de identificador independiente para cada generador de imágenes de posicionamiento.
 - + Los generadores de imágenes de posicionamiento pueden ser montados en el brazo (gantry) o fijos.
 - + Cada generador de imágenes de posicionamiento tiene un nombre único que se muestra en su vista de DRR correspondiente y se exporta como una imagen RT en formato DICOM.
 - + Un haz que utiliza un sistema de imagen de posicionamiento con varios generadores de imágenes obtendrá múltiples DRR, uno para cada generador. Esta acción está disponible tanto para haces de posicionamiento como para haces de tratamiento.
- Tenga en cuenta que en RayStation 8B se introdujo la administración de la dosis efectiva (dosis de EBR [RBE]) para protones. Esta información es importante para usuarios de protones que actualicen desde una versión de RayStation anterior a 8B:

- Los equipos de protones existentes en el sistema se convertirán al tipo RBE, es decir, se parte del supuesto de que se utiliza un factor constante de 1,1. Póngase en contacto con RaySearch si esto no es válido para algún equipo en la base de datos.
- La importación de RayStation RT Ion Plan (Plan RT Ion) y RT Dose of modality proton (Dosis RT de modalidad de protones) y con un tipo de dosis PHYSICAL (FÍSICA) que se ha exportado de versiones de RayStation anteriores a 8B se tratará como de nivel EBR (RBE) si el nombre del equipo en el RT Ion Plan hace referencia a un equipo de EBR (RBE) existente.
- Una dosis RT del tipo de dosis PHYSICAL (FÍSICA) de otros sistemas o de versiones de RayStation anteriores a 8B con un equipo que no tenga EBR (RBE) incluido en el modelo de haz se importará como en las versiones anteriores y no se mostrará como dosis de EBR (RBE) en RayStation. Se aplica lo mismo si el equipo al que se hace referencia no existe en la base de datos. Es responsabilidad del usuario saber si la dosis debe tratarse como física o como equivalente de EBR (RBE)/fotones. Sin embargo, si la dosis se utiliza como dosis de base en la planificación posterior, se tratará como una dosis efectiva.

Para obtener más información, consulte el *Apéndice A Dosis efectiva para protones*.

- Tenga en cuenta que RayStation 11B introdujo cambios en los cálculos de las estadísticas de dosis. Esto significa que se esperan pequeñas diferencias en las estadísticas de dosis evaluadas cuando se comparan con una versión anterior.

Esto afecta a lo siguiente:

- DVH
- Estadísticas de dosis
- Objetivos clínicos
- Evaluación de prescripciones
- Valores de los objetivos de optimización
- Obtención de medidas estadísticas de dosis a través de secuencias de comandos

Este cambio también se aplica a los conjuntos y planes de haces aprobados, lo que significa que, por ejemplo, el cumplimiento de los objetivos clínicos y de prescripciones puede cambiar al abrir un conjunto o plan de haces previamente aprobado de una versión de RayStation anterior a 11B.

La mejora de la precisión de las estadísticas de dosis es más notable con el aumento del rango de dosis (diferencia entre la dosis mínima y máxima dentro de una ROI), y solo se esperan diferencias menores para las ROI con rangos de dosis inferiores a 100 Gy. Las estadísticas de dosis actualizadas ya no interpolan los valores de Dose at volume (Dosis en volumen), $D(v)$, y Volume at dose (Volumen en dosis), $V(d)$. En el caso de $D(v)$, la dosis mínima que recibe el volumen acumulado v se devuelve en su lugar. Respecto a $V(d)$, se devuelve el volumen acumulado que recibe al menos la dosis d . Cuando el número

de vóxeles dentro de una ROI es pequeño, la discretización del volumen se hará evidente en las estadísticas de dosis resultantes. Las medidas estadísticas de dosis múltiples (por ejemplo, D5 y D2) pueden obtener el mismo valor cuando hay gradientes de dosis pronunciados dentro de la ROI, y de manera similar, los rangos de dosis que carecen de volumen aparecerán como recorridos horizontales en el DVH.

- Tenga en cuenta que RayStation 2024A introdujo la posibilidad de asociar un objetivo clínico a la dosis del conjunto de haces o a la dosis del plan. Esta información relativa a los planes y plantillas existentes con objetivos clínicos es importante si se actualiza desde una versión RayStation anterior a 2024A:
 - Los objetivos clínicos físicos de los planes de un único conjunto de haces se asociarán ahora automáticamente a ese conjunto de haces.
 - En los planes con varios conjuntos de haces, los objetivos clínicos físicos se duplicarán para garantizar todas las asociaciones posibles dentro del plan. Por ejemplo, un plan con dos conjuntos de haces producirá tres copias correspondientes de cada objetivo clínico: una para el plan y otra para cada uno de los dos conjuntos de haces.
 - Los objetivos clínicos definidos en las plantillas se asignarán al conjunto de haces con el nombre de 'BeamSet1'. Se recomienda a los usuarios que planifiquen con varios conjuntos de haces que actualicen sus plantillas con la asociación y el nombre del conjunto de haces correctos. Preste especial atención a las plantillas utilizadas en los protocolos. Los nombres de los conjuntos de haces almacenados en las plantillas deben coincidir con un conjunto de haces creado en el protocolo.
- Tenga en cuenta que en RayStation v2025 se introducen cambios relacionados con la planificación del tratamiento y la puesta en servicio del haz de escaneado lineal Sumitomo HI:
 - El redondeo de MU de segmentos de línea ya no se realiza como parte del cálculo de la dosis final. La dosis se calcula ahora en función de los parámetros del plan que se exportan en el plan de iones RT. Se han añadido nuevas comprobaciones al cálculo de la dosis final, la aprobación y la exportación DICOM para garantizar que el plan es administrable con respecto a las restricciones del equipo de escaneado lineal. Los planes existentes se pueden hacer administrables reoptimizándolos o utilizando la nueva función *Make beams deliverable*.
 - En versiones anteriores de RayStation, existe una restricción en las longitudes de los segmentos de línea utilizados en *Absolute dosimetry* y cuando se crea manualmente una capa de energía utilizando la función *Add energy layer*. Esta restricción se ha eliminado en RayStation v2025.
 - La unidad utilizada en la tabla de límites de velocidad de barrido del haz de escaneado lineal se ha cambiado de m/s a cm/s. Los modelos de máquinas que se actualicen a partir de versiones anteriores de RayStation se actualizarán automáticamente.

Consulte también *sección 2.37 Actualización de un modelo de haz de escaneado lineal a RayStation v2025 en la página 33*.

- Ha cambiado el comportamiento de las funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) con la opción *Adapt to target dose levels* activada.
 - Comportamiento actualizado: Las funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) con la opción *Adapt to target dose levels* activada se adaptan ahora únicamente a las funciones de dosis objetivo habilitadas con peso distinto de cero. Anteriormente, la adaptación se producía con respecto a todas las funciones objetivo habilitadas, con independencia del peso.
 - Justificación: Este cambio garantiza que las funciones con peso cero influyan solo en la selección de puntos (spots) (para terapia con iones) o en la adaptación del tamaño del campo (para terapia con fotones), sin afectar a otros aspectos del proceso de optimización.
 - Impacto: Los planes que utilicen funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) con *Adapt to target dose levels* activado y funciones objetivo con peso cero podrían tener un comportamiento distinto respecto a las versiones anteriores de RayStation.

Un ejemplo clave es la irradiación craneoespinal (CSI) sin uso explícito de funciones de optimización robusta, donde se utilizan funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) específicas del haz para dar forma a los gradientes de dosis del haz en las uniones del campo y donde se utilizan objetivos específicos del haz con peso cero para controlar la colocación de puntos en los volúmenes diana que no están cubiertos por las ROI de unión (definidas típicamente mediante las ROI de tipo cerebro, columna vertebral superior y columna vertebral inferior en casos que impliquen dos uniones). Como las ROI de unión se definen como ROI objetivo, las funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) activarán automáticamente la opción *Adapt to target dose levels*.

En versiones anteriores de RayStation, las ROI de las funciones del haz de peso cero se habrían identificado como objetivos a los que adaptarse mediante las funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) correspondientes específicas del haz. No obstante, a partir de la versión v2025 de RayStation las funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) ya no tendrán en cuenta las funciones con peso cero. En el ejemplo anterior, las funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) solo identificarán entonces el objetivo total (CTV o PTV) como objetivo de adaptación de dosis. Como el objetivo total del ejemplo se superpone completamente a las ROI de unión, no se forman gradientes controlados.

- Acción recomendada: Para recuperar el comportamiento anterior en la planificación de CSI, asigne un peso distinto de cero a las funciones objetivo relevantes específicas del haz y verifique que los valores de dosis de estas funciones coincidan con el valor de dosis del CTV/PTV total. Esto garantiza que las funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) específicas del haz se adapten correctamente a las ROI objetivo previstas de manera que el gradiente de dosis se forme correctamente a través de la unión.
- La actividad de planificación Treatment delivery pasa a llamarse Treatment adaptation.
- En RayStation 2024B, los métodos de secuencias de comandos utilizados para evaluar objetivos clínicos con niveles de aceptación secundarios informarían del cumplimiento

en función del nivel de aceptación secundario. En otras palabras, verdadero si un objetivo clínico se cumpliera (verde) o fuera aceptable (amarillo) y falso en caso contrario. En RayStation v2025 esto se ha modificado, permitiendo al usuario especificar qué nivel de aceptación se utilizará para determinar el cumplimiento, introduciendo el nuevo argumento booleano *EvaluateUsingSecondaryAcceptanceLevelIfExists*.

- Se ha eliminado la opción de anular la selección de *Display all scenarios* en el módulo Robust evaluation. Aún puede conseguirse el mismo efecto estableciendo la transparencia total.
- En la lista de ROI, una ROI con sobrescritura de material se indicará con la densidad de masa del material seleccionado en lugar de '*'.
- Ya no es necesario proporcionar un *Spot tune ID* al crear el haz PBS/LS. Este valor ya no es visible como ajuste de cálculo del haz, sino que se ajusta automáticamente al valor del modelo del haz cuando se crean las capas de energía.
- El contorno del bloque/recorte se mantendrá constante por defecto al girar el colimador para haces de fotones y electrones. Anteriormente, el comportamiento por defecto era cambiar el contorno para mantener la misma área expuesta después de la rotación del colimador. Ahora se ha modificado para que el contorno se mantenga constante.
- Los materiales instalados con RayStation ya no estarán disponibles al establecer una sobrescritura de material para una ROI hasta que se seleccione activamente que estén disponibles. La selección se realiza haciendo clic en *ROI material management* (disponible en la lista *ROI* y en el cuadro de diálogo *ROI/POI details*), luego *Add new common material* y, a continuación, seleccionando los materiales que desee añadir de la lista que aparece en *Add predefined*.
- Se ha mejorado la visibilidad de la vista de materiales en las vistas 2D del paciente. Tanto *Image* como *Material* se muestran ahora como opciones en la cabecera de la vista, y la selección de la vista se realiza directamente en la cabecera. Se resalta la selección actual.
- El modelado 3D de haces se ha eliminado de RayPhysics. La aplicación separada Physics mode se utiliza ahora para la aprobación de los maniqués que se utilizarán en el módulo QA preparation y para trabajar con equipos de tratamiento LINAC no puestos en servicio. Los maniqués que se habían aprobado en Beam 3D modeling en una versión anterior deben desmarcarse y volver a aprobarse en Physics mode para que estén disponibles para la creación de planes de QA.
- El término 'Base' se sustituye en el flujo de trabajo adaptativo:
 - El plan utilizado como origen de un plan adaptado se denomina ahora plan 'Reference'.
 - En el módulo *Automated replanning* el paso de trabajo para evaluar la dosis diaria sin adaptación pasa a llamarse 'Scheduled'.
 - En el módulo *Automated replanning*, la dosis diaria sin adaptación se denomina dosis 'Scheduled'.

- Hay una nueva convención de nomenclatura por defecto para los planes adaptados y sus conjuntos de haces: El sufijo 'FxN' pasa a ser 'AN'. Por ejemplo, si el plan adaptado se crea para la fracción 3: *Reference plan name A3* y *Reference beam set name A3*.
- La replanificación automática de Radixact/Tomo ya no ejecutará automáticamente dos optimizaciones. Para alcanzar el mismo comportamiento que en RayStation 2024B, añade dos pasos de ajuste de optimización en el protocolo de replanificación: una con N iteraciones+dosis final, seguida de otras N/2 iteraciones antes de la última dosis final.
- Cambios en el módulo Plan explorer que deben tenerse en cuenta al actualizar:
 - Al actualizar desde una versión anterior de Plan explorer, se eliminarán todos los planes de exploración anteriores en todas las exploraciones del plan. Para conservar un plan de exploración, debe copiarse a la lista de planes antes de la actualización. En la nueva versión, se puede volver a añadir a su exploración.
 - La solución HPC (High Performance Computing), utilizada anteriormente para la optimización de planes paralelos en Plan explorer, ha sido eliminada.
 - Se ha eliminado el algoritmo de generación de planes de Plan explorer, basado en objetivos clínicos y sus prioridades. Esto incluye la eliminación de objetivos clínicos de tipo *reduce average dose* y *dose fall-off* que solo utilizaba el algoritmo anterior. Ya no es posible añadir este tipo de objetivos clínicos y se eliminarán de las plantillas de objetivos clínicos existentes. La optimización en Plan explorer puede configurarse ahora con mayor libertad. Además de la optimización ML, se admiten el algoritmo ECHO y las funciones de optimización estándar.
 - Las plantillas de exploración en Plan explorer ya no se crean a partir de exploraciones existentes, sino estableciendo una lista de referencias a protocolos de generación de planes existentes. Las plantillas de exploración anteriores resultan obsoletas y se borrarán de la base de datos al actualizar a v2025.

2.37 ACTUALIZACIÓN DE UN MODELO DE HAZ DE ESCANEADO LINEAL A RAYSTATION V2025

En RayStation v2025, los tiempos de administración discretos del sistema de administración Sumitomo HI deben tenerse en cuenta por los pesos en meterset de los segmentos de línea en un plan antes de un cálculo de dosis. En versiones anteriores, este redondeo de los pesos se realizaba en el propio cálculo de la dosis. Este cambio tiene las siguientes implicaciones para los datos de entrada de *Absolute dosimetry* de un modelo de equipo de escaneado lineal Sumitomo:

- El valor de *Meterset* por energía nominal ya no se incluye.
- Se estipula que los metersets utilizados para los valores de *Dose per meterset* son los metersets administrados. (En las versiones de RayStation anteriores a la v2025, los valores de meterset planificado y administrado podían diferir debido al redondeo del peso de los segmentos de línea realizado en el motor de dosis de RayStation y por el sistema de administración Sumitomo y, por tanto, era el valor de meterset planificado, no el administrado, el que se utilizaba al calcular *Dose per meterset*).

Cabe señalar que el valor de *lons per MU* en los modelos de escaneo lineal existentes sigue siendo válido en RayStation v2025, y los modelos de haces de escaneo lineal puestos en servicio siguen siendo válidos, por tanto, en RayStation v2025. Sin embargo, debido al cambio en la definición de *Dose per meterset*, todos los datos de dosimetría absoluta importados y calculados se eliminarán automáticamente de los modelos de equipos de escaneo lineal al actualizar a RayStation v2025. Para volver a calcular *Dose per meterset* o para realizar el modelado automático de un modelo existente en RayStation v2025, los datos dosimétricos absolutos deben importarse de nuevo a RayPhysics, verificando que se cumplan los nuevos requisitos sobre los valores de *Dose per meterset*.

2.38 AVISOS DE SEGURIDAD DE CAMPO (FSN) RESUELTOS

Se han resuelto los problemas descritos en las notas informativas de seguridad (FSN) 148655 y 157634.

Resuelto: FSN 148655, la perturbación de densidad en Compute perturbed dose y Robust evaluation da una perturbación de rango inferior

Se ha resuelto la incoherencia en el uso de *Density uncertainty* en las funciones de RayStation *Robust optimization*, *Robust evaluation* y *Compute perturbed dose* para protones y iones ligeros.

El impacto del desplazamiento de la densidad de masa funciona ahora de la misma manera para todos los casos de uso (*Robust optimization*, *Robust evaluation* y *Compute perturbed dose* con independencia del método de calibración de TC): el cambio relativo en el poder de frenado y el rango equivalente de agua se adaptará al desplazamiento definido por el usuario en la densidad de masa. Se ha actualizado la descripción de las funciones en la interfaz de usuario para describir mejor el significado y el efecto de la incertidumbre de la densidad de masa.

Resuelto: FSN 157634, unidades Hounsfield incorrectas en conjuntos de imágenes de TC exportadas en DICOM creadas a partir de TC 4D

Se ha resuelto el problema de valores incorrectos de DICOM Rescale Slope y Rescale Intercept y, por tanto, de unidades Hounsfield incorrectas en los conjuntos de imágenes exportados de TC DICOM creados como mínimo, máximo o promedio de un conjunto de TC 4D.

Los conjuntos de imágenes TC mínimos, máximos o promedios creados previamente con RayStation 2024B podrían seguir siendo incorrectos. Si se ha utilizado esta funcionalidad en RayStation 2024B, póngase en contacto con el servicio técnico de RaySearch para solicitar ayuda.

2.39 AVISOS NUEVOS Y SIGNIFICATIVAMENTE ACTUALIZADOS

Para ver la lista completa de avisos, consulte *RSL-D-RS-v2025-IFU, RayStation v2025 SP2 Instructions for Use*.

2.39.1 Nuevos avisos



ADVERTENCIA:

Cálculo de la dosis de MR LINAC.

Región de cálculo de dosis: No se califica ninguna dosis fuera de la región de cálculo de dosis [ver advertencia 9361]. Los electrones y positrones creados en la región de cálculo de dosis se trazan en el aire, teniendo en cuenta la pérdida de energía y la curvatura del campo magnético, hasta que salen de la rejilla de dosis o vuelven a entrar en el paciente. Como es posible que un electrón/positrón se desvíe fuera de la rejilla de dosis pero que, por lo demás, vuelva a entrar en el paciente en su trayectoria posterior, el usuario debe asegurarse de que la rejilla de dosis sea lo suficientemente grande como para capturar la trayectoria completa de los electrones/positrones desviados; de lo contrario, se perderá su contribución a la dosis al volver a entrar en el paciente. Esto está relacionado con el efecto de retorno de electrones convencional, el efecto de retorno de electrones lateral y el flujo de electrones.

Dosis superficial: La dispersión de fotones en el aire y los electrones en espiral antes del paciente no se tienen en cuenta en el cálculo de la dosis. En el caso de Elekta Unity, esto puede dar lugar a la omisión del componente de dosis superficial en las superficies que sobresalen en dirección craneocaudal. En el caso de MagnetX Aurora, los electrones están confinados dentro del campo y se puede añadir un componente de electrones convencional para retener en cierta medida la dosis superficial. Para obtener más información, consulte *RSL-D-RS-v2025-REF, RayStation v2025 Reference Manual*.

Selección del detector y medición del factor de salida: El usuario debe asegurarse de seguir los protocolos de medición del proveedor de la máquina y consultar la literatura científica más reciente para conocer los detectores recomendados, los desplazamientos efectivos del punto de medición y las correcciones de tamaño del campo magnético. Para obtener más información, consulte *RSL-D-RS-v2025-RPHY, RayStation v2025 RayPhysics Manual*.

(1153758)



ADVERTENCIA:

La sombra en Aurora MLC puede provocar una dosificación insuficiente en posiciones de "y" que estén fuera del eje.

En MagnetX Aurora, la sombra de la extensión de la lengüeta en la región de la lengüeta y la ranura [machihembrado] varía con la posición del eje y, de modo que puede provocar una disminución sustancial de la dosis en planes muy modulados en los que la región de la lengüeta y la ranura esté expuesta en posiciones de "y" fuera del eje. Esta variación no puede modelizarse mediante RayStation. Se

aconseja medir y evaluar completamente este comportamiento para su LINAC específico como parte del proceso de puesta en marcha y asegurarse de mantener los planes de tratamiento dentro del rango de validez clínica. Se recomienda comprobar las métricas de complejidad del plan, como el área relativa de la región de machihembrado expuesta fuera del eje, por ejemplo, mediante secuencias de comandos de RayStation y volver a planificar, si es necesario, para aumentar la probabilidad de que el plan supere el QA específico del plan.

[1202498]



ADVERTENCIA:

Imágenes en posición vertical de exploración etiquetadas típicamente como HFS. Debido a las limitaciones del estándar DICOM, las imágenes capturadas en posición vertical de exploración se suelen etiquetar como HFS (primero la cabeza, en decúbito supino). La posición de exploración "SENTADO" no existe en DICOM. Para las imágenes capturadas por escáneres de TC que proporcionan el ángulo de inclinación del respaldo, este ángulo se mostrará en la GUI de RayStation como un sufijo añadido a la posición de exploración del paciente.

[1201906]



ADVERTENCIA:

La comprobación de holgura no se utilizará como protección final frente a colisiones en la sala de tratamiento. La precisión de la comprobación de holgura es aproximada. Su objetivo es reducir la probabilidad de colisión durante la verificación estándar para evitar colisiones con el paciente antes del tratamiento. La comprobación de holgura no sustituirá a los procedimientos estándar para evitar colisiones antes del tratamiento del paciente.

[1095407]

**ADVERTENCIA:**

Los accesorios externos de la máquina podrían no tenerse en cuenta en la comprobación de holgura. Los accesorios externos de la máquina, como bloques, conos, cuñas y aplicadores de electrones, no se tienen en cuenta en la comprobación de holgura a menos que estén explícitamente presentes en el modelo de sala MapRT. Los mapas de holguras que se muestran en RayStation no son fiables para este tipo de haces y, en realidad, podrían incluir regiones más grandes o adicionales con colisiones.

[1096363]

**ADVERTENCIA:**

La comprobación de holgura solo utiliza la exploración de la superficie como entrada. La presencia o ausencia de un bolo para un haz específico no se tiene en cuenta en la comprobación de holgura.

[1095417]

**ADVERTENCIA:**

Verificación del conjunto de imágenes y de la posición de tratamiento. El usuario debe verificar que la geometría de exploración de superficie importada coincida con el conjunto de imágenes correspondiente inspeccionando las vistas 2D y 3D del paciente. El usuario también debe verificar que la exploración de superficie coincida con la posición prevista para el tratamiento del paciente.

[1095410]

**ADVERTENCIA:**

Verificación de idoneidad de la precisión. Algunos dispositivos de fijación y soporte, así como partes del paciente, pueden estar ausentes en la imagen de TC y en la exploración de superficie. En algunos casos, la superficie del paciente también puede presentar artefactos o huecos. Una exploración de superficie de este tipo puede no tener la precisión suficiente para realizar una comprobación fiable de holgura. Por lo tanto, el usuario debe inspeccionar la exploración de superficie importada y verificar que representa al paciente y a las otras estructuras relevantes con suficiente precisión.

[1153638]



ADVERTENCIA:

Utilización de dosis de tipo celular en informes de planificación de TCNB. Los informes de planificación de TCNB presentarán datos (DVH, objetivos clínicos, referencias de dosis prescrita y estadísticas de dosis) evaluados en las dosis correspondientes tipo celular para cualquier ROI con tipo celular y material asignados, excepto el Externo.

En las vistas 2D solo se mostrará la dosis predeterminada (de tipo no celular).

1201289



ADVERTENCIA:

Aproximación de cambio de escala de materiales para el cálculo de dosis de tipo celular. El cambio de escala de los componentes físicos de la dosis, empleado en el cálculo de la dosis estándar de tipo celular TCNB RBE para tener en cuenta los diferentes materiales, es una aproximación al cálculo completo de la dosis. Por lo tanto, esta aproximación puede verse afectada si hay una gran diferencia entre el material para el que se realiza el cálculo de la dosis de tipo celular y el material original asignado al vóxel. El usuario debe ser consciente de esta aproximación y de sus limitaciones cuando evalúe dosis de tipo celular o cantidades calculadas a partir de ellas (como DVH, objetivos clínicos, estadísticas de dosis y prescripciones). Consulte la sección *Cálculo de dosis de tipo celular* en *RSL-D-RS-v2025-REF, RayStation v2025 Reference Manual* para conocer más detalles.

1201180

2.39.2 Avisos significativamente actualizados



ADVERTENCIA:

Verifique que el contorno de bloque .decimal GRID en RayStation coincida con el bloque físico. El método CreateDotDecimalBlockContour crea un contorno de bloque que coincide con el bloque .decimal GRID. Una vez creado, el bloque .decimal GRID se trata como un bloque de fotones normal en RayStation y puede editarse. Dado que el bloque .decimal GRID no se genera basándose en un contorno de bloque exportado de RayStation, es crucial verificar que el contorno de bloque en RayStation coincida con el bloque físico y de que no quede alterado involuntariamente mediante edición manual. Para asegurarse de que el contorno de bloque permanece inalterado, se puede llamar de nuevo al método CreateDotDecimalBlockContour como último paso antes del cálculo final de la dosis y la aprobación del plan.

[936115]



ADVERTENCIA:

Evaluación de los planos de arco de PBS. Si un plan de arco PBS se convierte en un plan PBS equivalente para la aplicación del tratamiento mediante la función Convert to PBS (Convertir a PBS), la calidad y la robustez deben evaluarse en el plan PBS convertido.

[711947]



ADVERTENCIA:

Administración de braquiterapia HDR en campos magnéticos. Si el tratamiento de braquiterapia HDR se realiza en un campo magnético (por ejemplo, administración durante una RM), puede haber grandes discrepancias entre la dosis administrada y la dosis calculada mediante RayStation. La derivación de los parámetros TG43 publicados no incluye los campos magnéticos y el motor de dosis Monte Carlo para braquiterapia de RayStation no tiene en cuenta los campos magnéticos durante el transporte de partículas. El efecto de los campos magnéticos en la distribución de la dosis no se tendrá en cuenta en el cálculo de la dosis. El usuario debe ser consciente de esta limitación si el tratamiento va a administrarse en un campo magnético. Debe prestarse especial atención a las fuentes de Co^{60} y a las intensidades de campo magnético superiores a 1,5 T, así como a las regiones que contengan aire (o estén muy próximas a él).

[332358]



ADVERTENCIA:

Límites del tiempo de permanencia. Los límites del tiempo de permanencia en RayPhysics se basan en la tasa de kerma del aire de referencia en la fecha y hora de referencia especificadas para la fuente actual; no se aplica ninguna corrección de deterioro en el momento de la planificación. Verifique que los límites especificados tienen en cuenta toda la gama prevista de factores de corrección de deterioro a lo largo de la vida útil de la fuente, en particular, para evitar infringir cualquier restricción del cargador posterior sobre el tiempo de permanencia máximo permitido.

[283881]



ADVERTENCIA:

Los modelos de aplicadores de braquiterapia deben validarse antes de su uso clínico. Es responsabilidad del usuario validar todos los modelos de aplicadores de braquiterapia antes de utilizarlos en los planes de tratamiento de braquiterapia clínica.

RayStation ha sido desarrollado para ser utilizado por profesionales formados en oncología radioterápica. Se recomienda encarecidamente a los usuarios que cumplan las normas del sector para garantizar la calidad de los aplicadores de braquiterapia y la planificación del tratamiento. Esto incluye realizar una verificación dosimétrica utilizando métodos como las mediciones de películas Gafchromic, tal y como recomienda la Asociación Americana de Físicos en Medicina (AAPM) en *Task Group 56 (TG-56) on the quality assurance of brachytherapy equipment and Medical Physics Practice Guideline 13.a*.

También es muy recomendable crear una plantilla de estructura y, tras completar las comprobaciones de control de calidad pertinentes, aprobar la plantilla para garantizar que las estructuras del aplicador no se modifiquen involuntariamente. Durante el proceso de planificación del tratamiento, los usuarios solo deben utilizar estructuras de estas plantillas aprobadas para mantener la coherencia y la precisión en la administración del tratamiento.

[726082]

**ADVERTENCIA:**

Verifique la coherencia de la base de datos antes de la actualización. Antes de crear un sistema basado en un sistema existente en RayStation Storage Tool, el usuario debe verificar la coherencia de los datos en el sistema existente. Esto se puede hacer utilizando el comando *Validate* en Storage Tool para sistemas basados en RayStation 7 o posterior; para sistemas basados en versiones anteriores, utilice la herramienta ConsistencyAnalyzer.

(10241)

3 PROBLEMAS CONOCIDOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD DEL PACIENTE

No se conocen problemas relacionados con la seguridad del paciente en RayStation v2025.

Nota: *Es posible que se distribuyan notas adicionales de la versión poco después de la instalación.*

4 OTRAS CUESTIONES

4.1 GENERAL

No se impide el cálculo de dosis en conjuntos de imágenes oblicuas que contengan ROI fuera de la pila de imágenes sin sobrescritura de material.

RayStation normalmente cancela un cálculo de dosis con una advertencia si una ROI sin sobrescritura de material asignada se extiende más allá de la pila de imágenes. Sin embargo, para los conjuntos de imágenes oblicuas en los que una ROI sin una sobrescritura de material asignada se extiende más allá de la pila de imágenes pero está dentro del cuadro delimitador, es decir, si la ROI no se extiende más allá de las esquinas exteriores del paralelepípedo de la pila de imágenes, el cálculo de la dosis es posible.

Asegúrese de que todas las ROI relevantes para el cálculo de la dosis y que potencialmente se extienden fuera de la pila de imágenes tengan asignada sobrescritura de material.

(1203823)

Numeración de haces en RayStation

RayStation puede generar conjuntos de haces con numeración no consecutiva. También es posible asignar a un haz el número 0. Este tipo de planes para Tomo/Radixact y CyberKnife han causado problemas en la integración con RayCare y con los sistemas de administración Accuray. Verifique siempre que la numeración del haz sea válida para el sistema de administración.

(1312395)

Limitaciones al usar RayStation con un conjunto de imágenes grande

RayStation ahora es compatible con la importación de grandes conjuntos de imágenes (> 2 GB), pero algunas funciones actuarán con lentitud o provocarán fallos cuando se usen estos grandes conjuntos de imágenes:

- Las funciones Smart brush/Smart contour/2D region growing (Brocha inteligente/Contorno inteligente/Crecimiento de regiones 2D) se ejecutan con lentitud cuando se carga un nuevo corte
- El registro deformable híbrido puede quedarse sin memoria en grandes conjuntos de imágenes
- El registro deformable biomecánico puede fallar en grandes conjuntos de imágenes
- La planificación automatizada de mama no funciona con conjuntos de imágenes grandes
- La creación de ROI grandes con umbrales de nivel de grises puede provocar un fallo

[144212]

Limitaciones al usar varios conjuntos de imágenes en un plan de tratamiento

La dosis total del plan no está disponible para planes con varios conjuntos de haces que tienen diferentes conjuntos de imágenes de configuración. Sin la dosis del plan, no es posible:

- Aprobar el plan
- Generar el informe del plan
- Habilitar el plan para el seguimiento de dosis
- Usar el plan en la replanificación adaptable

[341059]

Pequeña incoherencia en la visualización de la dosis

La siguiente información es aplicable a todas las vistas de paciente donde se puede ver la dosis en un corte de imagen de un paciente. Si un corte se coloca exactamente en el borde entre dos vóxeles y se desactiva la interpolación de dosis, el valor de dosis presentado en la vista junto a la nota "Dose: XX Gy" (Dosis: xx Gy) puede diferir del color real presentado respecto a la tabla de color de dosis.

Esto se debe a que el valor del texto y el color de la dosis renderizada se obtienen de diferentes vóxeles. Ambos valores son esencialmente correctos, pero no son coherentes.

Puede suceder lo mismo en la vista de diferencia de dosis, donde la diferencia puede parecer mayor de lo que realmente es, debido a que se comparan los vóxeles vecinos.

[284619]

La recuperación automática incluye pasos de la lista de rehacer

La lista de acciones del cuadro de diálogo *Recover unsaved changes* incluirá los pasos que se deshicieron antes de la terminación incontrolada de RayStation. Antes de la recuperación, revise la lista de acciones y anule la selección de los pasos que no deben recuperarse.

[1201661]

4.2 IMPORTAR, EXPORTAR Y PLANIFICAR INFORMES***La exportación láser no es posible para pacientes en decúbito supino***

El uso de la función de exportación láser en el módulo Virtual simulation (Simulación virtual) con un paciente en decúbito supino hace que RayStation falle.

[331880]

A veces, RayStation notifica como fallida una exportación de un plan de TomoTherapy realizada correctamente

Al enviar un plan de TomoTherapy de RayStation a iDMS a través de RayGateway, existe un tiempo de espera en la conexión entre RayStation y RayGateway que vence después de 10 minutos. Si la transferencia todavía está en curso cuando se inicia el tiempo de espera,

RayStation informará de un error en la exportación del plan aunque la transferencia siga en progreso.

Si esto sucede, revise el registro de RayGateway para determinar si la transferencia se ha realizado correctamente o no.

338918

Las plantillas de informes deben actualizarse tras la actualización a RayStation v2025

La actualización a RayStation v2025 obliga a actualizar todas las plantillas de informes. Tenga también en cuenta que si se añade una plantilla de informes de una versión anterior mediante los ajustes clínicos, esta plantilla deberá actualizarse para poderla usar para generar informes.

Las plantillas de informes se actualizan mediante el Report Designer (Diseñador de informes). Exporte la Report Template (Plantilla de informes) desde Clinic Settings (Ajustes clínicos) y ábrala en el Report Designer (Diseñador de informes). Guarde la plantilla de informes actualizada y añádala a los Clinic Settings (Ajustes clínicos). No olvide eliminar la versión antigua de la Report Template (Plantilla de informes).

[138338]

4.3 MODELADO DE PACIENTES

Los modelos de TC de segmentación del aprendizaje profundo no deben usarse en imágenes CBCT

Los modelos de TC de segmentación del aprendizaje profundo no han sido validados para su uso con imágenes de TC de haz cónico (CBCT) y esta no es su finalidad prevista, aunque los modelos estén etiquetados con CBCT en RayMachine. Los modelos no deben utilizarse en imágenes CBCT.

[1203216]

4.4 PLANIFICACIÓN DE BRAQUITERAPIA

Desajuste del número de fracciones previsto y la prescripción entre RayStation y SagiNova

Existe un desajuste en la interpretación de los atributos del plan DICOM RT *Planned number of fractions* (300A, 0078) y *Target prescription dose* (300A, 0026) en RayStation en comparación con el sistema de poscarga de braquiterapia SagiNova. Esto se aplica específicamente a SagiNova, versiones 2.1.4.0 o anteriores. Si la clínica utiliza una versión posterior a la 2.1.4.0, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente para comprobar si el problema persiste.

Al exportar planes desde RayStation:

- La dosis de prescripción objetivo se exporta como la dosis de prescripción por fracción multiplicada por el número de fracciones del conjunto de haces.
- El número planificado de fracciones se exporta como el número de fracciones para el conjunto de haces.

Al importar planes a SagiNova para la administración de tratamientos:

- La prescripción se interpreta como la dosis de prescripción por fracción.
- El número de fracciones se interpreta como el número total de fracciones, incluidas las fracciones para cualquier plan administrado previamente.

Las posibles consecuencias son:

- En la administración del tratamiento, lo que se muestra como prescripción por fracción en la consola de SagiNova es en realidad la dosis de prescripción total para todas las fracciones.
- Puede que no sea posible administrar más de un plan para cada paciente.

Hable con los especialistas en aplicaciones de SagiNova para obtener las soluciones adecuadas.

[285641]

Problema de conectividad DICOM con Oncentra Brachy relacionado con trayectorias de origen medidas

Se ha detectado un problema que afecta a la importación DICOM de trayectorias de origen de modelos de aplicador medidos en Oncentra Brachy.

Al importar un modelo de aplicador desde un archivo XML a RayStation, es posible importar trayectorias de origen medidas. Estas trayectorias de origen medidas se caracterizan por posiciones absolutas en 3D de los puntos de origen que no son equidistantes. Las trayectorias de origen medidas se importan desde los archivos XML como se describe en *RSL-D-RS-v2025-BAMDS, RayStation v2025 Brachy Applicator Model Data Specification*, y las posiciones de los puntos de origen 3D resultantes en RayStation representan correctamente las trayectorias de origen proporcionadas en los archivos XML. Las posiciones de origen 3D también son correctas en las exportaciones DICOM desde RayStation. Sin embargo, al importar el archivo en Oncentra Brachy, las trayectorias de origen medidas sufren un desplazamiento, lo que provoca una discrepancia entre las posiciones de origen absolutas en Oncentra Brachy y RayStation. Esto podría significar que una distribución de dosis recalculada en Oncentra no coincide con la correspondiente distribución de dosis calculada en RayStation.

La distribución de dosis calculada por RayStation es correcta, siempre que el aplicador esté correctamente modelado en RayStation. Como se indica en *RSL-D-RS-v2025-IFU, RayStation v2025 SP2 Instructions for Use* (véase el aviso 726082, Revisar los modelos de aplicador), se recomienda encarecidamente a los usuarios que cumplan las normas del sector sobre garantía de calidad de los modelos de aplicador para garantizar que el aplicador se representa con precisión en RayStation.

Este problema es específico de las trayectorias de origen medidas dentro de los modelos de aplicador y no afecta a las trayectorias de origen reconstruidas por otros métodos.

[1043992]

Administración de planes de braquiterapia en cargadores posteriores Elekta

Al exportar planes de tratamiento de braquiterapia de RayStation para su administración en cargadores posteriores Elekta, los planes deben volver a aprobarse en Oncentra Brachy para

poder transferirlos al cargador posterior. Se trata de un requisito del sistema de administración Elekta.

Como resultado:

- El plan queda temporalmente sin aprobar en Oncentra Brachy y esto puede aumentar el riesgo de modificaciones involuntarias.
- El identificador del plan (UID) cambia cuando se vuelve a aprobar, lo que hace más laborioso confirmar que el plan administrado sea idéntico al plan original aprobado en RayStation.

Para respaldar flujos de trabajo clínico seguros y eficientes, RaySearch proporcionará bajo pedido una secuencia de comandos Python que permitirá a los usuarios verificar si dos planes DICOM RT (por ejemplo, el exportado desde RayStation y el exportado desde Oncentra Brachy) son equivalentes para su administración. Esta herramienta está pensada para permitir a las clínicas garantizar la integridad del plan cuando utilicen cargadores posteriores Elekta.

Para obtener más información o para solicitar la secuencia de comandos de verificación, póngase en contacto con el servicio técnico de RaySearch.

[1202989]

Número de historias en Monte Carlo de braquiterapia

El número de historias utilizadas para calcular una distribución de dosis Monte Carlo de braquiterapia no se muestra en las vistas de paciente. Esta información puede recuperarse mediante secuencias de comandos. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que se calcula una dosis Monte Carlo con un número suficiente de historias para alcanzar una incertidumbre estadística aceptable.

[1043893]

4.5 DISEÑO DEL PLAN Y DISEÑO DE HACES EN 3D-CRT

Es posible que centrar el haz en el campo y girar el colimador no mantenga las aperturas de haz deseadas para determinados MLC

Si se centra el haz en el campo y se utiliza la rotación del colimador junto con la selección Keep edited opening (Conservar la apertura editada), es posible expandir el orificio de apertura. Se deben revisar las aperturas después de utilizarse y, si fuera posible, usar un estado de rotación del colimador con Auto conform (Autoajuste).

[144701]

4.6 OPTIMIZACIÓN DEL PLAN

No se realiza comprobación de viabilidad de velocidad máxima de lámina para los haces de DMLC después del escalado de dosificación

Los planes de DMLC que son el resultado de una optimización son viables con respecto a todas las limitaciones del equipo. Sin embargo, el reescalado manual de la dosis (MU) tras la

optimización puede tener como resultado el incumplimiento de la velocidad máxima de la lámina dependiendo de la tasa de dosis utilizada durante la administración del tratamiento.

[138830]

La función Añadir MCO no funciona correctamente junto con la dosis de base

La función de dosis de referencia creada al hacer clic en el botón *Add MCO function* no incluirá la dosis de base para un conjunto de haces dependiente. RayStation intentará recrear la dosis del conjunto de haces navegados en lugar de la dosis del conjunto de haces navegados + dosis de base, si dicha función de dosis de referencia está incluida en la optimización. El resultado suele ser una dosis optimizada inferior a la prevista. Por tanto, no se recomienda utilizar el botón *Add MCO function* para los conjuntos de haces dependientes. La creación de un plan de administración en el módulo MCO no se ve afectada por este problema.

[932475]

4.7 PLANIFICACIÓN DE CYBERKNIFE

Verificación de la capacidad de administración de planes de CyberKnife

En aproximadamente el 1% de los casos, los planes de CyberKnife creados en RayStation pueden no superar la validación de la capacidad de administración. Estos planes no serán administrables. Los ángulos de haz afectados se identificarán mediante las verificaciones de capacidad de administración que se ejecutan en la aprobación del plan y la exportación del plan.

Para comprobar si un plan se ve afectado por este problema antes de la aprobación, se puede ejecutar el método de secuencia de comandos `beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()`. Los segmentos afectados se pueden quitar manualmente antes de ejecutar una optimización continua para los últimos ajustes.

[344672]

La matriz de seguimiento de la columna vertebral es más pequeña en Accuray TDC que la matriz mostrada en RayStation

La matriz de seguimiento de la columna vertebral utilizada y mostrada en Accuray TDC (Treatment Delivery Console) para la configuración de la administración del tratamiento será aproximadamente un 80 % más pequeña que la matriz visualizada en RayStation. En RayStation, asegúrese de asignar a la matriz un margen alrededor del área de configuración prevista. Tenga en cuenta que el tamaño de la matriz se puede editar en Accuray TDC en el momento de la entrega.

[933437]

4.8 ADAPTACIÓN DEL TRATAMIENTO

No es posible importar registros individuales en el cuadro de diálogo de importación durante el proceso adaptativo en línea

El cuadro de diálogo *Import images and registration* del módulo Automated replanning no permitirá la importación de registros individuales. Durante una sesión adaptativa en línea, se importa un registro junto con su CBCT asociado. Si un registro importado no tiene calidad

suficiente para la planificación y es necesario sustituirlo, primero habrá que borrarlo y, a continuación, se puede importar un nuevo registro utilizando el cuadro de diálogo *DICOM import normal*. Como alternativa, es posible eliminar la CBCT y volver a importarla junto con el nuevo registro utilizando el cuadro de diálogo *Import images and registration*.

[1479560]

Conjuntos de haces mixtos en la planificación de fraccionamiento del plan

Para los planes con varios conjuntos de haces en los que la planificación de fraccionamiento del plan se ha editado manualmente para un conjunto de haces posterior, un cambio en el número de fracciones de un conjunto de haces anterior dará lugar a una planificación de fracciones defectuosa en la que los conjuntos de haces ya no se planificarán en secuencia. Esto puede provocar problemas en el seguimiento de dosis y la replanificación adaptable. Para evitar esto, restablezca siempre la planificación de fraccionamiento del plan a la predeterminada antes de cambiar el número de fracciones para conjuntos de haces en un plan de conjunto de varios haces después de que el patrón de fraccionamiento se haya editado manualmente.

[331775]

4.9 PLANIFICACIÓN AUTOMATIZADA

No es posible aprobar una definición de planificación automática

No es posible aprobar las definiciones de planificación automática utilizadas para definir parámetros de optimización automática utilizando aprendizaje automático o ECHO. Por lo tanto, existe el riesgo de que se modifiquen los parámetros de una definición de planificación automática existente. Una clínica que utilice técnicas de optimización automatizada necesita disponer de procesos en los que se garantice que las definiciones de planificación automática en uso clínico no se puedan modificar de forma no intencionada. Se recomienda realizar copias de seguridad de las definiciones de planificación automática mediante RayStorage cuando se empiecen a utilizar clínicamente para evitar interrupciones del flujo de trabajo si se descubren modificaciones no intencionadas.

[1201476]

4.10 EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN BIOLÓGICAS

Deshacer/rehacer invalida las curvas de respuesta en el módulo Biological evaluation

En el módulo Biological evaluation, las curvas de respuesta se eliminan al deshacer/rehacer. Vuelva a calcular los valores de la función para recuperar las curvas de respuesta.

[138536]

4.11 RAYPHYSICS

Recomendaciones actualizadas para el uso de altura del detector

Entre RayStation 11A y RayStation 11B, se han actualizado las recomendaciones sobre el uso de la altura del detector y el desplazamiento de profundidad para las curvas de dosis en profundidad. Si se siguieran las recomendaciones anteriores, el modelado de la región de

acumulación para los modelos de haces de fotones podría dar lugar a una sobreestimación de la dosis en la superficie en la dosis 3D calculada. Al actualizar a una versión RayStation más reciente que 11A, se recomienda revisar y, si es necesario, actualizar los modelos de haces de fotones respecto a las nuevas recomendaciones. Consulte la sección *Altura del detector y compensación de la profundidad* en *RSL-D-RS-v2025-REF, RayStation v2025 Reference Manual*, sección *Compensación de la profundidad y altura del detector* en *RSL-D-RS-v2025-RPHY, RayStation v2025 RayPhysics Manual* y *RSL-D-RS-v2025-BCDS, RayStation v2025 Beam Commissioning Data Specification* para obtener información sobre las nuevas recomendaciones.

[410561]

4.12 EJECUCIÓN DE SECUENCIAS DE COMANDOS

Limitaciones con respecto a las funciones de referencia con secuencias de comandos

No es posible aprobar un conjunto de haces que incluya una función de dosis de referencia con secuencias de comandos que haga referencia a una dosis desbloqueada. Esto provocará un fallo. Además, la aprobación de un conjunto de haces que incluye una función de dosis de referencia con secuencias de comandos que hace referencia a una dosis bloqueada y el desbloqueo posterior de la dosis a la que se hace referencia provocará un fallo.

Si una función de dosis de referencia con secuencias de comandos hace referencia a una dosis desbloqueada, no habrá notificaciones si se modifica o se elimina la dosis a la que se hace referencia. Por último, al actualizar a nuevas versiones de RayStation, no es seguro que las actualizaciones de problemas de optimización, incluidas las funciones de dosis de referencia con secuencias de comandos, conserven las referencias de dosis.

[285544]

5 ACTUALIZACIONES DE RAYSTATION v2025 SP1

En este capítulo se describen las actualizaciones de RayStation v2025 SP1 respecto a RayStation v2025.

5.1 NOVEDADES Y MEJORAS

5.1.1 Notas informativas de seguridad (FSN) resueltas

Se ha resuelto el problema descrito en la Nota informativa de seguridad (FSN) 159027.

Para obtener más detalles, consulte *sección 5.3 Problemas resueltos en la página 54*.

5.1.2 Nomenclatura corregida en el módulo Dose tracking

En el módulo Dose tracking se utiliza ahora de manera uniforme el término *evaluated* en lugar de *delivered*. Esto aún no se ha actualizado en *RSL-D-RS-v2025-USM, RayStation v2025 User Manual*.

5.1.3 Nombres de haces en conjuntos de haces adaptados

Al crear un conjunto de haces adaptado, los haces de tratamiento reciben ahora nuevos nombres predeterminados para indicar que pertenecen a un conjunto de haces adaptado. El nombre del haz adaptado está formado por el nombre del haz original con un sufijo añadido. El sufijo tiene el formato 'A[n]', donde n es el número de fracción.

5.1.4 Actualizaciones del motor de dosis de RayStation

Motor de dosis	v2025	v2025 SP1	Requiere nueva puesta en servicio	Efecto de la dosis ⁱ	Comentario
Carbon PBS Pencil Beam	7.2	7.3	No	Menor	Mejora de la predicción de dosis en vóxeles superficiales en regiones de baja densidad. Tenga en cuenta que la dosis solo afecta a determinadas combinaciones de desplazadores de gama y modelos de máquinas.

ⁱ El efecto de la dosis (insignificante/menor/mayor) hace referencia al efecto cuando no se realiza una nueva puesta en marcha del modelo de la máquina. Tras una nueva puesta en marcha satisfactoria, los cambios de dosis deberían ser leves.

5.1.5 Modelos de aprendizaje automático

No se introducen nuevos modelos/ROI de aprendizaje automático.

5.1.6 Funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) con 'Adapt to target dose levels' activado

En RayStation v2025, las funciones de gradiente de dosis (dose fall-off) con la opción *Adapt to target dose levels* activada se adaptan ahora únicamente a las funciones de dosis objetivo habilitadas con peso distinto de cero. La descripción del comportamiento se incluye ahora en *sección 2.36 Cambio de comportamiento de funciones previamente publicadas en la página 27*.

5.1.7 Motor de dosis de braquiterapia Monte Carlo

RayStation admite el motor de dosis de braquiterapia Monte Carlo. La información sobre la precisión de este cálculo de dosis se incluye ahora en *RSL-D-RS-v2025-IFU, RayStation v2025 SP2 Instructions for Use*.

5.2 PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Se han detectado dos nuevos problemas: 1203823 y 1312395. Estas cuestiones se describen detalladamente en *Capítulo 4 Otras cuestiones*.

5.3 PROBLEMAS RESUELTOS

Resuelto: [FSN 159027] Contornos de ROI invertidos

El problema se manifestaba cuando ciertas operaciones realizadas en una ROI que estaba definida en un conjunto de imágenes con un corte normal (0, 0, -1) podían voltear la ROI y colocarla en una ubicación incorrecta. Este problema ya se ha resuelto.

(1310961)

Resuelto: Dosis superficial demasiado elevada para algunos planes de iones de carbono con gran separación de aire

Había un problema con el motor de dosis del haz de lápiz (Pencil Beam) de iones ligeros. Para algunas combinaciones de espesor equivalente de agua (WET) del variador de rango y espacio de aire grande, ciertos vóxeles de superficie podrían recibir una dosis muy alta. Este problema ya se ha resuelto y el número de versión del motor de dosis de haz de lápiz (Pencil Beam) de carbono PBS ha pasado de 7.2 a 7.3.

(1203657)

5.4 AVISOS NUEVOS Y SIGNIFICATIVAMENTE ACTUALIZADOS

Para ver la lista completa de avisos, consulte *RSL-D-RS-v2025-IFU, RayStation v2025 SP2 Instructions for Use*.

5.4.1 Nuevos avisos



ADVERTENCIA:

Limitaciones del algoritmo del haz de lápiz (Pencil Beam). El algoritmo del haz de lápiz (Pencil Beam) empleado para el cálculo de la dosis de iones ligeros conlleva ciertas aproximaciones y limitaciones. Esto puede afectar a la precisión de la dosis calculada en los vóxeles de la superficie del paciente, especialmente en presencia de un desplazador de rango o de haces tangenciales. Esto incluye las dosis calculadas para puntos que no se cruzan en ningún caso con el paciente, como puede ocurrir en ciertos escenarios de optimización robusta, así como para puntos con un pico de Bragg en el desplazador de rango.

(1311597)

5.4.2 Avisos significativamente actualizados

No hay advertencias actualizadas de forma significativa en RayStation v2025 SP1.

5.5 MANUALES ACTUALIZADOS

En RayStation v2025 SP1 se han actualizado los siguientes manuales:

- [RSL-D-RS-v2025-IFU-2.2 RayStation v2025 SP1 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RS-v2025-IFU-2.3 RayStation v2025 SP1 Instructions for Use US Edition](#)
- [RSL-D-RS-v2025-RN-2.1 RayStation v2025 SP1 Release Notes](#)
- [RSL-D-RS-v2025-SEG-2.0 RayStation v2025 System Environment Guidelines](#)

6 ACTUALIZACIONES DE RAYSTATION v2025 SP2

En este capítulo se describen las actualizaciones de RayStation v2025 SP2 respecto a RayStation v2025 SP1.

6.1 NOVEDADES Y MEJORAS

6.1.1 Avisos de seguridad de campo (FSN) resueltos

Se han resuelto los problemas descritos en las notas informativas de seguridad (FSN) 161525 y 167168.

Para obtener más detalles, consulte *sección 6.3 Problemas resueltos en la página 59*.

6.1.2 Compatibilidad para adaptación del tratamiento en línea en integración con RayCare

El módulo Automated replanning ofrece ahora integración mejorada con RayCare para administración en las máquinas de tratamiento Varian TrueBeam. En las sesiones adaptativas en línea activas, se proporcionan herramientas para realizar una comunicación y transferencia de datos con RayCare, incluyendo un flujo de trabajo simplificado para importación de registro de imágenes y de conjuntos de imágenes.

Automáticamente, el módulo Automated replanning:

- convierte el nuevo conjunto de imágenes en una TC sintética (opcional).
- segmenta el nuevo conjunto de imágenes.
- calcula la dosis para el conjunto de haces programado en función de la anatomía actualizada del paciente.
- optimiza un nuevo conjunto de haces sobre el nuevo conjunto de imágenes utilizando el conjunto de haces programado como referencia.

Todos los resultados automatizados deben revisarse manualmente y se pueden ajustar si es necesario.

Durante la aprobación de un plan adaptado, ahora se comparará con el plan de referencia y se abrirá un cuadro de diálogo de advertencia si se detectan diferencias significativas. Estas diferencias se evalúan en términos de configuración del haz prescripción, meterset total por fracción, técnica de tratamiento y máquina de tratamiento asignada. Es posible configurar el

umbral diferencial de meterset. Esta comparación se aplica a todos los planes adaptados, no solo a los que se hayan creado mediante el módulo Automated replanning.

Tras la revisión y la decisión de continuar con el conjunto de haces adaptado, al seleccionar *Assign adapted* el conjunto de haces quedará disponible en RayCare y se asignará automáticamente a la fracción correcta. Si la decisión es continuar con el conjunto de haces programado originalmente, se puede utilizar la opción *Proceed with scheduled*. A continuación, se puede continuar con la administración del conjunto de haces ya programados en RayCare.

Para obtener más información, consulte el *RSL-D-RC-v2025-VTIUSM, RayCare v2025 Varian TrueBeam Interoperability User Manual*.

6.1.3 RayStation validado en las GPU NVIDIA Blackwell

La validación de RayStation se ha ampliado para incluir también las GPU NVIDIA Blackwell. Ya no se admiten las GPU NVIDIA Pascal.

Se ha actualizado la segmentación del aprendizaje profundo (DLS) para su uso con las GPU Blackwell. Todos los modelos de segmentación existentes están validados también para el nuevo entorno.

Durante la instalación de RayStation, los modelos DLS se actualizan automáticamente como parte de la actualización de la base de datos de aprendizaje automático. Tenga en cuenta que los ajustes de cualquier modelo clínico específico (como el nombre y el color) se sobrescribirán cuando se instalen los modelos nuevos.

6.1.4 Segmentación del aprendizaje profundo validada sobre imágenes de TC sintética a partir de los datos CBCT de Varian TrueBeam

La segmentación del aprendizaje profundo ha sido validada sobre conjuntos de imágenes de TC sintética a partir de los datos CBCT de Varian TrueBeam. La validación se realizó sobre conjuntos de imágenes creados utilizando el algoritmo de conversión de CBCT corregidas. En la validación se incluyeron las siguientes estructuras:

- Anorectum
- Bladder
- Femur_Head L/R
- Heart
- Kidney L/R
- Lung L/R
- Prostate
- Prostate_minus_VenousPlexus
- SeminalVes
- SpcBowel

- SpinalCanal

6.1.5 Actualizaciones del motor de dosis de RayStation

Motor de dosis	v2025 SP1	v2025 SP2	Requiere nueva puesta en servicio	Efecto de la dosis ⁱ	Comentario
Carbon PBS Pencil Beam	7.3	7.4	No	Se esperan pequeñas diferencias en RBE para los modelos de haz con IDD que tengan picos de Bragg ensanchados de forma significativa. La dosis física presenta cambios insignificantes.	Diferencias importantes en LET promediada por dosis fuera del campo para modelos de haz con IDD que tengan picos de Bragg ensanchados de forma significativa.

ⁱ El efecto de la dosis [insignificante/menor/mayor] hace referencia al efecto cuando no se realiza una nueva puesta en marcha del modelo de la máquina. Tras una nueva puesta en marcha satisfactoria, los cambios de dosis deberían ser leves.

6.1.6 Modelos de aprendizaje automático

No se introducen nuevos modelos/ROI de aprendizaje automático.

6.2 PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Se ha detectado un problema nuevo: 1479560. El problema se describe detalladamente en *Capítulo 4 Otras cuestiones*.

6.3 PROBLEMAS RESUELTOS

Resuelto: [FSN 161525] Generación de UID no exclusivas en RayGateway

No estaba garantizado que las UID de DICOM generadas durante la exportación desde RayStation hacia iDMS a través de RayGateway fueran únicas. Este problema ya se ha resuelto.

[1313444]

Resuelto: [FSN 167168] Falta invalidación de dosis en ROI con sobrescritura de material

En casos poco frecuentes relacionados con ROI que tenían sobrescritura de material aplicada o ROI de tipo *Bolus*, *Fixation* o *Support*, la dosis no quedaba invalidada cuando se añadía o modificaba una geometría, o cuando se eliminaba el material. Este problema ya se ha resuelto.

[1477976]

Resuelto: Degradación de rendimiento después de importación automática en formato DICOM

Había un problema de degradación de rendimiento debido a importación automática en formato DICOM. Este problema ya se ha resuelto.

[1470979]

Resuelto: Sobrestimación de LET_d y RBE fuera de campo para algunos modelos de haz de iones

En modelos de haz de iones que incluyen picos de Bragg anchos (por ejemplo, debidos a un filtro de ondulación grueso), la aproximación tricrómica podría calcularse de forma imprecisa, y el resultado de distribuciones LET promediada por dosis y RBE se parecería más a las que se espera de un modelo en blanco y negro. Este problema ya se ha resuelto y el número de versión del motor de dosis de haz de lápiz de carbono (Pencil Beam Dose) PBS ha pasado de 7.3 a 7.4.

[1472873]

Resuelto: Orientación de imagen incorrecta en dosis exportadas en planos coronal y sagital

El problema se manifestaba cuando las dosis exportadas en planos coronal y sagital contenían información incorrecta sobre la orientación de la imagen. Este problema ya se ha resuelto.

[1313357]

6.4 AVISOS NUEVOS Y SIGNIFICATIVAMENTE ACTUALIZADOS

Para ver la lista completa de avisos, consulte *RSL-D-RS-v2025-IFU, RayStation v2025 SP2 Instructions for Use*.

6.4.1 Nuevos avisos



ADVERTENCIA:

Precisión de la dosis y de la LET promediada por la dosis para haces que atraviesan tejido poroso con heterogeneidades de menos de un milímetro. El cálculo de dosis de protones y de iones ligeros no permite tener en cuenta las heterogeneidades de menos de un milímetro que no estén totalmente resueltas en imágenes de TC, como las estructuras porosas del pulmón. Estas heterogeneidades pueden dar lugar a degradación de picos de Bragg y ampliación longitudinal tanto de la dosis como de las distribuciones LET promediada por dosis. El usuario debe tener en cuenta que el cálculo podría no ser totalmente preciso cuando un haz atraviesa una distancia significativa a través de dichas estructuras.

[1479623]

6.4.2 Avisos significativamente actualizados



ADVERTENCIA:

Contorneado en TC virtual. La TC virtual se crea deformando una TC de referencia para que coincida con el conjunto de imágenes original, seguido de la sustitución de las regiones de baja densidad que no coinciden. Fuera de estas regiones, la TC virtual será la misma que en una TC deformada. En consecuencia, la geometría de la TC virtual puede no coincidir exactamente con la geometría de la imagen original. Aunque los contornos generados en la TC virtual aparezcan precisos, es posible que no representen ubicaciones anatómicas verdaderas. En muchos casos, estos contornos son equivalentes a una cartografía deformable de estructuras de TC de planificación en la TC virtual. Para que la precisión sea óptima, ejecute el contorneado automático o manual sobre el conjunto de imágenes originales o sobre una imagen convertida utilizando el algoritmo CBCT corregido.

[405815]

6.5 MANUALES ACTUALIZADOS

En RayStation v2025 SP2 se han actualizado los siguientes manuales:

- [RSL-D-RS-v2025-IFU-3.0 RayStation v2025 SP2 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RS-v2025-IFU-3.0 RayStation v2025 SP2 Instructions for Use US Edition](#)
- [RSL-D-RS-v2025-RN-3.0 RayStation v2025 SP2 Release Notes](#)
- [RSL-D-RS-v2025-SEG-3.0 RayStation v2025 System Environment Guidelines](#)
- [RSL-D-RS-v2025-SG-2.0 RayStation v2025 Scripting Guidelines](#)
- [RSL-D-RS-v2025-USM-2.0 RayStation v2025 User Manual](#)
- [RSL-D-RS-v2025-DLSMDS-2.0 RayStation v2025 Deep Learning Segmentation Model Data Sheet](#)
- [RSL-D-RS-v2025-SBOM-2.0 RayStation v2025 Software Bill of Materials](#)
- [RSL-P-RS-CSG-4.2 RayStation Cyber Security Guidelines](#)

A DOSIS EFECTIVA PARA PROTONES

A.1 ANTECEDENTES

A partir de RayStation 8B, la dosis efectiva de los tratamientos de protones se trata explícitamente, ya sea incluyendo un factor constante en la dosimetría absoluta en el modelo de equipo o combinando un modelo de equipo basado en la dosis física en la dosimetría absoluta con un modelo de RBE de factor constante. Al actualizar desde una versión de RayStation anterior a RayStation 8B a RayStation 8B o una versión posterior, se parte del supuesto de que todos los modelos de equipo existentes en la base de datos se han modelado con un factor constante de 1,1 en la dosimetría absoluta para tener en cuenta los efectos biológicos relativos de los protones. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de RaySearch si esto no es válido para ningún equipo de la base de datos.

A.2 DESCRIPCIÓN

- El factor de RBE puede incluirse en el modelo de equipo (como el flujo de trabajo estándar en versiones de RayStation anteriores a 8B) o establecerse en un modelo de RBE.
 - Si se incluye el factor de RBE en el modelo de equipo, se parte de la hipótesis de que será de 1,1. Estos equipos se denominan 'RBE'.
 - Se incluye un modelo de RBE clínico con factor 1,1 en cada paquete de protones RayStation. Debe combinarse con modelos de equipo basados en dosis físicas. Estos equipos se denominan 'PHY'.
 - Para otros factores constantes distintos a 1,1, el usuario debe especificar y poner en servicio un nuevo modelo de RBE en RayBiology. Esta opción solo puede utilizarse con equipos PHY.
- **Todos los equipos de protones existentes en el sistema se convertirán al tipo de dosis RBE, donde se parte del supuesto de que se ha usado un factor constante de 1,1 para escalar las mediciones de dosimetría absoluta. De manera acorde, la dosis en todos los planes existentes se convertirá a dosis de RBE.**
- Visualización de RBE/PHY para equipos PHY en los módulos de RayStation Plan design (Diseño del plan), Plan optimization (Optimización del plan) y Plan evaluation (Evaluación del plan).
 - Es posible alternar entre la dosis física y de RBE en estos módulos.
 - Es posible ver el factor de RBE en la vista Difference (Diferencia) en Plan evaluation.

- Para los equipos de RBE, el único objeto de dosis existente es la dosis de RBE. Para los equipos PHY, la dosis de RBE es la dosis primaria en todos los módulos con las siguientes excepciones:
 - La visualización de puntos de especificación de la dosis del haz (BDSP, por sus siglas en inglés) se realizará en dosis físicas.
 - Todas las dosis del módulo de QA preparation (Control de calidad) serán físicas.
- DICOM Import (Importación en formato DICOM):
 - La importación de RtIonPlan (Plan RT Ion) y RtDose (Dosis RT) de RayStation de modalidad protones y con tipo de dosis PHYSICAL (FÍSICA) desde versiones de RayStation anteriores a RayStation 8B se tratará como de nivel RBE si el nombre del equipo en el RtIonPlan hace referencia a un equipo de RBE existente incluido en el modelo.
 - Una RtDose (Dosis RT) del tipo de dosis PHYSICAL (FÍSICA) de otros sistemas o de versiones de RayStation anteriores a 8B con un equipo que no tiene RBE incluido en el modelo de haz se importará como en las versiones anteriores y no se mostrará como dosis de RBE en RayStation. Se aplica lo mismo si el equipo al que se hace referencia no existe en la base de datos. Es responsabilidad del usuario saber si la dosis debe tratarse como física o equivalente de RBE/fotones. Sin embargo, si la dosis se utiliza como dosis de fondo en la planificación posterior, se tratará como una dosis efectiva.

Nota: *Los planes para equipos de Mitsubishi Electric Co siguen reglas diferentes y el comportamiento no se ha modificado respecto a versiones anteriores a RayStation 8B.*

- DICOM Export (Exportación en formato DICOM):
 - Planes de tratamiento y planes de control de calidad para equipos de protones con dosis de tipo RBE (cambio de comportamiento en comparación con las versiones de RayStation anteriores a 8B, en las que todas las dosis de protones se exportaron como PHYSICAL [[FÍSICA]]:
 - + Solo se exportarán los elementos de RT Dose (Dosis RT) EFFECTIVE (EFECTIVA).
 - + El BDSP en elementos de RT Plan (Plan RT) se exportará como EFFECTIVE (EFECTIVO).
 - Planes de tratamiento para equipos con tipo de dosis PHY:
 - + Se exportarán los elementos de RT Dose (Dosis RT) EFFECTIVE (EFECTIVO) y PHYSICAL (FÍSICO).
 - + El BDSP en elementos de RT Plan (Plan RT) se exportará como PHYSICAL (FÍSICO).
 - Planes de control de calidad para equipos con dosis de tipo PHY:
 - + Solo se exportarán los elementos de RT Dose (Dosis RT) PHYSICAL (FÍSICA).
 - + El BDSP en elementos de RT Plan (Plan RT) se exportará como PHYSICAL (FÍSICO).

Nota: *Los planes para equipos de Mitsubishi Electric Co siguen reglas diferentes y el comportamiento no se ha modificado respecto a versiones anteriores a RayStation 8B.*



INFORMACIÓN DE CONTACTO



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Sweden

Datos de contacto de la sede central

P.O. Box 45169
SE-104 30 Stockholm, Sweden
Teléfono: +46 8 510 530 00
Fax: +46 8 510 530 30
info@raysearchlabs.com
www.raysearchlabs.com

RaySearch Americas

Teléfono: +1 347 477 1935

RaySearch China

Teléfono: +86 137 0111 5932

RaySearch India

Correo electrónico:
manish.jaiswal@raysearchlabs.com

RaySearch Singapore

Teléfono: +65 8181 6082

RaySearch Australia

Teléfono: +61 411 534 316

RaySearch France

Teléfono: +33 [0]1 76 53 72 02

RaySearch Japan

Teléfono: +81 [0]3 44 05 69 02

RaySearch UK

Teléfono: +44 [0]2039 076791

RaySearch Belgium

Teléfono: +32 475 36 80 07

RaySearch Germany

Teléfono: +49 [0]172 7660837

RaySearch Korea

Teléfono: +82 01 9492 6432

