

RAYSTATION v2026

Notas de la versión



RayStation

v2026

Traceback information:
Workspace Main version a1134
Checked in 2026-06-30
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. © 2026, 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	7
1.1	Acerca de este documento	7
1.2	Datos de contacto del fabricante	7
1.3	Notificación de incidentes y errores de funcionamiento del sistema	7
2	NOTICIAS Y MEJORAS EN RAYSTATION v2026	9
2.1	Mejoras destacadas	9
2.2	Asistencia para reirradiación	9
2.3	EPID QA	10
2.4	Compatibilidad de protocolos de generación de planes para PBS	10
2.5	Mejoras generales del sistema	10
2.6	Modelado de pacientes	11
2.7	Segmentación mediante aprendizaje profundo	11
2.8	Explorador de planos	13
2.9	Planificación de braquiterapia	14
2.10	Configuración de plan	14
2.11	Diseño de haces en 3D-CRT	15
2.12	Optimización del plan	15
2.13	Planificación de aprendizaje automático	15
2.14	Planificación de arcos helicoidales de fotones	15
2.15	Planificación del escaneado con haz concentrado (Pencil Beam Scanning) de protones	15
2.16	Planificación del arco de protones	16
2.17	Planificación del escaneado con haz concentrado (Pencil Beam Scanning) de iones ligeros	16
2.18	Replanificación adaptable (novedades introducidas en RayStation v2025 SP2)	17
2.19	Replanificación adaptable automatizada	17
2.20	DICOM	18
2.21	Ejecución de secuencias de comandos	18
2.22	Puesta en servicio de haces de iones	19
2.23	Actualizaciones del motor de dosis de RayStation	19
2.24	Cambio de comportamiento de funciones previamente publicadas	21
2.25	Actualización de un modelo de haz de escaneado lineal desde una versión de RayStation anterior a la v2025	25
2.26	Avisos de seguridad de campo (FSN) resueltos	25
2.27	Avisos nuevos y significativamente actualizados	26
2.27.1	Nuevos avisos	27
2.27.2	Avisos significativamente actualizados	32
3	PROBLEMAS CONOCIDOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD DEL PACIENTE	37

4	OTRAS CUESTIONES	39
4.1	General	39
4.2	Importar, exportar y planificar informes	39
4.3	Planificación de braquiterapia	40
4.4	Diseño del plan y diseño de haces en 3D-CRT	41
4.5	Optimización del plan	41
4.6	Planificación de CyberKnife	42
4.7	Adaptación del tratamiento	42
4.8	RayPhysics	43
4.9	Ejecución de secuencias de comandos	43
	APÉNDICE A - DOSIS EFECTIVA PARA PROTONES	45
A.1	Antecedentes	45
A.2	Descripción	45

1 PRESENTACIÓN

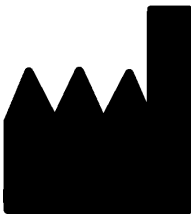
1.1 ACERCA DE ESTE DOCUMENTO

Este documento contiene notas importantes sobre el sistema RayStation v2026. Contiene información relacionada con la seguridad del paciente y una lista de nuevas funciones, problemas conocidos y posibles soluciones.

Todos los usuarios de RayStation v2026 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 v2026

En este capítulo se describen las novedades y mejoras de RayStation v2026 respecto a RayStation v2025.

2.1 MEJORAS DESTACADAS

- Compatibilidad para adaptación del tratamiento en línea en integración con RayCare [introducida en RayStation v2025 SP2]
- Mejora de la asistencia para reirradiación mediante evaluación de la dosis acumulada
- Nuevo módulo EPID QA específico para cada paciente
- Avances en replanificación adaptable
- Mejora de la planificación automatizada, con mayor asistencia para la configuración
- Mayor cobertura de los modelos de segmentación por aprendizaje profundo y de las métricas de calidad
- Planificación más rápida del aprendizaje profundo con modelos nuevos y actualizados
- Aprobación de geometrías individuales de ROI y POI, y mejora de las vistas con varias imágenes
- Nuevas funciones de planificación de arcos helicoidales de fotones
- Protocolos de generación de planes para PBS
- Optimización más rápida de PBS de protones mediante GPU
- Compatibilidad con la comunicación DICOM cifrada

2.2 ASISTENCIA PARA REIRRADIACIÓN

- Ahora es posible añadir un tratamiento previo a un plan de tratamiento.
 - La dosis anterior se asigna automáticamente a la imagen de planificación y se calculan las dosis acumuladas.
 - Las funciones de optimización y los objetivos clínicos pueden asociarse a la dosis acumulada.
 - Se admiten todas las modalidades y técnicas de tratamiento, excepto la terapia por captura de neutrones en boro (BNCT).

- Dosis equieficaz en fracciones de 2 Gy (EQD2).
 - Los parámetros de EQD2 (relaciones α/β y factores de recuperación tisular [TRF]) pueden definirse por ROI y almacenarse por plan de tratamiento.
 - Las distribuciones y estadísticas de EQD2 pueden consultarse en el módulo Plan evaluation.
 - Las funciones de optimización y los objetivos clínicos pueden evaluarse con respecto a EQD2, ya sea con o sin correcciones por TRF.
 - Las distribuciones de EQD2 específicas para cada parámetro se calculan en función de la relación α/β y la combinación de TRF utilizadas por las ROI. Estas distribuciones se utilizan para evaluar las curvas DVH, las estadísticas de dosis, las funciones de optimización y los objetivos clínicos. Esto significa que se aplican siempre los parámetros de EQD2 correctos a todo el volumen de la ROI, incluidos los vóxeles compartidos con otras ROI, por ejemplo, en los límites de las ROI o dentro de las regiones superpuestas.
- Licencia necesaria: raySequel.

2.3 EPID QA

- Nuevo módulo para realizar EPID QA de forma específica para cada paciente.
- Creación de planes de verificación para administración con EPID.
- Importación de imágenes EPID medidas desde máquinas Varian.
- Cálculo de imágenes EPID utilizando el modelo EPID definido en el modelo de la máquina LINAC.
- Comparación de imágenes EPID medidas y calculadas mediante diferencias de respuesta, perfiles de línea y métricas gamma.
- Licencia necesaria: rayEpid

2.4 COMPATIBILIDAD DE PROTOCOLOS DE GENERACIÓN DE PLANES PARA PBS

- Los protocolos de generación de planes ahora admiten la creación automática de planes de exploración de haz concentrado (PBS). Se han ampliado los pasos del protocolo para permitir la selección del modelo RBE, la configuración de los parámetros de robustez, los parámetros de optimización de PBS y los parámetros de cálculo de los haces de PBS.

2.5 MEJORAS GENERALES DEL SISTEMA

- Las tablas de colores predeterminadas se pueden modificar en el cuadro de diálogo *Adjust color tables*.
- Ahora es posible alternar entre los módulos y las actividades de planificación utilizando el teclado, como alternativa a hacer clic en la pestaña de la actividad o del módulo. Pulse la

tecla [Alt] y, a continuación, la letra subrayada del nombre de la actividad o del módulo (por ejemplo, Alt+M para ir a Patient modeling o Alt+O para ir a Plan optimization).

- Compatibilidad con la versión 2025 de Microsoft SQL Server.
- La herramienta *Measure* se puede activar y desactivar mediante el atajo de teclado M.
- RayStation se ha validado en las GPU NVIDIA Blackwell (a partir de la versión v2025 SP2 de RayStation).

2.6 MODELADO DE PACIENTES

- Ahora es posible aprobar geometrías individuales de ROI y POI.
 - Una geometría aprobada quedará bloqueada y no se podrá editar en el conjunto de imágenes seleccionado.
 - Aún es posible editar las propiedades de las ROI y los POI (por ejemplo, el nombre, el color y el material) una vez aprobada la geometría.
 - La información sobre la aprobación se almacena en el registro de auditoría.
 - Esta opción está activada para los usuarios que pertenecen al grupo RayStation-PlanApproval.
 - Se puede activar el inicio de sesión único (SSO) para la aprobación de geometrías en Clinic settings.
- Presentación con varias imágenes: Ahora se pueden mostrar tres imágenes una al lado de otra. La vista situada más a la izquierda mostrará siempre el conjunto de imágenes principal, en el que se modifican los contornos al utilizar las herramientas de contorno, mientras que las otras dos vistas pueden mostrar cualquier imagen. Si una imagen tiene un registro respecto al conjunto de imágenes principal, se activa el desplazamiento sincronizado y se permite el contorno.

2.7 SEGMENTACIÓN MEDIANTE APRENDIZAJE PROFUNDO

- En el caso de las geometrías de ROI generadas inicialmente mediante segmentación por aprendizaje profundo (DLS), ahora se calcula un coeficiente de similitud de Dice tras su aprobación, con el fin de cuantificar las discrepancias entre el resultado original del DLS y cualquier modificación manual realizada por el usuario. Además, se calculan y almacenan parámetros geométricos como el volumen, el centro de masa y el cuadro delimitador, tanto para el DLS original como para las geometrías editadas. Se puede acceder a los resultados en RayIntelligence y mediante secuencias de comandos.
- El modelo RSL DLS CT incluye 11 ROI mejoradas, tal y como se describe a continuación.
 - Anorectum
 - + Ampliación de la asistencia para casos relacionados con la pelvis femenina y la prostatectomía.
 - + Mejora de la continuidad anatómica con Colon_Sigmoid.

- Bladder
 - + Ampliación de la asistencia para casos relacionados con la pelvis femenina y la prostatectomía.
 - + Mayor robustez ante distintos niveles de llenado de la vejiga.
- Colon_Sigmoid
 - + Ampliación de la asistencia para casos relacionados con la pelvis femenina y la prostatectomía.
 - + Mejora de la continuidad anatómica con Anorectum.
- Spc_Bowel
 - + Definición actualizada: Ahora se extiende más hacia la parte craneal hasta abarcar todas las estructuras intestinales.
 - + Ampliación de la asistencia para casos relacionados con la pelvis femenina y la prostatectomía.
- PenileBulb
 - + Ampliación de la asistencia para los casos de prostatectomía.
 - + Se han mejorado los extremos craneal y caudal.
- Heart, Kidney_L/R, Lung_L/R, SpinalCanal
 - + Ampliación de la asistencia para los casos pediátricos.
- Se ha eliminado un ROI del modelo RSL DLS CT: L6 vertebra.
- El modelo RSL DLS CT también incluye 32 nuevas ROI, que se enumeran a continuación.

Grupo	Modality (Modali- dad)	Regiones de interés
Bowels	TC	Colon Duodenum Jejunum_Ileum Jejunum_Ileum_Colon
Pelvis	TC	Canal_Anal Rectum

Grupo	Modality (Modali- dad)	Regiones de interés
Female Pelvis	TC	Female_Genital_Tract LN_Gyne_Iliac LN_Gyne_Inguinofem_L LN_Gyne_Inguinofem_R LN_Gyne_Paraaortic LN_Gyne_Presacral LN_Gyne_Pelvic_Sidewall Parametrium_L Parametrium_R
Prostate Bed	TC	ProstateBed_ESTRO ProstateBed_PERYTON
Bronchial Tree	TC	Bronchus_Lingular Bronchus_Lobar_Inferior_L Bronchus_Lobar_Inferior_R Bronchus_Lobar_Middle Bronchus_Lobar_Superior_L Bronchus_Lobar_Superior_R ProximalBronchialTree
Artificial Hip & Femur	TC	Artificial_Hip_L Artificial_Hip_R Femur_L Femur_R
Vessels	TC	A_Femoral_L A_Femoral_R V_Femoral_L V_Femoral_R

- En el modelo RSL DLS CT, se han vuelto a entrenar varias redes neuronales como parte de las actualizaciones técnicas. Esto afecta a la generación de las siguientes ROI:
 - Bone_Pelvic_L/R, Bronchus_InterM, Bronchus_Main_L/R, C1–C7, Carina, Coccyx, Femur_Head_L/R, L1–L5, Prostate, Prostate_minus_VenousPlexus, Sacrum, SeminalVesicles y T1–T12.
 - Los pesos actualizados de la red pueden dar lugar a ligeras variaciones en las ROI generadas en comparación con versiones anteriores.

2.8 EXPLORADOR DE PLANOS

- Los protocolos de generación de planes ahora admiten la creación automática de planes PBS. Esto significa que:

- Los planes de exploración PBS se pueden crear directamente en el módulo Plan explorer.
- Las plantillas de exploración pueden incluir planes PBS.
- Se ha mejorado la capacidad de respuesta al trabajar con grandes conjuntos de planes por explorar. Esto se aplica específicamente al seleccionar planes, eliminar planes, utilizar filtros de exploración y añadir planes existentes a una exploración de planes.
- Ahora es posible marcar como candidatos varios planes por explorar con un solo clic.
- Los planes por explorar creados mediante protocolos de generación de planes o plantillas de exploración ya no aparecerán de forma predeterminada en la lista desplegable *Plan*. El objetivo es evitar que se genere una lista demasiado larga de planes cuando muchos de ellos se crean automáticamente. Para que los planes aparezcan en la lista desplegable *Plan*, se ha añadido una nueva opción, *Show in other modules*, al menú contextual de la miniatura del plan.
- La lista de objetivos clínicos del área de trabajo *Compare* tiene ahora el mismo diseño que la lista de otros módulos.

2.9 PLANIFICACIÓN DE BRAQUITERAPIA

- Durante la reconstrucción del canal, las vistas se alinean ahora automáticamente con la dirección del canal.
- Se ha añadido la posibilidad de crear puntos basales.
- Se ha mejorado la visualización de los datos de los puntos de permanencia, que ahora muestran el tiempo de tratamiento corregido en función de la intensidad de la fuente para cada punto de permanencia, así como las posiciones de dichos puntos con respecto a un punto de referencia preconfigurado.
- Las dosis de TG43 y de braquiterapia Monte Carlo tienen un límite máximo de 100 Gy durante el cálculo de la dosis.
- Se ha añadido una casilla de selección *Zoom to max DV90* a los gráficos DVH para poder ampliar rápidamente un gráfico.
- Ahora es posible crear un modelo de aplicador a partir de estructuras (ROI, LOI y POI) mediante secuencias de comandos.
- Ahora es posible calcular la dosis TG43 a partir de imágenes CBCT.

2.10 CONFIGURACIÓN DE PLAN

- Si el paciente y el caso ya figuran en RayCare, ahora se puede copiar la prescripción desde RayCare, como alternativa a definirla en RayStation. El número de fracciones en RayCare sustituirá al valor de RayStation.

2.11 DISEÑO DE HACES EN 3D-CRT

- Se pueden generar segmentos de arco conformado para trayectorias de arcos de onda en LINAC que cuenten con esta capacidad, como Hitachi OXRAY.

2.12 OPTIMIZACIÓN DEL PLAN

- La función de tratamiento puede aplicarse durante la optimización de planes de VMAT con trayectorias de arcos de onda en LINAC con esta capacidad, como Hitachi OXRAY.
- Se ha modificado el comportamiento de VMAT y del arco conformado: Si se modifica el ángulo del colimador o el ángulo de la mesa, los segmentos del haz se eliminan.
- Ahora es posible configurar las estrategias de automatización de la planificación ECHO y ML a través de la interfaz de usuario. Se accede al cuadro de diálogo de configuración desde la pestaña *Automation*.

2.13 PLANIFICACIÓN DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

- Se ha rediseñado el backend de planificación basado en aprendizaje automático, lo que ha permitido acelerar considerablemente la predicción de dosis y ha eliminado la necesidad de un entorno de secuencias de comandos. Se esperan pequeñas diferencias en los resultados de la optimización debido a esta actualización. La calidad de la dosis administrable, creada mediante una estrategia de ML, debe verificarse tras la actualización.
- Nuevos modelos:
 - RSL Breast Locoregional: Modelo locoregional de mama de un solo nivel para el tratamiento de la mama o la pared torácica, incluidos los ganglios linfáticos regionales.
 - RSL Lung Proton: Modelo de protones para el tratamiento de tumores primarios o nodales en ambos pulmones.
 - RSL Prostate SVs Nodes 2LVS: Nueva versión actualizada del modelo RSL Prostate SVs Nodes 2LVS, para el tratamiento de la próstata, las vesículas seminales y los ganglios linfáticos.

2.14 PLANIFICACIÓN DE ARCOS HELICOIDALES DE FOTONES

- Los haces de fotones pueden seguir ahora una trayectoria en arco helicoidal, lo que permite un movimiento longitudinal de la mesa mientras el brazo gira durante la administración. Esto permite planificar tratamientos avanzados con arcos helicoidales en LINAC compatibles.
- Licencia necesaria: rayHelicalArc

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

- Se ha trasladado parte del algoritmo de optimización PBS de protones a la GPU, lo que ha acelerado el proceso de optimización. La mejora en la velocidad dependerá de cada caso y del hardware disponible.

- Se ha añadido compatibilidad con el barrido continuo basado en la dosis (DDCS) para las máquinas de protones de Hitachi.
 - Si la máquina Hitachi está equipada con la opción DDCS, RayStation creará planes que cumplan los requisitos de viabilidad. Esto incluye pesos de punto mínimo y máximo, si el haz está activado o desactivado al pasar al siguiente punto, y una tasa óptima de meterset por capa de energía, lo que garantiza el tiempo de administración más rápido sin comprometer la calidad del plan.
 - Licencia necesaria: rayContinuousScanning

2.16 PLANIFICACIÓN DEL ARCO DE PROTONES

- Se ha añadido la compatibilidad con los arcos PBS estáticos en posición vertical, en los que la silla gira entre las capas de energía.
 - Los arcos estáticos de PBS con silla giratoria son análogos a los arcos estáticos en los que gira el pórtico (tal y como se explica en versiones anteriores de RayStation).
 - Cualquier máquina PBS de protones que utilice una silla como apoyo para el paciente puede configurarse para permitir la planificación de arcos PBS en los que la silla gira.
 - Un plan de arco PBS con silla giratoria debe convertirse en un plan PBS normal antes de la administración.
- La planificación del arco PBS ya está disponible para conjuntos de imágenes oblicuas.

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

- El cálculo de la dosis para iones ligeros queda ahora restringido cuando un pico de Bragg se encuentra dentro del variador de rango. El optimizador ya no creará planes que contengan esos puntos. No obstante, pueden seguir apareciendo en planes que el usuario haya editado manualmente o que se hayan creado con versiones anteriores de RayStation. En estos casos, aparece un mensaje en el que se indican el haz y la capa de energía afectados, y es necesario reiniciar el plan y volver a optimizarlo, o bien eliminar manualmente las capas de energía problemáticas.
- Se ha añadido compatibilidad con los sistemas de iones de carbono de Hitachi.
 - Ajuste preciso de los variadores de rango.
 - Barrido continuo basado en la dosis (DDCS):
 - + RayStation elaborará planes que cumplan los requisitos de viabilidad. Esto incluye pesos de punto mínimo y máximo, si el haz está activado o desactivado al pasar al siguiente punto, y una tasa óptima de meterset por capa de energía, lo que garantiza el tiempo de administración más rápido sin comprometer la calidad del plan.
 - + Licencia necesaria: rayContinuousScanning

- Ahora se puede añadir un modelo de espacio de aire con variador de rango a un modelo de máquina de iones ligeros. El modelo introduce un factor de corrección en la dosis en función del grosor del variador de rango y del espacio de aire, lo que permite simular las partículas dispersas que no alcanzan al paciente debido a espacios de aire amplios.

2.18 REPLANIFICACIÓN ADAPTABLE (NOVEDADES INTRODUCIDAS EN RAYSTATION V2025 SP2)

- 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. 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.
- Al crear un conjunto de haces adaptado, ahora se asignan nuevos nombres predeterminados a los haces de tratamiento para indicar que pertenecen a un conjunto de haces adaptado. El nombre del haz adaptado está formado por el nombre del haz original, al que se le añade un sufijo. El sufijo tiene el formato «A[n]», donde «n» es el número de la fracción.
- Durante la aprobación de un plan adaptado, este se comparará ahora con el plan de referencia y aparecerá 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.

2.19 REPLANIFICACIÓN ADAPTABLE AUTOMATIZADA

- Al volver a calcular una TC sintética, ahora también se vuelve a calcular automáticamente el registro deformable.
- Ahora hay disponibles más opciones para cartografiar ROI y POI mediante registros rígidos a partir de plantillas de estructuras. Se puede utilizar el registro del marco de referencia existente, así como las opciones *Discard rotations*, *Focus on bone structures* y *Focus on ROI* al crear un registro.
- La conversión de imágenes permite ahora seleccionar la resolución de salida para los conjuntos de imágenes CBCT corregidas, incluida la opción de utilizar la resolución de la TC de referencia. Cuando se utiliza una ROI del campo de visión (FOV), ahora es posible seleccionar el rango superior-inferior abarcado a partir del conjunto de imágenes de referencia. Si no se especifica ningún rango, se utiliza por defecto el rango superior-inferior completo del conjunto de imágenes de referencia.

- Se ha mejorado la función que permite detener y reanudar el flujo de trabajo de replanificación automatizada. Ahora es posible detener rápidamente la replanificación automatizada cancelando el paso que se está ejecutando en ese momento. Una vez detenido, el flujo de trabajo se puede reanudar desde el primer paso incompleto.

2.20 DICOM

- RayStation es compatible con el protocolo DICOM Transport Layer Security (TLS) para garantizar una transferencia de datos segura y cifrada con sistemas DICOM compatibles.
- Ahora es posible importar en formato DICOM desde una fuente PACS en la pestaña PACS.
- Se ha añadido una mayor precisión y la posibilidad de configurar el redondeo de los valores decimales exportados.
- Ahora se admiten los datos «RECON TOMO» NM (SPECT) de múltiples fotogramas (incluyendo la importación y exportación en formato DICOM, la visualización, el registro y el contorneado). No se incluye ninguna conversión a valores reales (los datos se mostrarán sin unidades).
- Las dosis del plan de control de calidad exportadas se introducen ahora en Image Orientation (Patient) (0020,0037) en función de lo que se haya seleccionado en el cuadro de diálogo. En versiones anteriores, la orientación de la imagen en las vistas coronal y sagital se exportaba de forma incorrecta, lo que provocaba una orientación errónea. Esto se corrigió en RayStation v2025 SP2.

2.21 EJECUCIÓN DE SECUENCIAS DE COMANDOS

- Hay dos nuevas acciones para haces de posicionamiento, CopySetupBeamAction y DeleteSetupBeamActions, que ahora se pueden incluir en secuencias de comandos y están disponibles a través de la API de secuencias de comandos.
- En la interfaz de usuario, Gender ha sido sustituido por Sex. No obstante, se sigue utilizando «Gender» en las secuencias de comandos.
- Se han eliminado las propiedades Beam.ArcRotationDirection y Beam.ArcStopGantryAngle. En el caso de un haz de arco, se utilizan los siguientes métodos y propiedades para leer y escribir los ajustes relacionados con los ángulos del haz:

Leer	Escribir	Comentario
GetArcRotationDirection	SetArcRotationDirection	
GantryAngle	SetGantryAngle	Representa el ángulo inicial del pórtico para un haz de arco en el que el pórtico gira.
GetGantryArcStopAngle	SetGantryArcStopAngle	Aplicable únicamente a arcos con pórtico giratorio.

Leer	Escribir	Comentario
CouchRotationAngle	SetCouchRotationAngle	Representa el ángulo inicial de la mesa/silla para un haz de arco en el que gira la mesa/silla.
GetCouchArcStopAngle	SetCouchArcStopAngle	Aplicable únicamente a arcos con la mesa o silla giratoria.
InitialCollimatorAngle	SetCollimatorAngle	

Tenga en cuenta que las propiedades GantryAngle, CouchRotationAngle y InitialCollimatorAngle no se pueden definir directamente para un haz de arco. Se deben utilizar los métodos de configuración correspondientes.

- Se ha eliminado el método Beam.DeleteArcTrajectory.
- El método Beam.SetArcTrajectory se ha renombrado como SetWaveArcTrajectory.
- TomoSegment.CouchYOffset ha sido sustituido por TomoSegment.TableTopLongitudinalOffset (aplicable a Tomo Helical).
- Se ha añadido una nueva acción para secuencias de comandos de PhotonBeam: SetHelicalArcTrajectory
- SetWaveArcTrajectory tiene un nuevo argumento: TableTopLongitudinalOffsets
- CreateQAPlan tiene un nuevo argumento: CenterHelicalArcBeams

2.22 PUESTA EN SERVICIO DE HACES DE IONES

- Los parámetros del barrido continuo basado en la dosis (DDCS) ya se pueden consultar en la pestaña *Scanning data* de las máquinas protones e iones de carbono de Hitachi.
- Los parámetros de cálculo de la intensidad (tasa de meterset) ya se pueden consultar en la pestaña *Scanning data* de las máquinas de iones de carbono de Toshiba.

2.23 ACTUALIZACIONES DEL MOTOR DE DOSIS DE RAYSTATION

A continuación se enumeran los cambios realizados en los motores de dosis de RayStation v2026.

Motor de dosis	v2025	v2026	Requiere una nueva puesta en servicio	Efecto de la dosis ¹	Comentario
Todos	-	-	-	Insignificante	Pequeño cambio en la conversión a ROI basadas en vóxeles. Los volúmenes de la ROI pueden ser ligeramente diferentes si se comparan con una ROI idéntica en versiones anteriores de RayStation.
Fotón Cono colapsado	5.11	5.12	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Fotón Monte Carlo	3.3	3.4	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Electrón Monte Carlo	5.3	5.4	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Proton PBS Monte Carlo	5.8	5.9	No	Insignificante	Pequeños cambios en el cálculo de LET _d .
Proton PBS Pencil Beam	6.8	6.9	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Protón US/DS/ Wobbling Pencil Beam	4.13	4.14	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Carbon PBS Pencil Beam	7.2	7.5	No	Insignificante	Incremento rutinario de la versión
Brachy TG43	1.7	1.8	No	Insignificante	Los valores de las dosis fraccionadas tienen un límite máximo de 100 Gy. Se trata de una etapa de pos-procesamiento en el cálculo de la dosis. Esto no afecta al cálculo de la dosis en sí, ni a la evaluación de las dosis.

Motor de dosis	v2025	v2026	Requiere una nueva puesta en servicio	Efecto de la dosis ⁱ	Comentario
Brachy Monte Carlo	1.1	1.2	No	Insignificante	Los valores de las dosis fraccionadas tienen un límite máximo de 100 Gy. Se trata de una etapa de pos-procesamiento en el cálculo de la dosis. Esto no afecta al cálculo de la dosis en sí, ni a la evaluación de las dosis.

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.

2.24 CAMBIO DE COMPORTAMIENTO DE FUNCIONES PREVIAMENTE PUBLICADAS

- Tenga en cuenta que RayStation v2026 introduce cambios en la optimización PBS de protones. Se ha trasladado parte del algoritmo a la GPU, y los volúmenes de dosis puntuales de baja intensidad utilizados en la optimización se muestrean ahora en una matriz más gruesa que la que proporciona la matriz de dosis. Por lo tanto, los resultados de la optimización pueden diferir ligeramente de los de versiones anteriores para el mismo problema de optimización. Si se utiliza en la versión 2026 un problema de optimización de una versión anterior, es posible que haya que ajustar los objetivos, las restricciones y los pesos asociados para obtener el mejor plan posible.
- 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 ERB (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 RayStation v2025 introdujo cambios relacionados con la planificación del tratamiento y la puesta en servicio del haz de escaneo lineal de 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 escaneo 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 escaneo 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 2.25 Actualización de un modelo de haz de escaneo lineal desde una versión de RayStation anterior a la v2025 en la página 25*.

- Tenga en cuenta que RayStation v2025 introdujo cambios relacionados con los materiales disponibles. Esta información es importante para los usuarios que actualicen desde una versión de RayStation anterior a la v2025:
 - Los materiales instalados con RayStation dejarán de estar disponibles para definir una sobrescritura de material para una ROI, a menos que se seleccionen expresamente para 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*), a

continuación en *Add new common material* y, por último, seleccionando los materiales que se desean añadir de la lista que aparece en *Add predefined*.

- Tenga en cuenta que RayStation v2025 introdujo cambios relacionados con la rotación del colimador para haces con un bloque o un recorte. Esta información es importante para los usuarios que empleen haces de fotones y electrones, y actualicen desde una versión de RayStation anterior a la v2025:
 - Por defecto, el contorno del bloque o del recorte se mantendrá constante al girar el colimador para los haces de fotones y de electrones. En versiones anteriores, el comportamiento predeterminado consistía en modificar el contorno para mantener la misma superficie expuesta tras la rotación del colimador. Esto ha cambiado ahora, de modo que el contorno se mantiene constante.

2.25 ACTUALIZACIÓN DE UN MODELO DE HAZ DE ESCANEADO LINEAL DESDE UNA VERSIÓN DE RAYSTATION ANTERIOR A LA V2025

A partir de 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 escaneo 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 o posterior, y los modelos de haces de escaneo lineal puestos en servicio siguen siendo válidos, por tanto, en RayStation v2025 y versiones posteriores. 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 máquinas de escaneo lineal al actualizar desde una versión de RayStation anterior a la v2025. Para volver a calcular *Dose per meterset* o realizar el modelado automático de un modelo existente a partir de una versión de RayStation anterior a la v2025, es necesario importar de nuevo los datos de dosimetría absoluta a RayPhysics, asegurándose de que se cumplan los nuevos requisitos sobre valores de *Dose per meterset*.

2.26 AVISOS DE SEGURIDAD DE CAMPO (FSN) RESUELTOS

Se han resuelto los problemas descritos en las notas informativas de seguridad (FSN) 159027, 161525, 167168 y 176257.

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: [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: [FSN 176257] Dosis ponderada por RBE incorrecta por encima de los 50 cm de W&D en LEM Classic

Había un problema con el cálculo de la dosis de carbono y helio. Al utilizar LEM Classic, el cálculo de la dosis final presentaba un error en el RBE (y, por consiguiente, en la dosis ponderada por RBE) en los vóxeles con una profundidad equivalente en agua superior a 50 cm en la dirección del haz. Este problema ya se ha resuelto.

[1538893]

2.27 AVISOS NUEVOS Y SIGNIFICATIVAMENTE ACTUALIZADOS

Para ver la lista completa de avisos, consulte *RSL-D-RS-v2026-IFU, RayStation v2026 Instructions for Use*.

2.27.1 Nuevos avisos



ADVERTENCIA:

Los métodos de comprobación de colisiones de ROI no deben utilizarse como protección final frente a colisiones en la sala de tratamiento. Los métodos de comprobación de colisiones *DetectRoiSurfaceCollisionsForOneRotationCenter*, *DetectRoiSurfaceCollisionsForTransformationMatrices* y *DetectRoiSurfaceCollisionsForTwoRotationCenters* disponibles a través de secuencias de comandos no deben utilizarse como protección final frente a colisiones en la sala de tratamiento. La comprobación de colisiones solo se realiza con las ROI indicadas, que pueden no reflejar la configuración real de la sala de tratamiento. Depende del usuario incluir las ROI pertinentes, con la geometría y la posición adecuadas, en la comprobación de colisiones. La comprobación de colisiones de ROI puede ofrecer una indicación temprana de una posible colisión, pero no sustituye a los procedimientos estándar de prevención de colisiones previos al tratamiento del paciente.

[1479620]



ADVERTENCIA:

Motor de dosis de braquiterapia Monte Carlo: método de validación y puesta en servicio. El motor de dosis de braquiterapia Monte Carlo de RayStation ha sido validado comparándolo con datos de referencia consensuados en agua: el conjunto de datos de consenso junto-lejos de AAPM HEBD para las fuentes compatibles en un maniquí de agua. Además, el modelo de braquiterapia Monte Carlo ha sido validado frente al modelo TG-43 de RayStation utilizando planes clínicos en anatomías de pacientes sobreescritas con agua.

En el caso de geometrías heterogéneas, la validación se llevó a cabo en anatomías clínicas de pacientes y en maniqués de corte grueso con interfaces entre hueso, pulmón, aire y material de alto Z, mediante la comparación con el código independiente de Monte Carlo *egs_brachy* y no mediante mediciones directas de la dosis en los maniqués.

Para obtener más información sobre la puesta en servicio de un motor de dosis de braquiterapia Monte Carlo, consulte el documento AAPM TG-186 y el documento WGDCAB Report 372 (o las directrices regionales equivalentes).

[1593258]

**ADVERTENCIA:**

Limitación de las dosis de braquiterapia. Las dosis de braquiterapia calculadas con los motores de cálculo de dosis TG43 y Monte Carlo tienen un límite máximo de 100 Gy por fracción. Cualquier valor de dosis que supere este umbral se limitará a 100 Gy en la distribución de dosis resultante. Esto afecta a todos los resultados relacionados con la dosis, por ejemplo, las vistas de dosis, los DVH, las estadísticas de dosis y las evaluaciones de los objetivos clínicos.

Tenga en cuenta que, cuando se cambia la escala de distribuciones de dosis que incluyen valores de dosis limitados, dichos valores se modificarán aplicando el mismo factor; es decir, si una distribución de dosis que incluye valores de dosis limitados a 100 Gy se multiplica por un factor z , los valores de dosis limitados pasarán a ser $z \times 100$ Gy. Considere la posibilidad de volver a calcular la dosis tras realizar una reducción de escala significativa en la distribución de dosis, con el fin de evitar que se limiten los valores de dosis clínicamente relevantes.

[1312866]

**ADVERTENCIA:**

Criterios de evaluación para las distribuciones de EQD2. Los criterios de evaluación de la dosis física no pueden utilizarse directamente para evaluar las distribuciones de EQD2. Los criterios de dosis física deben convertirse siempre antes al dominio EQD2. Esto también es fundamental para los tratamientos prescritos a 2 Gy/fracción en el tumor: Aunque la dosis prescrita en el tumor sea de 2 Gy por fracción, tanto en dosis física como en EQD2, los puntos fríos y calientes dentro del tumor se agravarán aún más en el ámbito del EQD2. Y lo que es más importante, las tolerancias del tejido normal pueden variar significativamente entre la dosis física y la distribución de EQD2, incluso en los tratamientos fraccionados a 2 Gy.

[1538161]

**ADVERTENCIA:**

Uso de distribuciones EQD2 específicas para cada parámetro en los informes del plan. Los informes de los planes con parámetros EQD2 presentarán datos (objetivos clínicos y, si se incluyen dichas instantáneas, los DVH, las estadísticas de dosis y las vistas de dosis en 2D) evaluados mediante distribuciones EQD2 específicas para cada parámetro, en las que se utilizan los parámetros EQD2 de la ROI para todos los vóxeles de la matriz de dosis. La distribución EQD2 específica para cada parámetro de la ROI externa se utiliza para las ROI que no tienen parámetros designados.

[1482590]

**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]

**ADVERTENCIA:****Precisión de la dosis absoluta de PBS de iones ligeros con variadores de rango.**

Existen limitaciones en el modelado de la propagación del haz en la región entre un variador de rango y el paciente, también denominada espacio de aire, en el motor de dosis analítico utilizado para el cálculo de dosis de iones ligeros en RayStation. Aunque el impacto del espacio de aire en presencia de un variador de rango ya se ha incluido explícitamente en la modelización del halo nuclear, es posible que este modelo no refleje plenamente algunos efectos, especialmente en el caso de espacios de aire especialmente grandes. Por este motivo, se puede incluir en el modelo de haz un factor de corrección opcional para el espacio de aire en el variador de rango, con el fin de corregir posibles discrepancias entre la dosis medida y la calculada en el caso de espacios de aire de gran tamaño. La inclusión del factor de corrección se ha validado con éxito para espacios de aire de hasta 72 cm. El usuario debe prestar especial atención a la validación del cálculo de la dosis cuando utilice espacios de aire de gran tamaño.

(1592905)

**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)

**ADVERTENCIA:**

Arcos helicoidales: preparación del paciente. Durante la puesta en servicio de tratamientos con arco helicoidal, debe comprobarse que las instrucciones de preparación se ajusten al flujo de trabajo de administración de la máquina de tratamiento. A la hora de planificar haces de arco helicoidal conformado/VMAT, las instrucciones de preparación del paciente, como los DRR y los desplazamientos de la mesa de tratamiento, se referirán al isocentro del primer punto de control, que se considerará la posición inicial de tratamiento.

Antes de su uso clínico, compruebe que el flujo de trabajo de posicionamiento del paciente sea adecuado para su unidad de tratamiento.

[1537945]



ADVERTENCIA:

No se mantiene la sincronización tras copiar una prescripción de serie desde RayCare. Después de añadir una prescripción de conjunto de haces de RayStation copiando una prescripción de serie desde RayCare, no se mantiene la sincronización. Los cambios posteriores de las prescripciones en RayStation o RayCare no se transferirán al otro sistema. No se lleva a cabo ninguna validación posterior para comprobar que las prescripciones sean coherentes entre sí.

[1538003]



ADVERTENCIA:

Planificación de la reirradiación. Es muy recomendable evaluar la dosis acumulada de un plan que incluya tratamientos previos antes de su aprobación, y realizar dicha evaluación basándose en la dosis acumulada equieficaz [EQD2], incluso cuando la dosis fraccionada objetivo prescrita sea de 2 Gy.

[1483026]



ADVERTENCIA:

Limitaciones del factor de recuperación tisular (TRF). El factor de recuperación tisular (TRF) es una representación simplificada de la recuperación del tejido normal a largo plazo entre ciclos de radioterapia. Su uso en los cálculos acumulativos de EQD2 está sujeto a importantes limitaciones:

- **La recuperación está sujeta a una considerable incertidumbre y no hay consenso.** Las pruebas que respaldan el uso de la recuperación de tejido son limitadas y no hay un consenso establecido sobre la magnitud y la dependencia temporal de la recuperación que se pueda prever. Por lo tanto, los valores de TRF asignados deben considerarse como un parámetro incierto y, preferiblemente, las decisiones clínicas deben ser robustas en un rango plausible de valores de TRF.
- **El modelo TRF simplifica la compleja biología al reducirla a un único factor de escala.** El modelo parte de la hipótesis de que la recuperación del tejido puede representarse ajustando la contribución del EQD2 obtenida de un tratamiento anterior. Un único factor de escala no puede reflejar toda la complejidad de los

factores que influyen en la recuperación, como la reparación del daño subletal, la regeneración acelerada, los cambios vasculares y la respuesta inflamatoria.

- **La recuperación varía mucho de una persona a otra.** El potencial de recuperación varía considerablemente de un paciente a otro debido a numerosos factores, como las comorbilidades, la toxicidad previa, el intervalo entre tratamientos, la presencia de terapias concomitantes y la radiosensibilidad específica de cada paciente. Por lo tanto, es posible que un valor estandarizado de TRF no refleje adecuadamente la recuperación en todos los casos clínicos, por lo que debe utilizarse con precaución.

Dadas estas limitaciones, el EQD2 corregido por recuperación [EQD2 TRF] debe interpretarse únicamente como un indicador aproximado de la recuperación tisular, y no como un predictor fiable del aumento de la tolerancia del tejido normal debido a dicha recuperación. Se recomienda a los usuarios que evalúen una serie de valores plausibles de TRF y que incluyan siempre en su evaluación el EQD2 acumulado calculado sin tener en cuenta el TRF.

[1538126]

2.27.2 Avisos significativamente actualizados



ADVERTENCIA:

Los modelos de braquiterapia deben validarse antes de su uso clínico.

En braquiterapia, los equipos de carga diferida, los modelos de fuente y las configuraciones de aplicación deben validarse antes de su uso clínico.

Es responsabilidad del usuario validar en braquiterapia todos los equipos de carga diferida, los modelos de fuente y las configuraciones de aplicación antes de su uso clínico. Para obtener más información sobre las configuraciones de aplicaciones, consulte la advertencia 283879.

Para los modelos de fuente TG43, consulte la advertencia 283358, y para los modelos de fuente Monte Carlo, consulte la advertencia 1593258.

[285635]



ADVERTENCIA:

Asignación de una tabla de densidad de CBCT. Para el uso directo de la información de CBCT sin procesar en el cálculo de dosis, RayStation utiliza una tabla de densidad de CBCT específica de la imagen. Dado que existe un conjunto limitado de niveles de densidad especificados para una CBCT en comparación con lo que normalmente se especifica para una TC, el cálculo de la dosis en las imágenes de CBCT puede ser menos preciso que el uso de imágenes de TC o imágenes de CBCT convertidas. La

precisión del cálculo de la dosis utilizando CBCT con una tabla de densidad asignada está relacionada con la sintonía respecto a esta tabla y en función de cómo la densidad real en el paciente se corresponde con las densidades seleccionadas en la tabla.

Revise siempre la tabla de densidad antes de usarla en el cálculo de dosis. La revisión se puede realizar mediante la comprobación de puntos de sectores seleccionados en el cuadro de diálogo Create density table for CBCT (Crear una tabla de densidad para CBCT), donde se visualiza el efecto de la tabla de densidad.

El cálculo de dosis en conjuntos de datos de imágenes CBCT sin procesar solo se admite en el caso de fotones y para braquiterapia con el motor de dosis TG43.

(9355)



ADVERTENCIA:

Limitaciones de la máquina. RayStation se basa en que los planes de tratamiento generados por RayStation se apliquen mediante un sistema de verificación y control de la administración del tratamiento que garantice una ejecución segura, evitando tratamientos que no puedan llevarse a cabo debido a parámetros inviables de la máquina, por ejemplo, el ángulo del brazo, el ángulo del colimador, las posiciones de las hojas MLC y MU, la posición del cabezal (snout) y el peso mínimo del punto (para tratamientos con iones), así como la velocidad del brazo y de las hojas en el caso de tratamientos dinámicos.

Si las limitaciones de la máquina definidas en RayPhysics no reflejan con precisión el comportamiento de la máquina de tratamiento y del sistema R&V, los planes podrían detenerse en el momento de la administración o ajustarse fuera de RayStation, lo que daría lugar a una dosis administrada diferente de la dosis aprobada. Al crear un modelo de máquina a partir de una plantilla, verifique que todos los parámetros de limitaciones de la máquina se adapten a la máquina de tratamiento concreta. Aunque RayStation cumpla todas las limitaciones de la máquina especificadas en RayPhysics, no hay garantía de que todos los planes puedan administrarse. Verifique que los planes no se modifiquen fuera de RayStation de ninguna forma que afecte significativamente a la dosis sin una evaluación adecuada.

(3185)



ADVERTENCIA:

Asegúrese de que las dosis calculadas con diferentes motores de dosis sean compatibles. La combinación o comparación de dosis calculadas con diferentes motores de dosis (por ejemplo, en respaldo, optimización simultánea, dosis de fondo, suma de dosis) debe realizarse con cuidado si la convención de dosis difiere

entre algoritmos y el plan es sensible a la dosis en materiales con alto número atómico.

Los motores de dosis Monte Carlo para electrones y protones calculan la dosis en agua con transmisión de radiación en el medio. Los motores de dosis Pencil Beam para protones e iones ligeros calculan la dosis en agua. El motor de dosis Collapsed Cone para fotones calcula la dosis en agua con transmisión de radiación en agua de distinta densidad, una propiedad que se sitúa entre la dosis en agua y la dosis en el medio cuando se calcula en este último. Los motores de dosis Monte Carlo para fotones y braquiterapia de RayStation v2026 calculan la dosis en el medio con transmisión de radiación en el medio. Se ha observado que, cuando los fotones se propagan en un medio, las diferencias entre la dosis en agua y la dosis en el medio son pequeñas en los tejidos distintos del hueso (1-2 %), pero la diferencia puede llegar a ser relativamente grande en el hueso (10 %) u otros materiales de alto Z.

La convención de dosis para dosis importadas es desconocida para RayStation, y debe gestionarse con cuidado si el plan es susceptible a la dosis en materiales con alto número atómico y si la dosis se usa como dosis de fondo o para la imitación de dosis.

[409909]



ADVERTENCIA:

Interpretación de las distribuciones de EQD2 de evaluación. Las distribuciones de EQD2 de evaluación calculadas en el módulo Plan evaluation utilizan una aproximación basada en prioridades para asignar valores α/β a los vóxeles que pertenecen a varias ROI. Hay que tener especial cuidado a la hora de interpretar este tipo de distribuciones:

- En una distribución EQD2 de evaluación, a las ROI adyacentes o superpuestas se les pueden asignar valores α/β distintos, lo que provoca que la distribución EQD2 sea discontinua en los límites entre las ROI con valores α/β distintos. En el caso de los vóxeles que solo pertenecen parcialmente a una ROI o que se encuentran dentro de una zona de solapamiento entre ROI, se aplica una regla de prioridad para asignar un único valor α/β para el cálculo EQD2. Por consiguiente, el valor α/β especificado para una ROI puede aplicarse únicamente a una parte de dicha ROI.
- Para garantizar que se utilice un valor α/β específico para toda la ROI al evaluar un objetivo clínico a partir de una distribución EQD2 de evaluación, se recomienda extraer primero el objetivo clínico de dosis física y, a continuación, convertirlo a EQD2 utilizando el valor α/β elegido, en lugar de extraer el objetivo clínico directamente de la distribución EQD2. La presentación de métricas EQD2 es habitual en braquiterapia, y RayStation ofrece soporte para los objetivos clínicos EQD2 en el módulo Brachy planning, que realiza automáticamente la conversión recomendada.

- La asignación basada en prioridades solo se utiliza para las distribuciones EQD2 de evaluación, y no para las distribuciones EQD2 de planificación que se obtienen al asignar los parámetros EQD2 a un plan de tratamiento. Las magnitudes específicas de la ROI, como los objetivos clínicos, las estadísticas de dosis y las curvas DVH, pueden evaluarse directamente para las distribuciones EQD2 de planificación, ya que todas estas evaluaciones se realizan con respecto a las distribuciones subyacentes específicas de cada parámetro, en las que se aplica el valor α/β correcto al volumen total de la ROI.

[408774]

**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]

**ADVERTENCIA:**

La dosis prevista mediante aprendizaje automático y la dosis de referencia mediante aprendizaje automático no se utilizarán para tomar decisiones clínicas.

Estas dosis solo se muestran para ofrecer al usuario transparencia sobre los resultados del modelo de aprendizaje automático de la máquina y sobre qué dosis de referencia se utilizará durante la optimización.

[936842]

**ADVERTENCIA:**

Compruebe siempre el registro deformable antes de utilizarlo para la deformación de la dosis. Antes de utilizar un registro deformable para la deformación de la dosis, el usuario deberá revisar y verificar la calidad del registro. Esta revisión puede llevarse a cabo mediante:

- la evaluación del registro en la vista *Fusion*;
- la evaluación de la matriz deformada en la vista *Deformed grid*.
- la evaluación de estructuras esquematizadas entre los grupos de referencia y de imagen de destino.

Esta revisión tiene especial importancia en el seguimiento de la dosis y cuando la dosis deformada se utiliza como dosis de base durante la optimización de un plan adaptado o de un plan con tratamientos previos. Dado que no se garantiza que los registros biomecánicos deformables sean invertibles, deberán revisarse con especial cuidado.

También es importante señalar que unos gradientes de dosis más pronunciados pueden dar lugar a errores mayores en la dosis deformada. Por lo tanto, los casos en los que se produzcan gradientes de dosis pronunciados deben revisarse con especial atención.

[9656]



ADVERTENCIA:

La dosis de ráfaga (spill dose) cuasi discretas no se calcula en RayStation. En los sistemas de administración de haces de barrido de protones e iones ligeros que emplean una técnica de administración *cuasi discreta*, es posible que se administre una pequeña cantidad de dosis entre los puntos del plan, ya que el haz no siempre se desactiva mientras se desplaza. Esta denominada *dosis de ráfaga (spill dose)* no se calcula explícitamente en RayStation, sino que se añade en la posición del punto del plan al que se desplaza el haz. La dosis de ráfaga (spill dose) total depende principalmente de la tasa de meterset del haz, de la velocidad de barrido y de la proporción de puntos en los que el haz permanece activado durante el movimiento. La cantidad relativa de la dosis de ráfaga (spill dose) también depende del meterset medio de los puntos del plan. A su vez, estas propiedades se ven influidas por parámetros de planificación como la separación entre puntos, el número de haces superpuestos, la dosis prescrita por fracción, el peso mínimo y máximo de los puntos de planificación y la reexploración de la capa de energía.

Se ha estudiado el efecto de excluir la dosis de ráfaga (spill dose) en el cálculo de la dosis para una amplia variedad de casos de tratamiento, estrategias de planificación y sistemas de administración, y no se ha observado ningún efecto dosimétrico significativo. No obstante, el usuario deberá ser consciente de ello y comprobar que la aproximación es válida al poner en servicio RayStation y también para cada campo de tratamiento en el procedimiento de control de calidad específico para cada paciente.

[2417]

3 PROBLEMAS CONOCIDOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD DEL PACIENTE

No se conocen problemas relacionados con la seguridad del paciente en RayStation v2026.

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

4 OTRAS CUESTIONES

4.1 GENERAL

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]

4.2 IMPORTAR, EXPORTAR Y PLANIFICAR INFORMES

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 v2026

La actualización a RayStation v2026 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 PLANIFICACIÓN DE BRAQUITERAPIA

Discrepancia del número planificado de fracciones y la prescripción entre RayStation y SagiNova en la versión 2.4.1.0 o anteriores

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.

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.

[1483614]

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-v2026-BAMDS, RayStation v2026 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-v2026-IFU, RayStation v2026 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]

4.4 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]

4.5 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]

4.6 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]

4.7 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]

4.8 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-v2026-REF, RayStation v2026 Reference Manual*, sección *Compensación de la profundidad y altura del detector* en *RSL-D-RS-v2026-RPHY, RayStation v2026 RayPhysics Manual* y *RSL-D-RS-v2026-BCDS, RayStation v2026 Beam Commissioning Data Specification* para obtener información sobre las nuevas recomendaciones.

[410561]

4.9 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]

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 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