

Protocolo clínico basado en la evidencia: indicaciones para radioterapia de intensidad modulada (IMRT)



Instituto Nacional
de Cancerología-ESE
Colombia
Por el control del cáncer

Protocolo clínico basado en la evidencia: indicaciones para radioterapia de intensidad modulada (IMRT)

Grupo Área Investigaciones

Grupo de Investigación Clínica

Subdirección de Atención Médica y Docencia

Grupo Área Oncología Radioterápica

Instituto Nacional de Cancerología ESE

Versión 2

2018

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA

Protocolo clínico basado en la evidencia: indicaciones para radioterapia de intensidad modulada (IMRT)

Versión 2

Fecha de la última búsqueda realizada: febrero de 2017

Fecha de evaluación por evaluador externo: septiembre de 2017

Fecha publicación versión final: noviembre de 2018

Fecha última actualización: febrero de 2017

ISBN: 978-958-8963-17-4

Este documento debe citarse:

Ospino R, Vallejo-Ortega MT, González G, Feliciano-Alfonso JE, Ballesteros H, Gómez G, Triviño P. Protocolo clínico - Indicaciones de IMRT (Actualización). Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología; 2018.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS:

- RO es accionista de Radioterapia Oncología Marly, con recursos propios.

Los integrantes del grupo desarrollador que realizaron la búsqueda, la selección, la calificación y la síntesis de la evidencia manifestaron no presentar conflictos de interés.



INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA E.S.E.

Carolina Wiesner Ceballos

Directora General

Jesús Acosta Peñaloza

Subdirector General de Atención Médica y Docencia

Amaranto Suárez Matos

Subdirector General de Investigación y Vigilancia Epidemiológica

Juan José Pérez Acevedo

Subdirector General de la Gestión Administrativa y Financiera

AUTORES

MIEMBROS DEL GRUPO DESARROLLADOR DEL PROTOCOLO

Líder del protocolo

Rosalba Ospino

Médica cirujana. Especialista en Oncología Radioterápica. Grupo Área Oncología Radioterápica
rosalba_ospino@hotmail.com

Coordinadora metodológica

María Teresa Vallejo Ortega

Médica cirujana. Magister en Epidemiología Clínica. Grupo de investigación clínica - Guías y Protocolos
mvallejo@cancer.gov.co

Grupo clínico

Holman Duván Ballesteros

Médico cirujano. Magister en Epidemiología Clínica. Médico en formación en Oncología Radioterápica. Grupo área oncología radioterápica
duvanballesteros@gmail.com

Garvin González Tschampel

Médico cirujano. Especialista en Oncología Radioterápica. Grupo área oncología radioterápica
tschampel_6@hotmail.com

Iván González

Médico cirujano. Especialista en Epidemiología. Médico en formación en Oncología Radioterápica. Grupo área oncología radioterápica

Grupo metodológico

John Feliciano Alfonso

Médico cirujano. Magister en Epidemiología Clínica. Grupo de investigación clínica - Guías y Protocolos
john.felicianoa@gmail.com

Giovanna Andrea Gómez

Bacterióloga y laboratorista clínica. Magister en Ciencias Básicas Biomédicas. Estudiante en Maestría en Epidemiología Clínica. Grupo de investigación clínica - Guías y Protocolos
hgomez@cancer.gov.co

Paola Andrea Triviño

Trabajadora social. Especialista en Promoción de la Salud y Desarrollo Humano. Grupo de investigación clínica - Guías y Protocolos
ptrivino@cancer.gov.co

Edición

Ma. Teresa Vallejo

Grupo de investigación clínica
Instituto Nacional de Cancerología

Corrección de estilo

Carlos David Contreras

Diagramación

Oficina de Comunicación y Prensa

Revisores externos

Esperanza Peña

Enfermera. Magister en Epidemiología Clínica
Instituto Nacional de Cancerología

Iván Bobadilla

Médico cirujano. Especialista en radioterapia oncológica
Vicepresidente Asociación Colombiana de Radioterapia

Contenido

LISTA DE ABREVIATURAS	8
ANTECEDENTES	9
METODOLOGÍA DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN	9
Conformación del grupo de actualización	9
Declaración de conflictos de interés del grupo de actualización	10
Revisión de alcances y objetivos, preguntas y definición del tipo de actualización a realizar	10
Búsqueda de la información	10
Selección, calificación e incorporación de nueva evidencia	11
Selección de la evidencia	11
Calificación y síntesis de la evidencia	12
Contextualización de la evidencia	12
Redacción de indicaciones, elaboración de materiales para el consenso	12
Selección de los participantes y primera ronda de votación	12
Reunión presencial, segunda y tercera ronda (si aplica) y análisis de los resultados	13
Selección de las indicaciones trazadoras	13
RESULTADOS	14
Revisión de alcances, objetivos y preguntas	14
Preguntas	15
RESULTADOS DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA EVIDENCIA	19
1. IMRT en cáncer de próstata y pene	19
2. IMRT en cáncer de cabeza y cuello	24
3. IMRT en cáncer de piel	27
4. IMRT en cáncer de sistema nervioso central	32
5. IMRT en cáncer de mama	35
6. IMRT en sarcomas de tejidos blandos	38
7. IMRT en cáncer de pulmón	41
8. IMRT en cáncer gastrointestinal	46
9. IMRT en cáncer de origen ginecológico	53

10. IMRT en urgencias oncológicas	58
11. IMRT en cáncer de ovario	60
Indicaciones a considerar para la implementación del protocolo	60
Indicaciones priorizadas	60
Indicadores de seguimiento e impacto	61

REFERENCIAS	62
--------------------	-----------

ANEXOS	67
---------------	-----------

Suplemento 1. Bitácoras de búsqueda	67
--	-----------

IMRT en cáncer de próstata y pene	67
IMRT en cáncer de cabeza y cuello	68
IMRT en cáncer de piel	69
IMRT en cáncer de sistema nervioso central	70
IMRT en cáncer de mama	71
IMRT en sarcomas de tejidos blandos	74
IMRT en cáncer de pulmón	77
IMRT en cáncer de gastrointestinal	81
IMRT en cáncer ginecológico	82
IMRT en cáncer de ovario	85
IMRT en cáncer de urgencias oncológicas	89

Suplemento 2. Diagramas PRISMA	90
---------------------------------------	-----------

IMRT en cáncer de próstata y pene	90
IMRT en cáncer de cabeza y cuello	93
IMRT en cáncer de piel	96
IMRT en cáncer de sistema nervioso central	99
IMRT en cáncer de mama	102
IMRT en sarcomas de tejidos blandos	105
IMRT en cáncer de pulmón	109
IMRT en cáncer gastrointestinal	112
IMRT en cáncer ginecológico	115
IMRT en cáncer de ovario	118
IMRT en urgencias oncológicas	121

Suplemento 3. Evaluaciones de calidad de documentos incluidos	124
Guías de práctica clínica y guías desarrolladas por consenso	124
Revisiones sistemáticas y estudios primarios	128
Suplemento 4. Características de los documentos incluidos	132
Guías de práctica clínica y guías desarrolladas por consenso	132
Revisiones sistemáticas y estudios primarios	163
Suplemento 5. Resultados reunión de consenso	169
Listado de indicaciones a votar	169
Resultados y acuerdos primera ronda	170
Acuerdos e instrucciones resultantes de la primera ronda	174
Acuerdos e instrucciones resultantes de la segunda y tercera ronda	179
Listado de indicaciones finales	180

LISTA DE ABREVIATURAS

3D-CRT: 3D conformal radiation therapy

ASTRO: American Society for Radiation Oncology

CBC: Carcinoma basocelular

CCO: Cancer Care Ontario

CENETEC: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

ECA: Ensayo clínico aleatorizado

ENA: Estudios no aleatorizados

ESMO: European Society for Medical Oncology

GPC: Guía de práctica clínica

GBC: Guía basada en consenso

HFX: Hipofraccionamiento moderado

IC: Intervalo de confianza

IGRT: Radioterapia guiada por imagen

IMRT: Intensity modulated radiotherapy

INC: Instituto Nacional de Cancerología

MBE: Medicina basada en la evidencia

Minsalud: Ministerio de Salud y Protección Social

NA: No aplica

NCCN: National Comprehensive Cancer Network

NICE: National Institute for Health and Clinical Excellence

OAR: Órganos a riesgo

PICO: Population, Intervention, Comparison, Outcomes

PTV: Volumen blanco de planeación

RCR: Royal College of Radiologist

RS: Revisión sistemática

SBRT: Stereotactic body radiation therapy

SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network

SVCS: Síndrome de vena cava superior

VMAT: Volumetric modulated arc therapy

Antecedentes

La radioterapia de intensidad modulada (IMRT) es una tecnología de alto costo que no pertenece al plan de beneficios del sistema general de seguridad social de nuestro país. Sin embargo, su uso se ha incrementado de manera progresiva durante los últimos años. En la actualidad, las guías de práctica clínica internacionales recomiendan el uso de la técnica IMRT solo en algunos contextos, y dentro del marco de regulación y estandarización de la práctica institucional, el Instituto Nacional de Cancerología en 2014 desarrolla el proto-

colo de indicaciones para IMRT. Este protocolo planteó los escenarios específicos en los cuales debe usarse esta técnica, los cuales es posible que hayan sido modificados debido a la aparición de nueva evidencia o por cambios en la conducta clínica actual. Teniendo en cuenta esto, en 2017 se decide realizar el proceso de actualización de la búsqueda del protocolo indicaciones de IMRT con el fin de determinar si se ha publicado nueva evidencia que modifique las actuales indicaciones formuladas por el protocolo.

Metodología del proceso de actualización

El proceso de actualización siguió los pasos del Manual para la elaboración de protocolos clínicos en el Instituto Nacional de Cancerología. Realizando un proceso de actualización rápida.

Conformación del grupo de actualización

Teniendo en cuenta los alcances y objetivos de la actualización del protocolo, se conformó el grupo de actualización. El equipo multidisciplinar estuvo conformado por los siguientes profesionales:

Nombre	Perfil profesional	Rol
Rosalba Ospino	Médico especialista Grupo área oncología radioterápica	Líder clínico
María Teresa Vallejo	Médico especialista Grupo investigación clínica	Líder metodológico
Holman Duvan Ballesteros	Médico especialista en formación en oncología radioterápica	Experto clínico
Garvín González T	Médico especialista en formación en oncología radioterápica	Experto clínico

Nombre	Perfil profesional	Rol
Iván González	Médico especialista en formación en oncología radioterápica	Apoyo expertos clínicos
John Edwin Feliciano	Médico especialista Grupo investigación clínica	Epidemiólogo Experto en búsquedas
Giovanna Andrea Gómez	Profesional especializado Grupo investigación clínica	Epidemióloga
Paola Andrea Triviño	Profesional universitario Grupo investigación clínica	Experta en consensos

Declaración de conflictos de interés del grupo de actualización

Del grupo de actualización, la líder clínica (RO) declaró que es accionista de la Unidad de Radioterapia Oncológica de la Clínica de Marly, con recursos propios. Los integrantes que realizaron la búsqueda, selección, calificación y síntesis de la evidencia manifestaron no presentar conflictos de interés.

Revisión de alcances y objetivos, preguntas y definición del tipo de actualización a realizar

Con el fin de determinar el tipo de actualización al cual iba a ser sometido el protocolo, luego de la conformación del grupo de actualización se realizó el siguiente proceso:

- Revisión de la relevancia del tema: en caso en que no se considerara relevante el tema del protocolo, se retiraría el protocolo.
- Revisión del alcance y objetivos: en caso en que se requirieran ajustes mayores, se realizaría una actualización completa.

- Revisión de las preguntas: en caso en que se decidieran incluir nuevas preguntas o adicionar subgrupos a las preguntas ya establecidas, se realizaría una actualización parcial.
- Determinación de disponibilidad de nueva evidencia: en caso en que todas las anteriores situaciones no se cumplieran, se procedería a una actualización de la búsqueda.

Esto fue realizado de acuerdo con lo contemplado en el Manual metodológico, sección “Actualización de la evidencia”.

Búsqueda de la información

Para la identificación de estudios se recurrió a las siguientes bases de datos desde su origen hasta la actualidad:

- MEDLINE (Plataforma Medline.com)
- EMBASE (Plataforma Embase.com)

La búsqueda se actualizó y estructuró utilizando una combinación de vocabulario controlado apropiado (Emtree, incluyendo términos relacionados (exploded terms)), y términos de texto libre (free-text terms que incluye variantes ortográficas, sinónimos), con etiquetas de campo (título y resumen),

operadores de truncamiento, proximidad y booleanos. Se limitó la evidencia desde el año 2014 a la actualidad. Adicionalmente, se buscó de forma manual referencias en bibliografía de artículos retenidos o de revisiones narrativas.

Además de esto, se buscaron guías de práctica clínica en los siguientes organismos compiladores y elaboradores de guías desde el 2014 a la actualidad:

- National Institute for Health and Care Excellence (NICE)
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)
- National Comprehensive Cancer Network (NCCN)
- American Society for Radiation Oncology (ASTRO)
- Cancer Care Ontario (CCO)
- Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC)
- Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud)
- The Royal College of Radiologist (RCR)
- Búsqueda en el motor genérico Google

Las estrategias de búsquedas se muestran en el suplemento 1.

Selección, calificación e incorporación de nueva evidencia

Teniendo en cuenta los alcances y los objetivos del protocolo, el grupo desarrollador concertó los criterios de inclusión y de exclusión de la evidencia a incluir en el protocolo. Los aspectos que se tuvieron en cuenta para

la selección de la mejor evidencia disponible fueron: tipos de estudio, tipo de población, tipo de intervenciones, tipo de desenlaces y tipo de publicación. Teniendo en cuenta la cantidad de información recopilada se consideró que el nivel más alto de evidencia fue la proporcionada por las guías y los protocolos clínicos basados en la evidencia, seguidos por las revisiones sistemáticas y los ensayos clínicos aleatorizados.

Los criterios de inclusión permitieron incluir documentos que fueran guías de práctica clínica, guías basadas en consenso, protocolos clínicos, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, y estudios no aleatorizados publicados entre el 1 de enero de 2014 hasta el 8 de febrero de 2017 que realizaran la comparación de la técnica IMRT con radioterapia externa convencional (3D-CRT) y reportaran desenlaces relacionados con la supervivencia global, supervivencia libre de enfermedad y calidad de vida.

Selección de la evidencia

Dos integrantes del grupo de actualización llevaron a cabo la revisión de títulos y resúmenes de manera independiente; se consideró una referencia para revisión en texto completo si esta había sido seleccionada por ambos evaluadores y en el caso de inconsistencias se llevó a cabo una revisión por parte de un tercer evaluador de manera independiente.

La revisión y selección de los textos completos de los documentos también se realizó de manera independiente por parte de dos integrantes del grupo de actualización; se consideró un documento para extracción si este había sido seleccionado por ambos evaluadores y las diferencias fueron sometidas a una evaluación por parte de un tercer integrante del grupo.

Calificación y síntesis de la evidencia

Una vez seleccionados los documentos teniendo en cuenta los criterios descritos previamente, se procedió a calificar la información de acuerdo con el tipo de evidencia; las guías de práctica clínica se evaluaron con la herramienta AGREE II, los ensayos clínicos aleatorizados mediante la herramienta de riesgo de sesgos del grupo Cochrane, y los ensayos no aleatorizados mediante la herramienta de estudios observacionales de SIGN.

Una vez calificada, se procedió a la elaboración del resumen de evidencia, la cual se realizó mediante síntesis textual narrativa. Teniendo en cuenta que la piedra angular de la medicina basada en la evidencia, son los niveles de evidencia (1); para el desarrollo de esta actualización se tuvo en cuenta el siguiente nivel jerárquico:

1. Guías de práctica clínica o protocolos clínicos basados en evidencia
2. Guías o protocolos clínicos basados en consenso
3. Revisiones sistemáticas de la literatura
4. Ensayos clínicos aleatorizados
5. Ensayos clínicos fase II
6. Estudios observacionales (cohorte y casos y controles), que fueran del tipo analítico e incluyeran un análisis multivariado.
7. Opiniones de expertos o declaraciones de consenso

Contextualización de la evidencia

La contextualización de la nueva evidencia y la generación del listado de indicaciones del protocolo se realizaron mediante consen-

so formal tipo RAND/UCLA. La información de los resultados del proceso de consenso se encuentra consolidada en el Suplemento 5.

Redacción de indicaciones, elaboración de materiales para el consenso

Usando como documento de referencia el protocolo existente, se realizó una extracción preliminar de las indicaciones disponibles para cada pregunta. Luego, una vez compilada la actualización de la evidencia, el grupo desarrollador revisó las indicaciones existentes y concertó el nuevo listado de indicaciones. Posteriormente, el grupo desarrollador estableció los materiales requeridos para la realización del consenso. Los materiales consolidados se presentan en la sección de resultados.

Selección de los participantes y primera ronda de votación

Teniendo en cuenta los tiempos establecidos en el Manual metodológico, para cada una de las etapas del consenso formal, entre dos a tres semanas antes de la reunión presencial se dio a conocer vía correo electrónico el cuestionario virtual y los materiales necesarios para el desarrollo del mismo (una tabla resumen de la evidencia encontrada, las indicaciones propuestas por el grupo desarrollador y una copia de la escala de calificación Likert). Asimismo, se realizó la invitación a los participantes mediante visitas a cada profesional del grupo de área involucrada teniendo en cuenta el tema objeto del protocolo.

Durante las concertaciones del alcance objetivos y revisión de las preguntas, el grupo desarrollador determinó los perfiles de los participantes al consenso formal, buscan-

do que en lo posible cada mesa de trabajo estuviera conformada por al menos 8 integrantes. De acuerdo con el tipo de patología se enviaron a los posibles participantes una invitación vía correo a las unidades funcionales de Urología, Seno y Tejidos Blandos, Neurooncología, Cirugía de Tórax, Gastroenterología, Ginecología, Grupo GAICA y Oncología Radioterápica a fin de contar con la participación de dichos profesionales en el desarrollo del consenso. Asimismo, se les solicitó el diligenciamiento del formato de conflictos de interés. En caso en que un participante presentara algún tipo de conflicto, se le invitó continuar su participación en la reunión presencial, pero sus votaciones no fueron incluidas en el análisis.

Reunión presencial, segunda y tercera ronda (si aplica) y análisis de los resultados

Luego de la primera ronda de votación, se realizó un análisis de los datos mediante estadística descriptiva y los resultados globales fueron enviados a cada uno de los participantes, junto con la respuesta emitida por el participante. Se definió consenso si la calificación cumplía dos condiciones: 1) si la mediana y el intervalo de confianza de esta se encontraban en la zona de acuerdo (7 a 9) o en la zona de desacuerdo (1 a 3); 2) si al menos el 80% de los votos se encontraban en la zona de acuerdo (7 a 9) o en la zona de desacuerdo (1 a 3). Las indicaciones que obtuvieron acuerdo en la primera ronda fueron incluidas directamente en la lista de indicaciones del protocolo y solamente fueron presentadas en la reunión presencial para realizar la votación para el componente de priorización las indicaciones que no obtuvieron acuerdo en la primera ronda. Para la definición de acuerdo en la segunda ronda de votación, se determinó que al menos el 80% de

los votos se encontrara en la zona de acuerdo (7 a 9) o en la zona de desacuerdo (1 a 3); la votación se hizo de forma anónima mediante el uso de un equipo de voto electrónico, y los resultados de la segunda ronda se analizaron y presentaron una vez finalizada la votación. Las indicaciones que no alcanzaron acuerdo en la segunda ronda, fueron sometidas a una tercera ronda de votación en la misma reunión presencial de acuerdo con los mismos parámetros de la segunda ronda.

Selección de las indicaciones trazadoras

Para llevar a cabo la priorización de las indicaciones trazadoras se crearon dos criterios de selección: a) que la indicación permitiera generar un indicador de impacto en salud asociado al uso de la IMRT para la condición de interés y b) que la indicación requiriera de una supervisión estrecha por parte de la institución, con el fin de garantizar su cumplimiento. Estos criterios les fueron consultados a los participantes de las mesas de trabajo en forma de afirmaciones para ser votadas en una escala Likert de 5 puntos una vez finalizado el consenso. Para la priorización se tomaron los puntajes más altos de las cinco indicaciones con mejor votación entre los participantes.

La selección de los criterios fue resultado de la revisión de metodologías de priorización en otros ámbitos, las cuales usan como criterios aspectos que son de igual importancia en todas las condiciones incluidas y para la técnica evaluada en el protocolo (carga de la enfermedad, necesidad de información en el sector salud, factibilidad de desarrollo e implementación, efectividad, impacto económico en el sistema de salud, variación en la práctica clínica, equidad, preferencias de los pacientes, eventos adversos, promoción

de la salud y prevención de la enfermedad, efectos sociales) (2, 3), pero no incluyen como aspectos la importancia institucional de la indicación ni si es factible medir el impacto en salud que se pueda asociar con su cumplimiento dentro de la institución. En cuanto al número de indicaciones trazadoras, debido

al número de condiciones consideradas en el protocolo que hacen parte de algún plan nacional de salud o del plan de desarrollo institucional, se decidió ampliar el número contemplado en el manual metodológico de 3 a 5 indicaciones trazadoras.

Revisión de alcances, objetivos y preguntas

Como producto de la revisión de los alcances y objetivos de la versión previa del protocolo, se determinó que no era necesario realizar cambios mayores a estos; sin embargo, aunque el aspecto clínico incluido es el tratamiento, el grupo de actualización decidió generar indicaciones generales sin incluir aspectos relacionados con dosificación, medición de volúmenes o aspectos puntuales de la aplicación de la técnica, debido a que estos se encuentran claramente estipulados en los manuales de procedimientos del servicio. Así mismo, de acuerdo con el contexto institucional, donde los desenlaces de impacto en salud son la supervivencia global, la supervivencia libre de enfermedad y la calidad

Resultados

de vida del paciente, se decidió incluir como criterio de inclusión para estudios primarios y revisiones sistemáticas documentos que reportaran estos desenlaces y además se le informó a los participantes que la decisión debía considerar el beneficio de los pacientes en estos tres desenlaces.

Finalmente, en cuanto al objetivo específico relacionado con los requerimientos de calidad para la aplicación de la técnica de la IMRT en la institución, el grupo desarrollador consideró que esta sección sigue siendo vigente y no realizó actualización o modificación de la misma. (Ver suplemento 6)

Los alcances y objetivos resultantes del proceso de revisión se encuentran consolidados en la siguiente tabla:

Tabla 1. Alcances y objetivos del protocolo

Población diana	Pacientes adultos con cáncer de alguna de las siguientes condiciones: cáncer de próstata y pene, cabeza y cuello, piel, sistema nervioso central, mama, sarcomas de tejidos blandos, pulmón, gastrointestinal, ginecológico, ovario y urgencias oncológicas.
Población no incluida	Pacientes con otros tipos de cáncer, niños y mujeres embarazadas.
Aspecto clínico incluido	Tratamiento - radioterapia
Aspectos clínicos no incluidos	Prevención, diagnóstico, estadificación, seguimiento, tratamiento quirúrgico, tratamiento - quimioterapia.

Intervención de interés	IMRT, definida como aquella técnica de modulación de la intensidad del haz de radiación mediante un algoritmo de cálculo que permita la planeación inversa.
Usuarios diana	Oncólogos radioterápicos, físicos médicos, tecnólogos de radioterapia, residentes de oncología radioterápica, especialistas en entrenamiento oncológico y personal administrativo del INC.
Ámbito asistencial	Hospitalización y consulta externa.
Desenlaces de interés institucional	Supervivencia global, supervivencia libre de enfermedad y calidad de vida.
Objetivo general	Establecer con base en la mejor evidencia disponible, las indicaciones para la utilización de la técnica IMRT en el tratamiento de las patologías oncológicas tratadas más frecuentemente en el servicio de oncología radioterápica del INC.
Objetivos específicos	Establecer las indicaciones para el uso de la técnica IMRT, en el tratamiento de cáncer de próstata y pene, cabeza y cuello, piel, sistema nervioso central, mama, sarcomas de tejidos blandos, pulmón, gastrointestinal, ginecológico, ovario y urgencias oncológicas. Definir los requerimientos de calidad para la aplicación de la técnica IMRT en el INC.

Preguntas

1. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer de próstata o pene que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer de próstata o pene candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

2. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer de cabeza y cuello (cáncer escamocelular y de tiroides) candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

3. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer de piel que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer de piel (escamocelular, basocelular y melanoma) candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

4. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer del sistema nervioso central que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer del sistema nervioso central candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

5. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer de mama que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer de mama candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

6. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con sarcomas de tejidos blandos que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con sarcomas de tejidos blandos candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

7. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer de pulmón que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer de pulmón (cáncer de pulmón de células no pequeñas y cáncer de pulmón de células pequeñas) candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

8. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer gastrointestinal que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer gastrointestinal (esófago y de la unión gastroesofágica, gástrico, hepático, colon y recto, canal anal) candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

9. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer ginecológico que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer ginecológico (cáncer de cuello uterino, vulva, endometrio, y ovario) candidatos a radioterapia	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervivencia global ● Supervivencia libre de enfermedad ● Calidad de vida

10. ¿Cuál es la efectividad de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en los pacientes con cáncer en urgencias oncológicas que requieren radioterapia?

Población	Intervención	Comparación	Desenlaces
Pacientes con cáncer en urgencias oncológicas	IMRT	Radioterapia 3D-CRT conformada	<ul style="list-style-type: none">● Supervivencia global● Supervivencia libre de enfermedad● Calidad de vida

Resultados de la actualización de la evidencia

1. IMRT en cáncer de próstata y pene

Listado de indicaciones

Indicaciones del uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de próstata o pene

- 1.1. Se debe considerar la IMRT como primera opción en los pacientes con cáncer de próstata de riesgo intermedio y alto que requieran tratamiento con radioterapia.
- 1.2. En pacientes con cáncer de próstata de bajo riesgo, se puede usar la técnica IMRT o la técnica 3D-CRT conformada de acuerdo a criterio médico.
- 1.3. Para mejorar los desenlaces oncológicos y la calidad de vida es obligatorio en pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo adicionar a la técnica IMRT la técnica IGRT.
- 1.4. Se debe utilizar la IMRT como primera opción de radioterapia de salvamento en pacientes con cáncer de próstata.
- 1.5. El uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de pene debe ser discutido en la junta de casos especiales, de acuerdo con las características clínicas de cada caso

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

Con el fin de generar indicaciones sobre el uso de la IMRT en cáncer de próstata, el protocolo clínico institucional incluyó información proveniente de un ensayo clínico y tres estudios observacionales que compararon desenlaces de efectividad y seguridad asociados al uso de esta técnica. En cuanto a la toxicidad, el protocolo encontró que la evidencia proveniente del ensayo clínico no encontraba diferencias entre las intervenciones (4, 5), mientras que de los tres estudios observacionales, un estudio (6) encontró que los pacientes sometidos a IMRT tenían un menor riesgo de toxicidad gastrointesti-

nal (IMRT: 5%, 3D-RCT: 18% $p < 0,001$) y mayor riesgo de toxicidad genitourinaria (IMRT: 20%, 3D-CRT: 12% $p = 0,01$) (6). Los estudios incluidos en el protocolo no encontraron diferencias entre las intervenciones en términos de supervivencia libre de recaída (5). Además de la información proveniente de estudios primarios, el protocolo incluyó los resultados una guía basada en consenso desarrollada en Canadá (7) en 2012, la cual recomienda el uso de la técnica IMRT sobre la técnica 3D-CRT cuando se requiere escalamiento de dosis y declara que no hay evidencia que apoye o refute la elección de IMRT sobre la 3D-CRT como tratamiento adyuvante (7). Teniendo en cuenta la información encontrada y la experiencia clínica, el protocolo indica el uso de la IMRT en pacientes con cáncer de próstata de ries-

go intermedio y alto, con el propósito de lograr un mejor control oncológico y la técnica 3D-CRT en pacientes con cáncer de próstata de bajo riesgo (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de actualización se encontraron dos guías de práctica clínica (8, 9) y dos guías basadas en consenso para cáncer de próstata (10, 11). Para cáncer de pene se encontró una guía basada en consenso (12).

• **Cáncer de próstata**

• Reino Unido

Una de las dos guías de práctica clínica encontradas fue desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) en 2014 (AGREE dominio 3: 75%). Tuvo como alcance brindar recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con cáncer de próstata (8).

En lo referente al tipo y uso de radioterapia, la guía recomendó ofrecer prostatectomía radical o radioterapia radical a hombres con cáncer de próstata localizado de riesgo intermedio, así como a hombres con alto riesgo cuando hay un prospecto real de control de enfermedad a largo plazo. Del mismo modo, la guía recomendó ofrecer a hombres con cáncer de próstata con riesgo intermedio o alto una combinación de radioterapia radical y terapia de privación de andrógenos, en lugar de radioterapia o terapia de privación de andrógenos solos. También recomendó ofrecer técnicas planificadas de tratamiento que optimicen la dosis al tumor minimizando los riesgos de daño a tejidos sanos en hombres con cáncer de próstata localizado que

reciben radioterapia radical de haz externo. En relación con el grupo con cáncer de próstata localizado de bajo riesgo, la guía recomendó ofrecer tratamiento radical (prostatectomía o radioterapia) a los hombres que hayan elegido un régimen de vigilancia activa y que tengan evidencia de progresión de la enfermedad (8).

La guía no presentó limitaciones serias de acuerdo con la calificación con la herramienta AGREE II.

• Canadá

Una segunda guía de práctica clínica fue elaborada en Canadá por Cancer Care Ontario (CCO) en 2016 (AGREE II, dominio 3: 72%). Su alcance fue brindar recomendaciones basadas en la evidencia para la radioterapia adyuvante luego de prostatectomía radical para el cáncer de próstata con márgenes positivo o T3 (9).

La guía recomendó la derivación temprana a un oncólogo radioterapeuta para considerar la radioterapia con haz externo adyuvante con el objetivo de prolongar la supervivencia en los pacientes que en la prostatectomía radical se encuentren con márgenes quirúrgicos positivos, extensión extracapsular o invasión de vesículas seminales. La guía reconoce que la decisión sobre el uso de la radioterapia adyuvante debe tener en cuenta su modesta toxicidad genital y rectal asociada, así como el riesgo de recaída de la enfermedad. La guía no brindó recomendaciones de radioterapia para los pacientes con cáncer de próstata de bajo riesgo (9).

Al realizar la evaluación de calidad, se encontraron limitaciones en la aplicabilidad.

• Unión Europea

Esta guía basada en consenso fue desarrollada por la European Association of Urology

(EAU), junto con la European Society for Radiotherapy & Oncology (ESTRO) y la International Society of Geriatric Oncology (SIOG); (AGREE II, dominio 3: 60%). Esta guía tuvo como alcance presentar recomendaciones sobre el tratamiento del cáncer de próstata con recaída, metastásico o resistente a la castración. Esta guía recomendó ofrecer radioterapia de haz externo (EBRT) a través de IMRT a todos los grupos de riesgo de cáncer de próstata no metastásico. También recomendó que el hipofraccionamiento moderado (HFX) con IMRT incluyendo radioterapia guiada por imagen (IGRT) a la próstata solo puede ser ofrecido a pacientes cuidadosamente seleccionados con enfermedad localizada. Finalmente, recomendó informar a los pacientes con cáncer de próstata T3N0M0 con un PSA no detectable llevados a prostatectomía radical sobre la irradiación de salvamento como una alternativa a la irradiación adyuvante cuando el PSA aumenta (10).

Esta guía tuvo limitaciones en la aplicabilidad.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 57%) tuvo como alcance describir los principios del diagnóstico, la terapia y de imagen del cáncer de próstata. Esta guía generó recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa pero no menciona la técnica de administración. La guía indicó ofrecer radioterapia adyuvante / de salvamento en la mayoría de los hombres con características patológicas adversas, o PSA detectable y sin evidencia de enfermedad diseminada. Para la radioterapia adyuvante refiere como indicaciones: enfermedad pT3, márgenes positivos, puntuación de Gleason 8-10 o la afectación de la vesícula seminal; y para la radioterapia de salvamento estableció como indicación

la presencia de un PSA indetectable que se hace detectable y luego aumenta en dos mediciones subsiguientes. La guía reconoció que la exactitud del tratamiento debe mejorarse con técnicas como la IGRT. En cuanto al tratamiento de pacientes con bajo riesgo y cuya esperanza de vida sea mayor de 10 años, la guía refirió como opciones de tratamiento: 1) vigilancia activa, 2) EBRT o braquiterapia o 3) prostatectomía radical con o sin PLND (pelvic lymph node dissection) (11).

Esta guía presentó limitaciones en el alcance y objetivos, la participación de los implicados, el rigor en la elaboración y la aplicabilidad.

- **Cáncer de pene**

- Estados Unidos

Se encontró una guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 57%), la cual generó recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia, específicamente utilizando braquiterapia sola o EBRT en caso de que el tumor sea < 4 cm en T1-2, N0. Asimismo, indicó que si el tumor es mayor o igual a 4 cm en T1-2, N0, la guía indica circuncisión seguida de EBRT con quimioterapia concurrente o braquiterapia sola. En caso de T3-4 o N+, se indica circuncisión seguida de EBRT con quimioterapia concurrente (12).

Esta guía presentó limitaciones en el alcance y objetivos, la participación de los implicados, el rigor en la elaboración y la aplicabilidad.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado de la actualización, no se encontraron nuevas revisiones sistemáticas o ensayos clínicos controlados publicados. Se encontró un estudio observacional (13)

(Riesgo de sesgo intermedio) que evaluó la calidad de vida relacionada con salud usando el cuestionario EPIC-26 (Expanded Prostate Cancer Index Composite) asociado a diferentes tipos de tratamiento en 5.727 pacientes con cáncer de próstata con diferentes niveles de riesgo (porcentajes no especificados), pertenecientes al sistema integrado de salud del sur de California. Las intervenciones consideradas consistieron en vigilancia activa, cirugía (prostatectomía radical abierta o prostatectomía laparoscópica asistida robótica), terapia de deprivación de andrógenos, crioblación, braquiterapia y radioterapia externa (EBRT); esta última también incluyó el uso de las técnicas IMRT o IGRT.

A los 24 meses de tratamiento, luego de ajustar por edad, estadio, puntaje de Gleason y nivel de PSA, la diferencia entre los valores de los puntajes de la escala obtenida mediante modelos mixtos y comparada contra vigilancia activa fue desfavorable para los pacientes sometidos a EBRT, tenía peores puntajes en los dominios relacionados con función sexual (diferencia promedio a los 24 meses -14,31, IC95% -17,98 a -10,64), aspectos hormonales (diferencia promedio a los 24 meses: -5,17 IC95% -7,47 a -2,86), aspectos intestinales (diferencia promedio a los 24 meses: -8,62, IC95% -10,54 a -6,69), irritación urinaria (diferencia promedio a los 24 meses: -5,86, IC95% -8,14 a -3,57) y continencia urinaria (diferencia promedio a los 24 meses: -5,78, IC95% -9,27 a -2,28). Estos resultados fueron similares en otras intervenciones tales como la braquiterapia (diferencia promedio a los 24 meses; función sexual -12,83, IC95% -18,07 a -7,59; funcionalidad intestinal: -9,57, IC95% -12,28 a -6,86); irritación urinaria -14,36, IC95% -17,58 a -11,14, continencia urinaria -6,55, IC95% -11,55 a -1,56). Los autores concluyen que la calidad de vida relacionada con salud después del tratamiento de pacientes con

cáncer de próstata varía según el método de tratamiento utilizado (13).

El estudio presentó alto riesgo de sesgo de desgaste y bajo riesgo de sesgo de selección, confusión, reporte y detección.

- **Contextualización de la evidencia**

El uso de la radioterapia con fines curativos en los pacientes con cáncer de próstata ha ido adquiriendo cada vez más relevancia, gracias al desarrollo de nuevas tecnologías que permiten aumentar la dosis a irradiar y la mejora en la delimitación del tumor, logrando un escalamiento de dosis óptimo. Como parte de este avance, en 2013, la guía colombiana para el diagnóstico y tratamiento del cáncer de próstata estableció como una alternativa de tratamiento con intención curativa el uso de la radioterapia externa, la cual puede ser administrada mediante la técnica 3D-CRT o la técnica IMRT, y contraindicando la realización de la radioterapia externa convencional; ambas recomendaciones tuvieron un grado de recomendación SIGN tipo A, nivel de evidencia 1+ y siguen siendo vigentes para el contexto colombiano (14).

Como parte de la implementación de estas recomendaciones y garantizar la estandarización del tratamiento con radioterapia para esta condición, el Grupo área de Oncología Radioterápica realizó en 2014 el protocolo de indicaciones de IMRT, el cual definió que la evidencia era suficiente para indicar la IMRT como primera opción en los pacientes con cáncer de próstata de riesgo intermedio y alto que requirieran tratamiento con radioterapia. Esto fue ratificado por las guías encontradas en el proceso de actualización y validado por los participantes del consenso formal, quienes en la primera ronda de votación de consenso

formal votaron a favor de esta indicación con una mediana de 9 (IC95% 9 a 9), alcanzando así un acuerdo unánime.

Por otra parte, la evidencia es escasa para la población de cáncer de próstata de bajo riesgo en donde las alternativas de tratamiento en estos pacientes incluye la vigilancia activa (SIGN: grado de recomendación B, nivel de evidencia 2++), la braquiterapia, la prostatectomía radical y la radioterapia externa (14). En el protocolo elaborado en 2014 se decidió que, ante la falta de estudios disponibles en la literatura, no era posible establecer indicaciones basadas en la evidencia para el uso de IMRT como primera opción en cáncer de próstata de bajo riesgo. Debido a que no se encontró evidencia que determinara cuál de las dos técnicas era la más efectiva, se condicionó que la IMRT se usara para aquellos pacientes en los cuales no fuera posible cumplir con los parámetros dosimétricos establecidos con la 3D-CRT. Esta indicación no obtuvo acuerdo en la primera ronda de votación del consenso formal (mediana: 9 IC95% 3,71 a 9), por lo que se realizó una segunda ronda de votación en donde los participantes presentaron como nueva evidencia la guía basada en consenso desarrollada por la Unión Europea (10) y un estudio observacional (13). Al revisar la nueva evidencia, los participantes a la mesa de trabajo revisaron con detalle la información presentada encontrando que no era homologable al contexto institucional en aspectos tales como la dosis o la escala de calidad de vida usada y que no había evidencia específica para los pacientes con bajo riesgo. De esta manera y en este escenario, la evidencia no favorece a ninguna de las dos técnicas (3D-CRT e IMRT), por lo que se replanteó la indicación hacia el uso de la IMRT o la 3D-CRT en los pa-

cientes con cáncer de próstata de riesgo bajo de acuerdo con el criterio médico. En la segunda ronda de votación de consenso formal, esta indicación obtuvo una mediana de 9 (IC95% 8,68 a 9), con lo que se logró acuerdo.

En cuanto a la indicación sobre la adición de la técnica IGRT a la técnica IMRT en los pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo, esta se basó tanto en la evidencia encontrada en guías y estudios previos (15), como en la experiencia clínica, donde la técnica IGRT mejora la precisión con la que se entrega la dosis a la próstata, la cual varía de forma significativa su posición entre las diferentes sesiones (por variaciones en el volumen vesical y rectal). Al validar esta indicación en el consenso formal, se logró acuerdo en la primera ronda de consenso al obtener una mediana de 9 con un IC95% de 8 a 9

Respecto al uso de la técnica IMRT como terapia de salvamento, la evidencia soporta su uso y en el contexto institucional se consideró su utilización como técnica estándar. En la validación por los expertos, esta indicación logró acuerdo unánime al obtenerse una mediana de 9 con IC95% de 9 a 9.

Finalmente, para cáncer de pene en el protocolo de IMRT realizado en 2014, se reconoció que la búsqueda sistemática de literatura científica no pudo identificar estudios que aportaran evidencia para soportar el uso de IMRT en este escenario y por tanto su indicación en casos específicos debería ser justificada. La actualización de la evidencia encontró que esta indicación sigue vigente, la cual logró acuerdo al obtener una mediana de 9 (IC95% 8,71 a 9) en la primera ronda de consenso formal.

2. IMRT en cáncer de cabeza y cuello

Listado de indicaciones

Indicaciones del uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de cabeza y cuello

- 2.1. La IMRT es la técnica estándar de tratamiento con radioterapia en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.
- 2.2. Se debe usar la técnica IMRT como primera opción en el manejo de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que requieren reirradiación.

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

Respecto al rol de la IMRT en pacientes con cáncer de cabeza y cuello, el protocolo incluyó los resultados de una revisión sistemática de la literatura que incluyó 41 estudios observacionales y experimentales que evaluaron el rol de la IMRT en múltiples condiciones (16). En el subgrupo de patologías de cabeza y cuello, la revisión encontró un ensayo clínico y 19 series de casos, encontrando que los pacientes sometidos a IMRT tenían una mejor y más rápida recuperación en la función salivar en comparación con los pacientes que no recibían esta técnica; este hallazgo fue interpretado como un desenlace relacionado con la calidad de vida de los pacientes (16). Los resultados fueron respaldados por otra revisión sistemática que tuvo como objetivo la evaluación de los desenlaces clínicos de la IMRT en comparación con la técnicas 2D o 3D-CRT en pacientes con cáncer localizado en cabeza y cuello (17) y que reportó diferencias a favor de la IMRT en la frecuencia de xerostomía (HR 0,76 IC95% 0,66 a 0,87), sin encontrar diferencias entre los grupos en la supervivencia global o el control local (17). En pacientes con cáncer sinusal, una de las revisiones incluidas reportó que si bien la evidencia disponible no reporta dife-

rencias en la supervivencia global o el control local entre las técnicas, estudios observacionales han encontrado que los pacientes sometidos a IMRT presentaron menor riesgo de ceguera en comparación con los pacientes que no la recibieron (16). Con base en esta información, el protocolo indicó la IMRT como el estándar de tratamiento en tumores de cabeza y cuello (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de actualización se encontró una guía de práctica clínica (18) y una guía basada en consenso para cáncer de cabeza y cuello (19).

- Canadá

La guía de práctica clínica fue elaborada por CCO en 2016 (AGREE II, dominio 3: 69%). Esta guía tuvo como alcance hacer recomendaciones con base en ensayos clínicos controlados, respecto a estrategias de tratamiento para la cura o preservación de órganos en pacientes con carcinoma escamocelular de cabeza y cuello localmente avanzado no metastásico. La GPC recomendó quimiorradioterapia concurrente para maximizar la oportunidad de cura en pacientes menores de 71 años de edad

cuando la radioterapia es utilizada como manejo definitivo para carcinoma escamocelular localmente avanzado no metastásico (estadio III o IVB) de cabeza y cuello. De igual manera, la GPC recomienda quimiorradioterapia sobre la radioterapia sola para maximizar la oportunidad de cura en pacientes menores de 71 años con carcinoma escamocelular localmente avanzado no metastásico (estadio III o IVB) de cabeza y cuello resecao y considerados de alto riesgo para recurrencia locoregional. Por último, la GPC indica que para pacientes con carcinoma escamocelular localmente avanzado no metastásico (estadio III o IVB) de cabeza y cuello candidatos para estrategias de preservación de órganos, dos estrategias son superiores a la radioterapia sola para preservación de la laringe: quimiorradioterapia concurrente o quimioterapia de inducción seguida de radiación o cirugía basada en la respuesta del tumor (18).

La guía tuvo limitaciones en la participación de los implicados y en la aplicabilidad.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2016 (AGREE II, dominio 3: 63%) reportó recomendaciones específicas sobre la dosificación de quimiorradioterapia concurrente y radioterapia sola o postquirúrgica. Mencionan que en el volumen blanco de planificación (PTV) en riesgo bajo o intermedio para sitios de sospecha de propagación subclínica la dosis sugerida es 44-50 Gy en 3D-CRT e IMRT (sequentially planned) o 54-63 Gy con IMRT con la técnica dose painting (19). La guía no brindó recomendaciones sobre los escenarios clínicos para el uso de alguna de las dos técnicas.

Las limitaciones de esta guía fueron encontradas en los dominios de alcance y

objetivos, participación de los implicados, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado de la actualización, se encontró una nueva revisión sistemática publicada. Pero no se encontraron nuevos ensayos clínicos publicados en el periodo de búsqueda establecido.

La revisión sistemática realizada por la Agency for Healthcare Research and Quality (AMSTAR: 8/11) encontró solo un ensayo clínico calificado como calidad aceptable por limitaciones en la precisión, el cual reportó la calidad de vida asociada al uso de la radioterapia con 3D-CRT comparada con la radioterapia IMRT con quimioterapia concurrente (20). Este ensayo clínico incluyó 60 pacientes entre 31 y 65 años con carcinoma escamocelular de orofaringe, laringe o hipolaringe estadios T1-T3, N: 0-2b, M0. Las intervenciones fueron 3D-CRT (n=28) e IMRT por planeación inversa (n=32) y se emplearon los cuestionarios de la European Organization for Research and Treatment of Cancer QOL questionnaire (EORTC - QLQ-C30) y el módulo de cáncer de cabeza y cuello Head and Neck cancer module (HN-35) de la misma organización para medir la calidad de vida de los participantes. En lo referente a la calidad de vida con el cuestionario EORTC-QoL-C30 (mayor puntaje mejor), el estudio reportó diferencias significativas a favor de la IMRT en los dominios de funcionamiento emocional (puntaje a los 12 meses: 3D-CRT: 86, IMRT: 98, p= 0,008; 41 pacientes), funcionamiento de rol (puntaje a los 12 meses: 3D-CRT: 86, IMRT: 98, p= 0,008; 41 pacientes), y funcionamiento social (puntaje a los 24 meses: 3D-CRT: 85, IMRT: 95, p= 0,03; 36

pacientes). En lo referente a la calidad de vida con el cuestionario HN-35 (mayor puntaje peor), el estudio reportó diferencias significativas en los dominios de boca seca (puntaje a los 12 meses: 3D-CRT: 48; IMRT: 33; $p=0,05$; 41 pacientes), rol en sexualidad (puntaje a los 42 meses: 3D-CRT: 6; IMRT: 22; $p=0,02$; 36 pacientes), contacto social (puntaje a los 24 meses: 3D-CRT: 11; IMRT: 1; $p=0,01$; 36 pacientes), y apertura de boca (puntaje a los 24 meses: 3D-CRT: 22; IMRT: 7; $p=0,04$; 36 pacientes) (21).

Con base en los hallazgos, los autores de la revisión concluyeron que, aunque la calidad de vida global no se afectaba significativamente con las técnicas de radioterapia evaluadas, el tratamiento con IMRT (en comparación con 3D-CRT) demostraba un beneficio en algunos dominios de calidad de vida en general, así como en varios dominios específicos de cáncer de cabeza y cuello.

La revisión sistemática fue de buena calidad teniendo como limitación el no responder si se utilizó el estado de la publicación como criterio de inclusión. Otros aspectos como métodos para combinar hallazgos o análisis de sesgo de publicación no aplicaron por no tratarse de un metaanálisis. Por su parte esta revisión sistemática reconoció que el ensayo clínico tuvo problemas de precisión ya que el estudio fue pequeño ($n=60$ pacientes) y sin diferencias en el desenlace principal.

- **Contextualización de la evidencia**

La técnica IMRT es de gran utilidad en el contexto del paciente con cáncer de cabeza y cuello dada la posibilidad de lograr un escalamiento de dosis. El protocolo Indicaciones de IMRT realizado en 2014, estableció como primera elección la IMRT en

pacientes con cáncer localizado en cabeza y cuello, debido a que esta técnica facilita la administración de la radioterapia en esta región anatómica y, a la vez, se asocia con menor riesgo de eventos adversos serios. De acuerdo con la evidencia disponible, esta indicación sigue vigente, especialmente debido a que se ha demostrado que el uso de IMRT mejora la calidad de vida en estos pacientes, tanto en aspectos generales como en aspectos específicos asociados a su condición.

En relación con el uso de la técnica de IMRT en cáncer de tiroides, aunque no se encontró evidencia directa sobre la eficacia/efectividad de tal técnica en esta población, el grupo de actualización consideró que dada la localización anatómica se debe incluir como un tipo de cáncer de cabeza y cuello. Esto implica que para este contexto también se aplican las indicaciones formuladas.

De esta manera, al validar en consenso formal la indicación de utilizar la IMRT como primera opción en el manejo de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que requieran radioterapia, se logró un acuerdo unánime en la primera ronda de votación al obtenerse una mediana de 9 con un IC95% de 9 a 9. Del mismo modo, al someter a consenso formal la indicación de utilizar la IMRT como primera opción en el manejo de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que requieran reirradiación, también se obtuvo acuerdo unánime en la primera ronda de votación tras obtenerse una mediana de 9 con un IC95% de 9 a 9.

3. IMRT en cáncer de piel

Listado de indicaciones

Declaración sobre el uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de piel

- 3.1. No hay evidencia que soporte el uso de la técnica IMRT en el manejo de los pacientes con cáncer de piel.

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

En relación con el papel de la IMRT en pacientes con cáncer de piel, el protocolo incluyó los resultados de una guía de práctica clínica (22), la cual no identificó evidencia comparativa entre las diferentes técnicas de radioterapia convencionales (2D, 3D-CRT, electrones, ortovoltaje) vs. IMRT para el tratamiento de cáncer de piel. Por lo tanto, el protocolo indicó que no se debe utilizar la IMRT en pacientes con cáncer de piel en otras localizaciones diferentes a cabeza y cuello (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de actualización se encontraron guías para cáncer basocelular (23), escamocelular (24-26), melanoma (27-30), dermatofibrosarcoma protuberans (31) y carcinoma celular de Merkel (32).

- **Cáncer basocelular de piel**

- Colombia

Para cáncer basocelular de piel se encontró una GPC y una GBC. La guía de práctica clínica fue realizada por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia en 2014 (AGREE II, dominio 3: 90%) y desarrolló recomendaciones para la prevención, diagnóstico, trata-

miento y seguimiento de pacientes con carcinoma basocelular (CBC) y no especificó los tipos de radioterapia incluidos en su alcance. Esta guía recomendó como primera línea de tratamiento el uso de radioterapia (sin especificar el tipo de técnica) en pacientes con CBC de alto riesgo primario o CBC recurrente donde esté contraindicada la cirugía convencional o la cirugía micrográfica de Mohs (Punto de buena práctica, ausencia de evidencia). Así mismo, como segunda línea de tratamiento la guía recomendó el uso de la radioterapia en pacientes con CBC, sin especificar el tipo de técnica, en pacientes mayores a 60 años (Consenso de expertos, ausencia de evidencia) y en pacientes con CBC de bajo riesgo en quienes no se puedan utilizar los tratamientos de primera línea (Fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada). Por último, como tercera línea de tratamiento, la GPC recomendó el uso de la radioterapia en pacientes con CBC de mediano riesgo. Esta recomendación fue generada mediante consenso de expertos por ausencia de evidencia y no brindó especificaciones a favor de algún tipo de técnica de radioterapia (33).

La guía no presentó limitaciones serias de acuerdo con la calificación obtenida mediante la herramienta AGREE II.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 57%) tuvo como alcance describir los principios

del tratamiento y terapia de radiación para pacientes con cáncer basocelular de piel. La guía generó recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa sin mencionar la técnica de administración. Como información adicional, la guía hizo una precisión sobre la importancia de disponer de un soporte adecuado y entrenamiento de los físicos médicos para usar esta tecnología como alternativa de tratamiento, especialmente para garantizar la dosis en el área objeto. Además, refirió que la radioterapia se reserva frecuentemente en los pacientes mayores de 60 años. Finalmente, como recomendación adicional, la guía recomendó el uso de la radioterapia externa en pacientes con CBC en la que se evidencie compromiso perineural sustancial (23). Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.

Las limitaciones de esta guía fueron encontradas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados, rigor en la elaboración y aplicabilidad.

- **Cáncer escamocelular de piel**

- Colombia

Para esta condición se encontraron dos GPC y una basada en consenso. Una GPC la desarrolló el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia en 2014 (AGREE II, dominio 3: 90%). La guía desarrolló recomendaciones para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes con cáncer escamocelular y no especificó los tipos de radioterapia incluidos en su alcance. Esta guía sugirió como segunda línea de tratamiento el uso de radioterapia (sin especificar el tipo de técnica) en pacientes con carcinoma escamocelular in situ o en pacientes con carcinoma escamocelular de piel de bajo riesgo (T1), cuando no sea posible el manejo quirúrgico o estén contraindicados métodos destructivos

y tratamientos tópicos (Débil a favor, calidad de la evidencia muy baja). De la misma forma, también como segunda línea de tratamiento, la guía sugirió el uso de la radioterapia en pacientes con carcinoma escamocelular de piel T2a, T2b y T3-4, sin especificar el tipo de técnica, en aquellas personas que no sean candidatos quirúrgicos y como tratamiento adyuvante a la cirugía en carcinoma escamocelular con bordes comprometidos, no reoperables o con invasión perineural (Débil a favor, calidad de la evidencia muy baja) (24).

La guía no presentó limitaciones serias de acuerdo con la calificación obtenida mediante la herramienta AGREE II.

- Escocia

La segunda GPC la desarrolló la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) en 2014 (AGREE II, dominio 3: 76%). La guía tuvo como alcance presentar recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento del carcinoma escamocelular primario. En ella, se consideró el uso de la radioterapia primaria, sin especificar el tipo de técnica, en pacientes donde la extirpación quirúrgica sea muy difícil de realizar o en casos que podrían dar lugar a desenlaces funcionales o estéticos inaceptables (Recomendación condicional, niveles de evidencia 2+ y 4). Asimismo, la GPC consideró el uso de radioterapia adyuvante, sin especificar el tipo de técnica, para pacientes con un alto riesgo de recurrencia local o con márgenes estrechos o comprometidos donde la cirugía adicional pueda estar asociada con un mayor riesgo de complicaciones incluyendo morbilidad funcional o estética (Recomendación condicional, niveles de evidencia 2+ y 3). Como precisión propia de su contexto nacional, la GPC estableció como punto de buena práctica clínica que la radioterapia debería ser realizada por un oncólogo clínico con un in-

terés especial en cáncer de piel (incluido el escamocelular) (25).

La guía no presentó limitaciones serias de acuerdo con la calificación obtenida mediante la herramienta AGREE II.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 57%) tuvo como alcance describir los principios del tratamiento, la terapia de radiación y el seguimiento de pacientes con cáncer de piel escamocelular. La guía generó recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa pero no especificó la técnica de administración. Como información complementaria, la guía destacó la importancia de disponer de un adecuado soporte y entrenamiento de los físicos médicos para usar esta tecnología como alternativa de tratamiento, especialmente para garantizar la dosis en el área objeto. Además, reportó que la radioterapia se reserva frecuentemente en los pacientes mayores de 60 años (26). Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.

Las limitaciones de esta guía fueron encontradas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados, rigor en la elaboración y aplicabilidad.

- **Melanoma**

- Escocia

Para esta condición se encontraron tres GPC y una basada en consenso. Una GPC fue desarrollada por SIGN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 76%) y tuvo como alcance presentar recomendaciones para la vigilancia, el diagnóstico y el tratamiento sistémico de los pacientes con melanoma. Esta GPC consideró el uso de radioterapia adyuvante, sin especificar

el tipo de técnica, para pacientes con melanoma de fase IIIB o IIIC completamente resecado después de discutir el riesgo de recidiva local y los beneficios y riesgos de la radioterapia, incluido el riesgo de efectos adversos significativos (Recomendación condicional, niveles de evidencia 1++ y 3). Del mismo modo, la guía recomendó la radioterapia de dosis única de al menos 8 Gy como un tratamiento para las metástasis óseas, sin especificar el tipo de técnica (Recomendación condicional, niveles de evidencia 2+, 2++, 4) (27).

La guía no presentó limitaciones serias de acuerdo con la calificación obtenida mediante la herramienta AGREE II.

- Reino Unido

La segunda GPC fue desarrollada por NICE (AGREE II, dominio 3: 75%) y tuvo como alcance el diagnóstico y el tratamiento del melanoma en niños, jóvenes y adultos. Esta GPC recomendó no ofrecer radioterapia adyuvante a personas con melanoma estadio IIIA (Recomendación fuerte). De la misma forma, recomendó no ofrecer radioterapia adyuvante a personas con melanoma en estadio IIIB o IIIC, a menos que se estime que una reducción del riesgo de recidiva local supere el riesgo de efectos adversos significativos (Recomendación fuerte). Por último, la GPC recomendó que un equipo multidisciplinario de atención debe considerar la posibilidad de cirugía u otros tratamientos ablativos (incluyendo radioterapia estereotáctica o radioembolización) para prevenir y controlar los síntomas del melanoma oligometastático en estadio IV (Recomendación condicional) (28).

La guía no presentó limitaciones serias de acuerdo con la calificación obtenida mediante la herramienta AGREE II.

- Canadá

La tercera GPC fue desarrollada por CCO en 2016 (AGREE II, dominio 3: 72%). Esta guía tuvo como alcance determinar cuándo la radioterapia adyuvante debería ser considerada para pacientes con melanoma estadio I-III luego de tratamiento curativo de resección. Esta GPC sugirió que, para los pacientes con alto riesgo de recurrencia en el sitio primario después de la resección curativa, la radioterapia adyuvante puede ser una opción razonable cuando no se logran adecuados márgenes libres. Asimismo, la GPC estableció que no se puede hacer una recomendación basada en la evidencia para la radioterapia adyuvante para los pacientes luego de la resección curativa del melanoma primario con satélites, o para la recurrencia en el sitio del melanoma primario; sin embargo, se estableció mediante consenso de expertos que la radioterapia adyuvante puede ser una opción razonable para estos pacientes si no se logran adecuados márgenes libres. Además, la GPC sugirió que para los pacientes diagnosticados con melanoma desmoplásico, la radioterapia adyuvante después de la resección curativa para el tumor primario es una opción razonable para mejorar el control local (29).

Por otro lado, en cuanto al uso de radioterapia en pacientes con melanoma sometidos a resección curativa para melanoma primario en tránsito o de recidivas en tránsito, el panel estableció que la evidencia no permitía realizar una recomendación y mediante opinión de expertos formuló que la radioterapia adyuvante puede ser considerada en cada caso particular. Por último, la GPC sugirió que tras la linfadenectomía (ya sea para pacientes con melanoma en estadio III con alto riesgo de recaída ganglionar o para todos los pacientes con recurrencia nodal), la radioterapia adyuvante en el ganglio regional es una opción ra-

zonable para mejorar el control regional local (29). Todas las recomendaciones fueron calificadas como carácter condicional (29), dada la evidencia disponible, sin especificar el tipo de la técnica en ninguna recomendación.

La limitación de esta guía fue encontrada en el dominio de aplicabilidad.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 57%) tuvo como alcance describir los principios de la estadificación, el seguimiento, el diagnóstico y el tratamiento del melanoma. La guía generó recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa, pero sin mencionar la técnica de administración. Además, indicó que la radioterapia adyuvante puede ser considerada para mejorar el control local en pacientes con melanoma desmoplásico o para pacientes seleccionados con ganglios positivos y presentaciones que predigan un riesgo alto de recaída ganglionar (30). Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.

Las limitaciones de esta guía fueron encontradas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados, rigor en la elaboración y aplicabilidad.

- **Dermatofibrosarcoma protuberans**

- Estados Unidos

Para esta condición se encontró la guía basada en consenso de la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 57%), la cual estableció como alcance describir los principios para la patología, la escisión, el tratamiento y el seguimiento del dermatofibroma protuberans. La guía generó recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa, pero no mencionó la técnica de administración.

De forma complementaria, esta reporta que la radioterapia puede ser considerada para ser administrada después de la cirugía y que la radioterapia sola puede ser una opción en aquellos pacientes que no sean candidatos quirúrgicos (31). Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.

Las limitaciones de esta guía fueron encontradas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados, rigor en la elaboración y aplicabilidad.

- **Carcinoma celular de Merkel**

- Estados Unidos

Para esta condición se encontró la guía basada en consenso de la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 57%), la cual estableció como alcance describir los principios para la patología, la escisión, la estadificación, el tratamiento y el seguimiento del carcinoma celular de Merkel. La guía generó recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa, pero no establece la técnica de administración. Como información adicional, esta reporta que la radioterapia puede ser considerada después de la cirugía y es aceptable como terapia primaria en casos seleccionados cuando una extirpación completa no es posible o el paciente se rehúsa a ella. También recomendó la radioterapia luego de la disección del ganglio linfático cuando se detecta extensión extracapsular o se comprometen varios ganglios. Por último, la guía estableció que la radioterapia probablemente sería una de las opciones a considerar (junto con la quimioterapia) en casos de enfermedad metastásica (32). Estas recomendaciones están basadas en una revisión narrativa.

Las limitaciones de esta guía fueron encontradas en los dominios de alcance y ob-

jetivos, participación de los implicados, rigor en la elaboración y aplicabilidad.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado de la actualización, no se encontraron nuevas revisiones sistemáticas o ensayos clínicos controlados publicados.

- **Contextualización de la evidencia**

El cáncer de piel es una condición que ofrece ciertas particularidades para el tratamiento con radioterapia, una de las más importantes es seleccionar una técnica de radioterapia que permita lograr las dosis objetivo en piel en un campo superficial. Otros aspectos importantes en el tratamiento de estos pacientes son la localización del tumor, la presencia de metástasis y las características clínicas de los pacientes. Como parte del proceso de revisión de la literatura y estandarización de las indicaciones en el ámbito institucional, el protocolo de Indicaciones de IMRT del 2014, definió que ante la falta de estudios disponibles en la literatura no era posible establecer indicaciones basadas en la evidencia para el uso de IMRT en cáncer de piel en otras localizaciones diferentes a cabeza y cuello, manifestando así que la IMRT no está recomendada como la técnica estándar de tratamiento.

La actualización de la evidencia encontró que esta indicación sigue vigente. La evidencia encontrada muestra información contradictoria sobre el uso de la radioterapia en pacientes con cáncer de piel; al revisar las fuentes de heterogeneidad que puedan explicar esta contradicción se encuentran las características de los pacientes sobre quienes se realizan las recomendaciones y las particularidades de los sistemas de salud donde se desarrollaron las guías. Junto a la heterogeneidad en la direc-

ción y la fuerza de la recomendación encontrada en las guías de práctica clínica, ninguno de los documentos incluidos realizó una recomendación a favor de alguna de las diferentes técnicas de radioterapia.

Luego de revisar la información disponible, el grupo de actualización establece que el uso de la técnica IMRT debe ser individualizado de acuerdo con las particularidades de cada caso. Esta indicación es validada por los panelistas, quienes manifestaron su grado de acuerdo en la primera ronda con una mediana de 9 (IC95% 8,71 a 9), porcentaje en la zona de acuerdo 90,91). Pese al acuerdo, en la revisión externa, los evaluadores establecieron ajustar la indicación reportando que a la fecha no hay evidencia que soporte el uso de

la técnica y que, por lo tanto, no se puede generar una indicación para el uso de la IMRT en cáncer de piel y que la ausencia de evidencia debe ser declarada.

En cuanto a los aspectos de administración de la dosis y el tipo de fraccionamiento a usar, si bien hay información en las guías encontradas, el grupo desarrollador consideró que no era necesario formular indicaciones específicas, debido a que el servicio cuenta con manuales de procedimientos, los cuales se encuentran actualizados. Además de esto, al revisar la evidencia encontrada sobre el tema, no se halló diferencias en las dosis objetivos referidos en los manuales de procedimientos con las reportadas por las referencias incluidas.

4. IMRT en cáncer de sistema nervioso central

Listado de indicaciones

Indicaciones del uso de la técnica IMRT en pacientes con tumores del sistema nervioso central

- 4.1. Se debe considerar la técnica IMRT en pacientes con tumores del sistema nervioso central que estén localizados muy cerca de estructuras críticas tales como nervio óptico, vía óptica, quiasma, tallo cerebral, médula espinal, etc., que tengan especificado en su plan terapéutico el uso de radioterapia externa.

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

Para evaluar los efectos de IMRT en pacientes con cáncer del sistema nervioso central, se utilizó los resultados de una revisión sistemática (16) que identificó tres series comparativas de casos en pacientes con glioblastoma multiforme, astrocitoma maligno o meduloblastoma pediátrico, enfocándose los dos primeros trabajos en control del tumor y en supervivencia global, y el último en toxicidad auditiva. Para

glioblastoma multiforme no hubo diferencias en supervivencia global respecto al grupo de comparación sin IMRT, así como tampoco en efectos tóxicos. En astrocitoma anaplásico, el grupo que recibió IMRT con escalamiento de dosis, tuvo una mayor tasa de supervivencia global y supervivencia libre de progresión al año comparado con el grupo tratado con irradiación de haz externo convencional (71,4% vs. 54,6%; $p < 0,0001$ y 71,4% vs. 26,4%; $p = 0,046$, respectivamente). Para meduloblastoma pediátrico, la IMRT mostró reducción de ototoxicidad en el grupo de niños tratados con IMRT

comparado con los que recibieron radioterapia convencional ($p < 0,014$) (16). Frente a este escenario, el protocolo reportó que estas neoplasias tienen una localización crítica (cerca de órganos sanos tales como el tallo cerebral, la hipófisis, el quiasma óptico, entre otros) y un mayor riesgo de complicaciones secundarias tardías por toxicidad ocasionada por radiación ionizante; por lo tanto, el protocolo indicó el uso de la IMRT en pacientes adultos con tumores del sistema nervioso central con contornos complejos, en planes de escalamiento de dosis o reirradiación (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de actualización se encontraron dos GBC (34, 35) para cáncer del sistema nervioso central (SNC), las cuales fueron desarrolladas por sociedades científicas de los Estados Unidos.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la American Society for Radiation Oncology (AGREE II, dominio 3: 76%) tuvo como alcance revisar la evidencia disponible para el tratamiento efectivo del glioblastoma, enfocándose en el papel de la terapia de radiación y la manera de cómo las terapias sistémicas modifican sus efectos. La GBC estableció que para pacientes con glioblastoma menores de 70 años con buen estado de desempeño (puntaje Karnofsky [KPS] mayor o igual a 60), el programa de fraccionamiento óptimo de dosis para radioterapia de haz externo después de resección o biopsia debe consistir en la administración de 60 Gy en fracciones de 2-Gy durante un periodo de 6 semanas. También reportaron que otros numerosos programas de dosis

se han explorado sin beneficio definitivo y que se debe tener cuidado de mantener las dosis a estructuras críticas (por ejemplo, tronco encefálico, quiasma o nervios) dentro de límites aceptables. De la misma forma, recomendó que para pacientes con glioblastoma mayores de 70 años con aceptable estado de desempeño (KPS mayor o igual a 50) se utilice radioterapia de haz externo después de resección o biopsia, ya que la radioterapia (comparada con el cuidado usual) mejora la supervivencia global sin deteriorar la calidad de vida o cognición. Por último, el panel especificó que bajo ciertas circunstancias (por ejemplo, un tumor que se extiende al tronco encefálico), la dosis prescrita puede modificarse para mantener la dosis en estructuras críticas dentro de límites aceptables y reportó que las técnicas conformadas (por ejemplo, 3D-CRT, IMRT, o VMAT) y el uso de radioterapia basada en imágenes pueden ser necesarias particularmente cuando los órganos en riesgo están cerca del objetivo (34).

Esta guía presentó limitaciones en la aplicabilidad.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2017 (AGREE II: Dominio 3 rigor en la elaboración 57%) tuvo como alcance describir los principios para la imagenología, la cirugía, la radiación, la terapia sistémica y la patología del cáncer del SNC, específicamente del tipo gliomas. Esta guía recomendó el uso de técnicas conformadas para delimitar las estructuras críticas y el tejido no comprometido. También generó recomendaciones específicas sobre la dosificación de radioterapia externa para gliomas de alto y bajo grado, ependimoma, meduloblastoma, linfoma primario del SNC, tumores primarios de médula espinal, pero

no mencionó la técnica de administración. También dio recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia conformada (entre las que se encuentran 3D-CRT, IMRT, VMAT) para meningiomas y para reirradiación en astrocitoma/oligodendroglioma en casos seleccionados (35). Estas recomendaciones están basadas en tres revisiones narrativas y dos ensayos clínicos.

Esta guía presentó limitaciones en el alcance y objetivos, participación de los implicados, rigor en la elaboración y aplicabilidad.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado de la actualización, no se encontraron nuevas revisiones sistemáticas o ensayos clínicos controlados publicados.

- **Contextualización de la evidencia**

El uso de la radioterapia externa en el contexto del tratamiento de los tumores en SNC presenta como desafíos clínicos importantes: uno de ellos relacionado con la cercanía de tumor a estructuras críticas tales como el tallo, el nervio óptico, el quiasma óptico, entre otros, y el otro la necesidad de administrar dosis de tratamiento superiores a 54 Gy, la cual es la dosis máxima tolerable por los órganos a riesgo de la región.

En el protocolo de IMRT realizado en la institución en 2014 se indicaba esta técnica en cáncer de SNC cuando estos son grandes o tengan contornos complejos, así como también en planes con escalamiento de dosis o planes con refuerzo integrado en una sola fase. La indicación además incluía como especificación las condiciones consideradas en esta decisión (meningioma de base de cráneo, meningioma del nervio óptico, glomus carotídeo, tumores en lóbulos temporales, cordoma,

refuerzo a fosa posterior del meduloblastoma, ependimoma y adenoma pituitario).

Desde la perspectiva clínica, en los tumores localizados en cabeza y cuello, la calidad de vida puede medirse de forma indirecta a través de la toxicidad, especialmente cuando se requieren irradiar tejidos cercanos a estructuras críticas del sistema nervioso central tales como el tallo cerebral o el quiasma óptico, donde la presencia de un daño en estos lugares puede causar daños irreparables tales como ceguera o incluso la muerte. Dada esta situación y que a la fecha no se conocen escalas de medición de calidad de vida para ser usadas en tumores del sistema nervioso central, se considera que en tumores con localizaciones críticas se dé preferencia a técnicas que permitan la mejor delimitación. Teniendo en cuenta esto, el grupo propone indicar la técnica IMRT en pacientes que tengan tumores del sistema nervioso central localizados cerca de estructuras críticas con el fin de no afectar la calidad de vida. Esta indicación fue validada por los expertos en la primera ronda de votación (mediana 9, IC95% 9 a 9). Pese al acuerdo, uno de los expertos solicitó precisar en la indicación que la población a quien se le aplica esta indicación son pacientes que incluyen la radioterapia externa en sus planes de tratamiento. El grupo de actualización, al considerar que esta adición no afectaba el contenido ni la dirección de la indicación de forma significativa, decidió hacer esta modificación luego de la ronda virtual.

Finalmente, una de las indicaciones incluidas en el protocolo Indicaciones de IMRT del 2014 fue sobre el uso de la técnica IMRT en población pediátrica con tumores del sistema nervioso central. Debido a que la población pediátrica se encuentra fuera del alcance del protocolo, el grupo de actualización decide eliminar esta indicación.

5. IMRT en cáncer de mama

Listado de indicaciones

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer de mama

- 5.1. El manejo con la técnica IMRT en cáncer de mama debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todas las pacientes.
- 5.2. Se debe preferir la técnica IMRT en pacientes con cáncer de mama que requieran radioterapia y que cumplan con una de las siguientes condiciones:
 - Pacientes con mamas grandes (mayores a 500 cc)
 - Pacientes en las que se requiera tratar el drenaje axilosupraclavicular.
 - Pacientes con pectus excavatum.

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

Para generar las indicaciones del uso de la técnica IMRT en cáncer de mama, el protocolo clínico Indicaciones de IMRT incorporó la información proveniente de una revisión sistemática de la literatura con su correspondiente actualización, la cual tuvo como objetivo evaluar la efectividad y seguridad de la IMRT comparada con otras técnicas de radioterapia en diversas condiciones oncológicas (16, 36). Para el manejo de pacientes con cáncer de seno, la revisión no encontró diferencias significativas en la supervivencia global y la supervivencia libre de enfermedad ni en los desenlaces críticos de seguridad (36). De forma similar, otra revisión de la literatura reportó la ausencia de diferencias entre la IMRT y otros tipos de radioterapia en los desenlaces de efectividad, seguridad y calidad de vida; como hallazgo adicional la revisión reportó los resultados de un estudio observacional (37), el cual encontró que las pacientes con mamas grandes presentaban mejores desenlaces clínicos (38). Teniendo en cuenta la información encontrada, el protocolo no recomendó la IMRT como estándar de tratamiento e indi-

có considerar su uso en pacientes con mamas grandes, o cuando no se logre un cubrimiento homogéneo adecuado o las dosis de tolerancia mediante otras técnicas (4). Como indicación adicional, el protocolo indicó el uso de la IMRT en pacientes con pectus excavatum basando la indicación en series de casos (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de actualización, se encontró una guía basada en consenso (39).

- Estados Unidos

Como resultado del proceso de actualización se encontró una guía desarrollada por consenso por la NCCN en 2016 (AGREE II, dominio 3: 33%), la cual formuló recomendaciones para el manejo del cáncer de mama invasivo y no invasivo. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó radioterapia externa, radiación completa de la mama, radiación de la pared torácica, radiación nodal regional, radioterapia parcial acelerada y terapia preoperatoria sistémica (39). La guía no especificó de forma explícita los desenlaces

críticos considerados para la generación de recomendaciones.

Las recomendaciones formuladas por esta guía consistieron en: la individualización del tipo y esquema de administración, el uso de técnicas de control de respiración y el posicionamiento en prono en el momento de administrar la radioterapia, y la administración de 46 a 50 Gy en mama completa, bien sea en fraccionamiento convencional o en hipofraccionamiento. En cuanto al uso de la IMRT, la guía recomendó el uso de esta técnica en los casos en los que se requiera una mayor homogeneidad de la dosis objetivo (NCCN 2016) (39).

La guía tuvo limitaciones metodológicas en dominios de formulación de alcances y objetivos, rigor en la elaboración, claridad de presentación de las recomendaciones clave, dominio de aplicabilidad y de independencia editorial de la guía.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

No se encontraron nuevas revisiones sistemáticas publicadas. En cuanto a ensayos clínicos aleatorizados, se encontraron las publicaciones de seguimientos de dos ensayos clínicos a 5 (40) y 10 años (41).

Ensayos clínicos aleatorizados

IMRT vs. radioterapia externa convencional (3D-CRT, 2D)

El ensayo Cambridge Breast IMRT (riesgo de sesgo alto) fue desarrollado en el Reino Unido entre el periodo de 2003 a 2007 e incluyó 815 pacientes mayores de 18 años con cáncer de mama unilateral histológicamente confirmado (T1 a T3, N 0 a N1, M0) o carcinoma ductal in situ, que requirieran radioterapia luego de cirugía conservado-

ra de la mama sin expansor y que no lograran una homogeneidad de dosis en la planeación del esquema de radioterapia; las pacientes fueron aleatorizadas a radioterapia externa estándar o la técnica IMRT (40, 42). Los desenlaces medidos a 5 años fueron reportados por las pacientes y fueron relacionados con problemas o alteraciones de la piel, dolor, hipersensibilidad o inflamación en el área de la mama afectada, la presencia de cambios en la apariencia de la mama e induración o contractura de la mama. Los autores no encontraron diferencias entre los grupos en todos los desenlaces (40). Este ensayo presentó alto riesgo de sesgos para estos desenlaces en las pérdidas al seguimiento y de cegamiento, y tuvo riesgo incierto de sesgos en ocultamiento de la intervención y reporte selectivo.

Por otra parte, el ensayo Canadian breast intensity modulated radiation therapy (IMRT) (riesgo de sesgo alto) fue desarrollado en Canadá entre 2003 y 2005 y reclutó 358 pacientes con cáncer de mama confirmado histológicamente o carcinoma ductal in situ con compromiso nodal menor o igual a 3 ganglios que fueran remitidas para radioterapia de seno y que no tuvieran ECOG menor o igual a 1 o un antecedente de radiación del seno afectado o infección postoperatoria. Estas pacientes fueron aleatorizadas a recibir radioterapia de seno estándar (2D o 3D) o IMRT (41, 43). Los desenlaces medidos a 10 años fueron dolor y su impacto en las actividades de la vida cotidiana, el aspecto cosmético del seno, calidad de vida, supervivencia libre de enfermedad, supervivencia libre de recurrencia y supervivencia global. Los autores reportaron que el grupo de IMRT presentó una mejor distribución homogénea, medida mediante dosimetría (datos

cuantitativos no reportados $p < 0,001$), sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en los desenlaces de dolor, apreciación estética, presencia de telangiectasias o fibrosis, calidad de vida, supervivencia global, supervivencia libre de recurrencia, o recurrencia libre de enfermedad (41).

El ensayo tuvo alto riesgo de sesgo en el reporte de los desenlaces, pérdidas al seguimiento, pérdidas diferenciales al seguimiento, cegamiento y reporte selectivo y tuvo riesgo incierto de ocultamiento.

- **Contextualización de la evidencia**

La radioterapia es uno de los componentes esenciales en el manejo integral de las pacientes con cáncer de mama. Con el fin de garantizar la estandarización del tratamiento con radioterapia para esta condición, el Grupo área de Oncología Radioterápica realizó en 2014 el protocolo de indicaciones de IMRT, el cual formuló como indicaciones de uso de esta técnica: pacientes con cáncer de mama que tuvieran mamas grandes, pectus excavatum, o en aquellas en donde la dosis de tolerancia de los órganos a riesgo (OAR) o la cobertura homogénea del área blanco no pueda ser obtenida con la radioterapia externa 3D-CRT, estableciendo que la IMRT no está recomendada como la técnica estándar de tratamiento.

La actualización de la evidencia encontró que estas indicaciones siguen vigentes; las guías de práctica clínica encontradas recomiendan que la asignación del tipo de técnica debe ser ajustada a cada tipo de paciente, mientras que los estudios primarios no han reportado diferencias estadísticamente significativas en los desenlaces de efectividad clínica, y son consistentes

en encontrar que la IMRT ofrece una mejor homogeneidad en la cobertura de los tejidos blanco. La actualización no encontró evidencia específica de alta calidad que permitiera establecer con certeza la efectividad de la IMRT en la irradiación del drenaje axilosupraclavicular y tampoco encontró evidencia que soporte la IMRT en otras condiciones clínicas diferentes a las establecidas previamente.

En cuanto a los aspectos de administración de la dosis y el tipo de fraccionamiento a usar, si bien hay nueva evidencia tanto en guías de práctica clínica como en estudios primarios, el grupo desarrollador consideró que no era necesario formular indicaciones específicas, debido a que el servicio cuenta con manuales de procedimientos, los cuales se encuentran actualizados. Además de esto, al revisar la evidencia encontrada sobre el tema, no se encontraron diferencias en las dosis objetivos referidas en los manuales de procedimientos con las reportadas por la guía de práctica clínica encontrada ni por los ensayos clínicos incluidos.

Como parte del proceso de validación de las indicaciones, los participantes a la mesa de trabajo para uso de la técnica de cáncer de mama avalaron las dos indicaciones propuestas por el grupo desarrollador en la primera ronda de consenso, con una mediana de acuerdo de 9 (IC95% de 7 a 9) para la indicación a favor de la individualización de la técnica de radioterapia y de 9 (IC95% 7,11 a 9) para la indicación a favor del uso de la IMRT en pacientes con mamas grandes, pacientes con requerimiento de irradiación del drenaje axilosupraclavicular y en pacientes con pectus excavatum.

6. IMRT en sarcomas de tejidos blandos

Listado de indicaciones

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en sarcomas de tejidos blandos

- 6.1. Se debe usar radioterapia externa, técnica IMRT como primera opción en pacientes con sarcomas de tejidos blandos localizados en cabeza y cuello.
- 6.2. Se debe preferir la técnica IMRT a la técnica 3D-CRT en el tratamiento de los pacientes con sarcomas de extremidades.
- 6.3. En pacientes con sarcomas recidivantes que requieran reirradiación, debe ser usada preferencialmente la técnica IMRT.

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

Respecto al uso de la IMRT en pacientes con sarcomas de tejidos blandos, el protocolo identificó una guía de práctica clínica desarrollada en 2013 (44) y un estudio observacional publicado en 2014 (45). El estudio observacional correspondió a una cohorte de 319 pacientes en quienes se compararon los desenlaces clínicos asociados al uso de la IMRT vs. radioterapia externa convencional encontrando que el uso de la IMRT es un factor pronóstico para reducir el riesgo de recurrencia local (HR: 0,46 IC95% de 0,24 a 0,89) (45). Por otro lado, la guía de práctica clínica desarrollada en Canadá (44) declaró la imposibilidad de generar recomendaciones sobre el uso de la IMRT en pacientes con sarcomas de tejidos blandos debido a información insuficiente. Con base en dicha información, y bajo la premisa que la IMRT es ideal para cubrir volúmenes complejos, el protocolo indica el uso de la IMRT en pacientes con tumores que se localizan en áreas de difícil abordaje quirúrgico, donde la radioterapia se administra como tratamiento primario o combinado (4). También indica su uso en pacientes con sarcomas ubicados en cabeza y cuello y sarcomas localizados en el

tercio proximal del muslo (4).

Resultados de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de búsqueda, fueron identificadas tres referencias. Luego de la selección, fueron incluidas una GPC (46) y dos GBC (47, 48).

- México

La GPC desarrollada por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC-SALUD) de la Secretaría de Salud de México en 2015 (AGREE II, dominio 3: 79%) formuló recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de los sarcomas de tejidos blandos localizados en extremidades y retroperitoneo en pacientes adultos. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia superficial, radioterapia con ortovoltaje, radioterapia preoperatoria, radioterapia postoperatoria y radioterapia paliativa; además, generó recomendaciones sobre algunos esquemas de administración (46).

En lo concerniente al uso de la técnica IMRT, la guía encontró una revisión sistemáti-

ca del 2011 en donde refiere que la IMRT junto con la radioterapia guiada por imagen han demostrado presentar mejoría en el control local del sarcoma de tejidos blandos; dado esto, el grupo desarrollador generó un punto de buena práctica clínica estableciendo que los centros que manejan estas condiciones deben contar con la infraestructura para administrar apropiadamente este tipo de radioterapias, sin emitir una recomendación ni a favor ni en contra del uso de la IMRT (46).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en el dominio de aplicabilidad.

- Estados Unidos

La guía desarrollada por consenso por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 54%) formuló recomendaciones para el manejo de sarcomas de tejidos blandos localizados en extremidades, cabeza y cuello, retroperitoneo o intraabdominales en pacientes adultos y en niños. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre el uso de radioterapia preoperatoria, radioterapia postoperatoria, tipo de radioterapia y esquemas de administración de radioterapia (47). La guía no especificó de forma explícita los desenlaces críticos considerados para la generación de recomendaciones.

En lo concerniente al uso de la técnica IMRT, la guía estableció que puede ser una opción terapéutica para mejorar la razón beneficio/toxicidad en: a) radiación pre o postoperatoria en pacientes con sarcomas de tejidos blandos de extremidades y cabeza y cuello en los que se logró resección completa (R1, R2); b) radiación preoperatoria en pacientes con sarcomas de retroperitoneo en lo que se prevé que no se logre una resección completa (R1, R2), además, la IMRT se puede considerar como una opción terapéutica en los pacientes que requieren reirradiación. En cuanto al

uso de la radioterapia externa convencional, el panel de expertos recomendó su uso como parte del tratamiento de los pacientes con sarcomas (47).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- Reino Unido

La guía desarrollada por consenso por The Royal College of Radiologist (RCR) en 2006 (AGREE II, dominio 3: 9%) formuló recomendaciones para el tratamiento de sarcomas de tejidos blandos localizados en extremidades y retroperitoneo en pacientes adultos y otras condiciones oncológicas. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre el uso de la técnica IMRT, la radioterapia guiada por imagen (IGRT) y la radioterapia corporal estereotáctica (SBRT), así como, los esquemas de administración de estas técnicas. En lo relacionado al uso de la técnica IMRT, la guía estableció que podría ser apropiada cuando la dosis óptima de fraccionamiento no puede ser alcanzada empleando las técnicas convencionales (48).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado del proceso de actualización, no se encontraron nuevas revisiones sistemáticas publicadas en el rango de búsqueda (2014 – 2017). En cuanto a estudios primarios se encontró un ensayo clínico no aleatorizado fase I/II y un estudio observacional.

IMRT en sarcomas de extremidades

El estudio de cohorte de Folkert et al. se realizó en los Estados Unidos entre enero de 1996 y diciembre de 2010 e incluyó de manera consecutiva a 319 pacientes adultos con sarcomas de tejidos blandos no metastásico en extremidades; el grupo de expuestos consistió en aquellos pacientes que recibieron la técnica IMRT como tratamiento adyuvante (n=165), mientras que el grupo de comparación estuvo compuesto por pacientes que recibieron radioterapia externa estándar sin otra especificación (n=154). Como desenlaces de efectividad los autores midieron la supervivencia global y la supervivencia libre de enfermedad. Los autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia global entre el grupo de IMRT y el de radioterapia externa estándar (68,1% vs. 75,6%), pero sí reportaron un menor riesgo de recurrencia local en el grupo de IMRT que en el grupo de comparación (Hazard Ratio ajustado = 0,46; IC95% 0,24 a 0,89) (45). El estudio no incluyó la medición de calidad de vida.

El estudio presentó alto riesgo de sesgo de confusión y reporte selectivo.

IMRT en sarcomas de retroperitoneo

Un ensayo clínico fase I/II, realizado en Alemania entre 2007 y 2013, incluyó 27 pacientes adultos con sarcomas de retroperitoneo primarios o localmente recurrentes con tamaño tumoral mayor o igual a 5 cm, sin metástasis a distancia, y con reseabilidad R1. Los participantes fueron sometidos a la técnica IMRT como tratamiento neoadyuvante seguido de cirugía y radioterapia intraoperatoria. Los autores reportaron los siguientes desenlaces clínicos de eficacia medidos a 5 años: tasa de control local 72%, tasa de progresión libre de enfermedad 40% y tasa de supervivencia global 74% (49). La calidad de vida no fue evaluada en este estudio.

• Contextualización de la evidencia

La radioterapia es un componente fundamental en el tratamiento de los sarcomas de tejidos blandos, siendo la radioterapia externa la opción terapéutica que se emplea con mayor frecuencia en este contexto. El Protocolo Indicaciones de IMRT del 2014 reportó evidencia escasa sobre el uso de la técnica IMRT comparada con la técnica 3D-CRT en el tratamiento de los pacientes con esta condición; sin embargo, se consideró que la IMRT era la técnica ideal para cubrir volúmenes complejos y crear gradientes de dosis con márgenes estrechos entre los volúmenes blanco y los órganos a riesgo, especialmente en aquellos pacientes con tumores localizados en áreas de difícil abordaje quirúrgico (4). Además, se consideró que la técnica IMRT permite disminuir la dosis de radiación a los tejidos subcutáneos y al hueso comparado con la 3D-CRT en regiones anatómicas críticas, razón por la cual se indicó su uso preferencialmente en pacientes con sarcomas ubicados en cabeza y cuello y sarcomas del tercio proximal del muslo (4).

La actualización de la evidencia soporta las indicaciones generadas en la versión previa del protocolo y, además, permite llevar a cabo algunas precisiones teniendo en cuenta que la variabilidad del manejo clínico de los sarcomas depende de la localización de este tipo de tumores. En el caso del tratamiento de los sarcomas de cabeza y cuello, una guía basada en consenso recomienda la utilización de la técnica IMRT para mejorar el índice terapéutico cuando se administre radioterapia externa, lo cual fue validado por los participantes del consenso formal, quienes, durante la primera ronda de votación, votaron a favor de esta indicación con una mediana de 9 (IC95% 8 a 9).

Con respecto al tratamiento de los sarcomas de extremidades, luego de revisar la evi-

dencia disponible (un estudio observacional con riesgo de sesgo de confusión y reporte selectivo), el grupo de actualización generó una indicación relacionada con el uso de la técnica IMRT en los pacientes que fueran sometidos a radioterapia preoperatoria (neoadyuvante); no obstante, esta indicación no logró acuerdo entre los participantes en la primera ronda de votación (mediana 8, IC95% 6,71 a 9), por lo cual se realizó una segunda ronda de discusión, dentro de las principales consideraciones discutidas por los participantes en esta segunda ronda se encuentran las consideraciones de índole anatómico, donde no es lo mismo irradiar regiones proximales que distales o estructuras pequeñas como la mano, la disponibilidad de evidencia es escasa y con alto riesgo de sesgos que no permite establecer la IMRT como tratamiento estándar teniendo en cuenta los desenlaces de interés, las limitaciones del sistema de salud para la prescripción de las técnicas, la disponibilidad institucional de ambas técnicas y finalmente, las consideraciones de la toxicidad asociada de acuerdo con la localización del sarcoma, el panel decidió modificar la orientación indicando el uso preferencial de la técnica IMRT

sobre la técnica 3D-CRT en los pacientes con sarcomas de extremidades, sin especificar su uso en preoperatorio o postoperatorio. Esta indicación obtuvo un acuerdo del 100% (mediana 9, IC95% 8 a 9).

En lo que refiere a sarcomas de retroperitoneo, la evidencia no generó recomendaciones específicas sobre el tipo de técnica a usar; por lo tanto, el grupo desarrollador, con base en la información disponible, decide no generar indicaciones específicas para esta condición.

En lo relacionado con el empleo de la técnica IMRT en recurrencia, este escenario adquiere una relevancia particular porque son pacientes que ya tuvieron radicación previa. Teniendo en cuenta que la evidencia apoya el uso de IMRT en áreas determinadas para mejorar el radio terapéutico y que, por experiencia clínica institucional, esta es preferida para la reirradiación de estos pacientes, se decide generar una indicación a favor del uso de la IMRT en reirradiación. Esta indicación fue validada por los expertos en la primera ronda de consenso con una mediana de 9 (IC95% 7,71 a 9).

7. IMRT en cáncer de pulmón

Listado de indicaciones

Indicación del uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de pulmón

- 7.1. El uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de pulmón debe ser discutido en junta de casos especiales, de acuerdo al estadio, la histología y el estado funcional.

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

Con respecto al uso de la técnica IMRT en cáncer de pulmón, el protocolo incluyó una guía basada en consenso y dos revisiones sis-

temáticas relacionadas con el cáncer de pulmón de células no pequeñas (4). La guía (50) y las revisiones sistemáticas (16, 36) reportaron los hallazgos de dos estudios de cohorte retrospectivos, los cuales encontraron que los pacientes que recibieron IMRT presentaron menos riesgo de neumonitis ($p=0,017$)

(51) y este hallazgo fue consistente a los 12 meses de seguimiento (IMRT 8% 3D-RCT 32%; $p=0,002$) (52); además, uno de los estudios encontró diferencias en la supervivencia global a favor de la IMRT ($p=0,039$) (51). En cuanto a los pacientes con mesotelioma, el protocolo encontró un estudio descriptivo que reportó una alta tasa de casos fatales de neumonitis luego del tratamiento con IMRT cuando se emplearon las dosis estándar de radiación (53). Teniendo en cuenta la evidencia incluida, el protocolo declara la escasez de estudios relacionados al uso de esta técnica en el tratamiento para esta condición y recomienda tomar la decisión de usar o no la técnica IMRT en los pacientes con cáncer de pulmón en junta de oncología radioterápica acorde con el perfil clínico del paciente (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de búsqueda, fueron identificadas seis referencias. Luego de la selección, fueron incluidas dos GPC (54, 55) y cuatro GBC (48, 56-58).

- **Cáncer de pulmón de células no pequeñas**

- Colombia

La GPC desarrollada por el Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud) en 2014 (AGREE II, dominio 3: 97%) formuló recomendaciones para la detección temprana, diagnóstico, estadificación y tratamiento de pacientes adultos con cáncer de pulmón de células no pequeñas bajo la perspectiva del Sistema General de Seguridad Social en Salud colombiano. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia preoperatoria y postoperatoria, 3D-CRT, IMRT, radioterapia profiláctica, quimiorradioterapia adyuvante, quimiorradioterapia concurrente, quimiorradioterapia

secuencial; además, generó recomendaciones sobre algunos esquemas de administración. La guía recomendó que tanto la técnica 3D-CRT como la IMRT pueden ser usadas en pacientes con esta condición en estadio IA como terapia adyuvante y en pacientes con esta condición en estadios IIB a IIIB como terapia adyuvante de manera secuencial o con quimioterapia concomitante (quimiorradioterapia) (54).

Esta guía no tuvo limitaciones metodológicas en ninguno de los dominios evaluados.

- Escocia

La GPC desarrollada por SIGN en 2014 (AGREE II, dominio 3: 86%) formuló recomendaciones para el diagnóstico, estadificación y tratamiento de pacientes con cáncer de pulmón de células pequeñas y no pequeñas; además, provee información para discutir con pacientes y cuidadores. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia radical, radioterapia paliativa, radioterapia profiláctica, quimiorradioterapia concurrente, radioterapia estereotáctica e IMRT. La guía reportó una revisión sistemática que no encontró evidencia suficiente para determinar la eficacia de la técnica IMRT comparada con la radioterapia conformada estándar en pacientes con esta condición (55). La guía no generó ninguna recomendación específica relacionada con el uso de la técnica IMRT para pacientes con esta condición.

Esta guía no tuvo limitaciones metodológicas en ninguno de los dominios evaluados.

- Estados Unidos

La guía desarrollada por consenso por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 54%) formuló recomendaciones para tamizaje y prevención del cáncer de pulmón de células no pequeñas; evaluación inicial y estadificación clínica; eva-

luación y tratamiento para estadio I, IIB, IIIA, IIIB, y IV; y, seguimiento. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia preoperatoria y postoperatoria, radioterapia ablativa estereotáctica (SABR), radioterapia torácica, IMRT/VMAT, IGRT, quimiorradioterapia neoadyuvante y quimiorradioterapia definitiva. La guía no especificó de forma explícita los desenlaces críticos considerados para la generación de recomendaciones. La guía recomendó el uso de tecnologías avanzadas, tales como la técnica IMRT, cuando se necesita administrar radioterapia curativa de manera segura. Adicionalmente, menciona que esta técnica ha demostrado reducir la toxicidad e incrementar la supervivencia en estudios no aleatorizados (56).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- Estados Unidos

La guía desarrollada por consenso por la ASTRO en 2015 (AGREE II, dominio 3: 56%) formuló recomendaciones de radioterapia externa para pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadios II o III avanzado localmente, y para pacientes con estadio II o III que son elegibles para cirugía. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia neoadyuvante y adyuvante, radioterapia definitiva, radioterapia externa estándar, IMRT, IGRT, radioterapia concurrente y secuencial, y quimiorradioterapia. La guía no generó recomendaciones específicas para el uso de la IMRT en pacientes con esta condición (57).

Esta guía presentó limitaciones en los dominios de participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- Reino Unido

La guía desarrollada por consenso por la RCR en 2016 (AGREE II, dominio 3: 9%) formuló recomendaciones para el tratamiento de radioterapia para pacientes adultos con cáncer de pulmón y otras condiciones oncológicas. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia externa, radioterapia preoperatoria y postoperatoria, e IMRT; además, incluyó recomendaciones sobre los esquemas de administración. La guía no generó recomendaciones específicas para el uso de la IMRT en pacientes con esta condición; sin embargo, considera que tumores voluminosos en ciertas regiones anatómicas, tales como el canal paravertebral, no solo tienen una mejor dosimetría con esta técnica, sino que también, pueden mantener las restricciones del tejido normal comparado con la radioterapia estándar (48).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Cáncer de pulmón de células pequeñas**

- Colombia

La GPC desarrollada por el Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud) en 2014 (AGREE II, dominio 3: 97%) formuló recomendaciones para la detección temprana, diagnóstico, estadificación y tratamiento de pacientes adultos con cáncer de células pequeñas bajo la perspectiva del Sistema General de Seguridad Social en Salud colombiano. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia preoperatoria y postoperatoria, 3D-CRT, IMRT, radioterapia profiláctica, quimiorradioterapia adyuvante, quimiorradioterapia concurrente

y quimiorradioterapia secuencial. La guía recomendó que tanto la técnica 3D-CRT como la IMRT pueden ser usadas en pacientes con esta condición en enfermedad limitada como terapia concomitante a la quimioterapia basada en cisplatino, así como, en pacientes con esta condición en enfermedad limitada con compromiso T1-T2 y ganglionar N0-N1 como terapia concomitante a la quimioterapia (54).

Esta guía no tuvo limitaciones metodológicas en ninguno de los dominios evaluados.

- Escocia

La GPC desarrollada por el SIGN en 2014 (AGREE II, dominio 3: 86%) formuló recomendaciones para el diagnóstico, estadificación y tratamiento de pacientes con cáncer de pulmón de células pequeñas y no pequeñas; además, proveyó información para discutir con pacientes y cuidadores. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia radical, radioterapia paliativa, radioterapia profiláctica, quimiorradioterapia concurrente, radioterapia estereotáctica e IMRT. El grupo desarrollador detectó una revisión sistemática, la cual consideraron que brindaba información insuficiente para determinar la eficacia de la IMRT comparada con la radioterapia conformada, por lo cual se abstuvieron de realizar una recomendación (55).

Esta guía no tuvo limitaciones metodológicas en ninguno de los dominios evaluados.

- Estados Unidos

La guía desarrollada por consenso por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 54%) formuló recomendaciones el diagnóstico, estadificación, tratamiento, seguimiento y terapia paliativa del cáncer de pulmón de células pequeñas. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia concurrente y secuencial,

radioterapia temprana y tardía, radioterapia tridimensional conformada, IMRT/VMAT, IGRT, radioterapia ablativa estereotáctica (SABR), radioterapia torácica, irradiación craneal profiláctica, radioterapia total del cerebro, radioterapia postoperatoria (adyuvante), radioterapia paliativa, y quimiorradioterapia, sin especificar de forma explícita los desenlaces críticos considerados para la generación de recomendaciones. La guía recomendó que tanto la técnica 3D-CRT como la IMRT pueden ser usadas en pacientes en enfermedad limitada como terapia concomitante a la quimioterapia basada en cisplatino o en enfermedad limitada con compromiso T1-T2 y ganglionar N0-N1, como terapia concomitante a la quimioterapia (58).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- Reino Unido

La guía desarrollada por consenso por el RCR en 2016 (AGREE II, dominio 3: 9%) formuló recomendaciones para el tratamiento con radioterapia para pacientes adultos con cáncer de pulmón y otras condiciones oncológicas. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre radioterapia externa, radioterapia preoperatoria y postoperatoria, e IMRT. La guía no generó recomendaciones específicas para el uso de la IMRT en pacientes con esta condición; sin embargo, considera que tumores voluminosos en ciertas regiones anatómicas, tales como el canal paravertebral, no solo tienen una mejor dosimetría con esta técnica, sino que también, pueden mantener las restricciones del tejido normal comparado con la radioterapia estándar (48); la evidencia usada para esta declaración fue basada en

estudios primarios no específicos para esta condición.

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado de la actualización, se encontraron una revisión sistemática y un análisis secundario de un ensayo clínico aleatorizado fase III.

Técnica IMRT vs. técnica 3D-CRT en pacientes con cáncer de célula no pequeña

La revisión sistemática de Hu et al. (AMSTAR: 9/11), realizada en China y publicada en 2016, tuvo como objetivo evaluar la toxicidad y supervivencia asociados a la radioterapia con IMRT comparada con la radioterapia con 3D-CRT en pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón de células no pequeñas. Como desenlaces de efectividad, los autores evaluaron supervivencia global y como desenlaces de toxicidad evaluaron neumonitis o esofagitis. Los autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia global entre las intervenciones (HR ajustado: 0,96 IC95% 0,90 a 1,03; 5 estudios, 12.896 pacientes); en lo concerniente a toxicidad, la revisión encontró que la IMRT tiene un menor riesgo de neumonitis por radiación grado 2 (RR: 0,74 IC95% 0,59 a 0,93; 4 estudios, 981 pacientes), con un mayor riesgo de desarrollar esofagitis por radiación grado 3 (RR: 2,47 IC95% 1,95 a 3,14; 4 estudios, 1.339 pacientes) (59).

La revisión presentó limitaciones en los dominios de diseño a priori y de estudios incluidos y excluidos.

Técnica IMRT vs. técnica 3D-CRT como tratamientos de quimiorradioterapia en pacientes con cáncer de célula no pequeña

El reporte realizado por Chun et al. en 2016 consistió en un análisis secundario del ensayo clínico NRG Oncology clinical trial -RTOG 0617, el cual fue realizado en los Estados Unidos entre noviembre de 2007 y noviembre de 2011 e incluyó 544 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico reciente de cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadio IIIA/IIIB confirmado histológicamente y estatus de desempeño Zubrod de 0 a 1. El ensayo clínico fue concebido como un diseño factorial 2x2, en el cual los participantes podían recibir una dosis de radiación de 60 o 74 Gy y carboplatino y paclitaxel con o sin cetuximab (60). Para el análisis secundario, los autores reportaron la distribución de los grupos de tratamiento de acuerdo con el tipo de técnica usada (IMRT o 3D-CRT), encontrando similitudes en características relacionadas con la dosis, la etnia, el desempeño funcional, el tipo histológico y el estadio. El estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia global medida a dos años (3D-CRT: 49,4% IC95% 42,9% a 55,5%; IMRT: 53,2% IC95% 46,4% a 59,6%; $p = 0,597$), ni en la supervivencia libre de enfermedad (3D-CRT 27,0% IC95% 21,5% a 32,7%; IMRT 25,2% IC95% 19,7% a 31,1%; $p = 0,595$) (61). El estudio no evaluó la calidad de vida de los pacientes.

El estudio presentó alto riesgo de sesgo.

- **Contextualización de la evidencia**

En la práctica clínica y en la experiencia institucional, la radioterapia en cáncer de pulmón es limitada debido a que se utiliza con menor frecuencia en el servicio de oncología radioterápica. En la actualidad, existen diferentes tipos de técnicas que pueden ser empleadas en el tratamiento de esta enfermedad; sin embargo, la técnica SBRT se con-

sidera la primera elección en los casos en donde se usa la radioterapia externa de forma exclusiva dado que mejora la supervivencia, pero al ser una técnica que no se encuentra disponible de forma rutinaria, la selección del tipo de técnica a usar debe ser individualizado. El Protocolo Indicaciones de IMRT del 2014 reportó que la evidencia era limitada para recomendar el uso de la técnica IMRT en el tratamiento de cáncer de pulmón y con la información disponible a esa fecha determinó que la decisión de utilizar esta técnica en el tratamiento de esta enfermedad debía ser individualizada en una junta de oncología radioterápica de acuerdo con el perfil clínico del paciente.

La actualización de la evidencia soporta la indicación generada en la versión previa del protocolo, debido a una inconsistencia entre las recomendaciones formuladas por las GPC, las cuales establecen que tanto la técnica IMRT como la radioterapia externa estándar pueden ser empleadas en el tratamiento del cáncer de pulmón, mientras que las GBC recomiendan el uso de la técnica IMRT por

que mejora la supervivencia global teniendo en cuenta la información proporcionada por estudios no aleatorizados. De manera similar, la nueva evidencia resultante de una revisión sistemática de buena calidad y un ensayo clínico con alto riesgo de sesgo, no brinda suficiente evidencia para indicar el uso de la IMRT o en qué casos se puede usar. Teniendo en cuenta esto, el grupo de actualización decide mantener la indicación de individualizar la técnica de radioterapia en pacientes con esta condición. Esta indicación fue validada por los participantes del consenso formal, quienes, durante la primera ronda de votación, votaron a favor de la indicación propuesta con una mediana de 9 (IC95% 7 a 9). Aunque hubo acuerdo, uno de los expertos solicitó incluir en la indicación los aspectos clínicos que pueden influir la selección de la técnica tales como el estadio, el tipo histológico y el estado funcional. El grupo de actualización, al considerar que esta adición no afecta el contenido de forma significativa ni la dirección de la indicación, decidió hacer esta modificación luego de la ronda virtual.

8. IMRT en cáncer gastrointestinal

Listado de indicaciones

Indicaciones del uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer del tracto gastrointestinal

- 8.1. La IMRT debe utilizarse en pacientes con diagnóstico de cáncer de esófago, cáncer de la unión gastroesofágica y estómago cuyos planes de tratamiento de 3D-CRT conformada no cumplan las dosis límite en órganos sanos.
- 8.2. Se debe usar la técnica IMRT si se requiere escalamiento de dosis en carcinoma de esófago cervical.
- 8.3. Se debe realizar junta multidisciplinaria para definir la técnica de radioterapia a usar en los pacientes con cáncer gastrointestinal recurrente o en situaciones anatómicas especiales.
- 8.4. Se debe preferir la técnica IMRT para tratar pacientes con cáncer anal.

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

Para determinar las indicaciones de IMRT en pacientes con cáncer de origen gastrointestinal, el protocolo Indicaciones de IMRT incluyó los reportes de una guía de práctica clínica, una guía basada en consenso y una revisión sistemática, las cuales declararon ausencia de estudios comparativos de la IMRT frente a otra técnica de radioterapia en este tipo de pacientes, por lo que la guía declaró la imposibilidad de generar recomendaciones basadas en la evidencia sobre el uso de la IMRT en estos pacientes (62). Por su parte, la revisión sistemática reportó el hallazgo de evidencia de tipo de series de casos sobre el uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer del canal anal, reportando una supervivencia global a 2 años del 91%, una supervivencia libre de enfermedad a 2 años del 65% sin que ocurrieran eventos de toxicidad serios (16). Teniendo en cuenta esta información, más la proveniente de otras series de casos, el protocolo recomendó la IMRT en los pacientes con cáncer del canal anal (4) y además, con base en la recomendación de la guía basada en consenso incluida, decidió indicar el uso de la IMRT en casos que incluyan reirradiación de enfermedad recurrente (4, 63).

Resultados de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de actualización se encontraron dos GPC (64, 65) y seis GBC (66-73). Las condiciones incluidas comprendieron cáncer esofágico y de la unión gastroesofágica, cáncer gástrico, cáncer hepático, cáncer de colon y recto y cáncer del canal anal.

- **Cáncer esofágico y de la unión gastroesofágica**

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2016 (AGREE II, dominio 3: 57%) tuvo como alcance describir los principios para el diagnóstico, estadificación, tratamiento y seguimiento de pacientes con cáncer de esófago y la unión gastroesofágica. Esta guía reportó como primer principio de radioterapia que las recomendaciones de tratamiento deberían hacerse tras consulta conjunta multidisciplinaria que incluya oncólogos médicos, oncólogos radioterápicos, oncólogos quirúrgicos, radiólogos, gastroenterólogos y patólogos. También refirió que toda la información disponible de estudios diagnósticos pretratamiento debería utilizarse para determinar el volumen diana. La guía recomendó fuertemente el uso de la simulación CT y la planificación del tratamiento tridimensional. En cuanto al uso de la IMRT, la guía declaró que esta es apropiada en entornos clínicos en los que la reducción de la dosis a órganos de riesgo (por ejemplo: corazón, pulmones) no se puede lograr mediante técnicas tridimensionales. Como información adicional, la guía generó recomendaciones sobre la delimitación y dosis del tratamiento (66). Estas recomendaciones están basadas en series de casos.

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Cáncer gástrico**

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2016 (AGREE II, dominio 3: 57%)

estableció como alcance describir los principios del diagnóstico, la estadificación y el tratamiento de los pacientes con cáncer gástrico. De manera similar a las recomendaciones realizadas para cáncer de esófago y de la unión esofágica, la guía estableció que la IMRT es apropiada en los casos donde se requiera la reducción de los órganos a riesgo y dicha reducción no sea posible obtenerla con la técnica 3D-CRT. Además de esto, la guía brindó recomendaciones sobre la delimitación de volúmenes y forma de administración (67). La evidencia usada para la formulación de estas recomendaciones correspondió a 5 estudios observacionales retrospectivos de menos de 100 pacientes, en donde la radioterapia fue administrada de forma concomitante con la quimioterapia.

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- Unión Europea

La guía basada en consenso por la European Society For Medical Oncology (ESMO) (ESMO 2016) (AGREE II, dominio 3 rigor en la elaboración: 56%) recomendó el uso de quimiorradioterapia postoperatoria o quimioterapia adyuvante en los pacientes con cáncer gástrico con estadio IB o mayor que se han sometido a cirugía sin haber recibido quimioterapia preoperatoria. En cuanto al uso de la radioterapia sola, la guía estableció que la adición de radioterapia postoperatoria no tiene ningún beneficio añadido (68). La guía no hace presiones sobre la técnica de administración, pero incluyó como evidencia un estudio observacional que evaluó desenlaces dosimétricos asociados al uso de quimiorradioterapia (74).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, rigor en la elaboración y aplicabilidad.

- **Cáncer hepático**

- Estados Unidos

La guía basada en consenso encontrada, fue elaborada por la NCCN en 2016 (AGREE II, dominio 3: 57%), tuvo como alcance describir los principios para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con carcinoma hepatocelular. La guía estableció que, independientemente de la localización, para manejo locorregional, todos los tumores pueden ser susceptibles de radioterapia corporal estereotáctica (SBRT), IMRT o 3D-CRT, subrayando que hay creciente evidencia de la utilidad de SBRT en el manejo de estos pacientes y puede ser considerada como una alternativa a técnicas de ablación/embolización o cuando estas hayan fallado o estén contraindicadas. Como información adicional, la guía reportó que la terapia con haz de protones (PBT) puede ser apropiada en situaciones específicas y que la radioterapia de haz externo (EBRT) es apropiada para el control de síntomas o prevención de complicaciones de lesiones metastásicas, tales como hueso o cerebro (69). La guía no reporta la evidencia que soportó la recomendación de las diferentes técnicas de radioterapia.

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Cáncer de colón/recto**

- Reino Unido

Una de las tres guías de práctica clínica encontradas fue desarrollada por NICE (AGREE II, dominio 3: 75%). Esta guía tuvo como alcance generar recomendaciones sobre el diagnós-

tico, estadificación, tratamiento y seguimiento de pacientes con cáncer colorrectal. Como parte del manejo preoperatorio, la guía recomendó no ofrecer radioterapia preoperatoria de corta duración (SCPRT) o quimiorradioterapia a pacientes con cáncer rectal operable de bajo riesgo. Para pacientes con riesgo moderado, la guía recomendó considerar la SCPRT luego de la cirugía inmediata para pacientes quirúrgicos con riesgo moderado. En cuanto a los pacientes cuyo tumor primario rectal pareciera no resecable o resecable (“borderline”), la guía recomendó ofrecer quimiorradioterapia con un intervalo antes de la cirugía para permitir la respuesta del tumor y la contracción. En cuanto a los pacientes de alto riesgo operables, la guía también recomienda el uso de quimiorradioterapia con un intervalo previo a la cirugía. Por último, la GPC recomendó que un grupo multidisciplinario de tratamiento de cáncer rectal temprano decida qué tratamiento ofrecer a los pacientes con cáncer rectal en estadio I, incluyendo la radioterapia (64). La guía no brindó especificaciones sobre el tipo de técnica de radioterapia.

Esta guía no tuvo limitaciones metodológicas en ninguno de los dominios evaluados.

- Escocia

Una segunda guía de práctica clínica fue elaborada por la SIGN en 2016 (AGREE II, dominio 3: 90%), esta tuvo como alcance generar recomendaciones sobre cuidado primario, diagnóstico, estadificación, tratamiento y seguimiento de los pacientes con cáncer colorrectal. La GPC realizó recomendaciones que involucraran radioterapia dentro del marco del tratamiento de los pacientes con cáncer rectal y recomendó que la estrategia de tratamiento óptima para los pacientes con cáncer colorrectal metastásico debe determinarse después de la discusión en una reunión de equipo multidisciplinario y es dependiente del sitio y la extensión de la enfermedad metastásica y el

estado de rendimiento, la función de los órganos y la comorbilidad del paciente. La guía también recomendó considerar la radioterapia preoperatoria con excisión mesorrectal total inmediata en los casos en donde se considere que los pacientes tienen un riesgo moderado de recurrencia con escisión mesorrectal total sola (Recomendación grado A, 1++). Finalmente, para los pacientes que requieren disminución del volumen tumoral por compromiso de la fascia mesorrectal, la guía recomendó el uso de terapia combinada de quimioterapia y radioterapia seguida del tratamiento quirúrgico con un intervalo de tiempo que permita la citorreducción (Recomendación grado A, 1++) (65). La guía no realizó recomendaciones sobre el tipo de técnica a usar en los casos en donde se recomendará el uso de radioterapia.

Esta guía no tuvo limitaciones metodológicas en ninguno de los dominios evaluados.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso desarrollada por la ASTRO en 2015 (AGREE II, dominio 3: 60%) tuvo como alcance responder cómo individualizar apropiadamente el uso de la radioterapia en pacientes con cáncer rectal T3-4 o con ganglio positivo. Esta guía les preguntó a los expertos el grado de acuerdo para determinar la pertinencia del uso de la IMRT en tres escenarios específicos de cáncer de colon y recto mediante el método de consenso formal RAND/UCLA. Como resultado del proceso, el panel de expertos consensuó que la IMRT podría ser apropiada (definida como mediana de acuerdo entre 4 a 6 o presencia de desacuerdos) para el uso de la IMRT como terapia neoadyuvante de curso corto o en uso concomitante con quimioterapia o como terapia adyuvante. De forma complementaria los expertos multidisciplinarios consideraron que el uso de la IMRT sería una decisión caso por caso y que podría haber circunstancias atenuantes que podrían agregar beneficios sustanciales. Como

conclusión, el documento concluyó que el uso de la IMRT requiere mayor investigación para determinar su impacto en salud (70).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de participación de los implicados o grupos de interés y en la aplicabilidad.

- Estados Unidos

La guía basada en consenso desarrollada por la NCCN en 2016 (AGREE II, dominio 3: 57%) tuvo como alcance describir los principios de diagnóstico, estadificación y tratamiento de los pacientes con cáncer de colon y cáncer de recto. Como principios de radioterapia, la guía generó recomendaciones sobre la delimitación de los tumores, la dosis y el esquema de administración y generó recomendaciones para el uso de la radioterapia intraoperatoria. En cuanto a la técnica de radioterapia a usar en cáncer de colon, la guía recomienda el uso de técnicas conformadas, condicionando el uso de la IMRT en situaciones clínicas tales como la reirradiación o la presencia de situaciones anatómicas únicas. En lo concerniente a cáncer de recto, la guía declaró que la IMRT debería solamente ser usada en el contexto de un ensayo clínico o en situaciones clínicas únicas como en irradiación de pacientes tratados previamente con enfermedad recurrente o situaciones anatómicas únicas (72). Por último, la guía estableció que, en pacientes con un número limitado de metástasis a hígado o pulmón, la radioterapia al sitio de metástasis debe ser considerada en casos altamente seleccionados o en el contexto de un ensayo clínico (71). La evidencia que soportó esta indicación correspondió a dos revisiones narrativas y una declaración de consenso.

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Cáncer del canal anal**

- Estados Unidos

La guía basada en consenso elaborada por la NCCN en 2016 (AGREE II, dominio 3: 57%) tuvo como alcance describir los principios para la estadificación, el tratamiento y seguimiento de pacientes con carcinoma anal. La guía estableció por consenso que la IMRT se prefiere sobre la 3D-CRT en el tratamiento de carcinoma anal. También estableció que la IMRT requiere experticia y una planeación cuidadosa para evitar la reducción en el control local (“marginal miss”). Esta recomendación se apoya en los resultados del estudio RTOG-0529 (73). Estas recomendaciones están basadas en un estudio observacional.

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado de la actualización, no se encontraron nuevas revisiones sistemáticas o ensayos clínicos controlados publicados.

- **Contextualización de la evidencia**

Pese a que el desarrollo de nuevas tecnologías en radioterapia ha tenido grandes avances en los últimos años, esto no ha ocurrido con la generación de evidencia de alta calidad que evalúe sus efectos. En parte se debe a que la incorporación a la práctica clínica de estas nuevas técnicas de radioterapia se hace una vez se realicen estudios dosimétricos, que aunque realizan aproximaciones basadas en los resultados de la planeación del tratamiento, no son un fiel reflejo de los desenlaces clínicos. Dichos desenlaces hacen parte de los aspectos claves para la toma de decisiones en cuanto a salud e institucional; tanto la supervi-

vencia libre de progresión como la calidad de vida son posibles desenlaces clínicos que son fundamentales en la medición del impacto clínico asociado a la implementación de una tecnología sanitaria.

Teniendo en cuenta esto, el grupo de actualización decidió seleccionar nueva evidencia que le brindara información sobre estos desenlaces y consideró el hecho que la IMRT aunque ha demostrado previamente ser mejor que la técnica 3D-CRT en los aspectos dosimétricos, éstos no brindan información que permita definir con certeza las conductas clínicas en radioterapia.

Para el caso específico del cáncer de esófago, unión gastroesofágica y estómago, la evidencia ha determinado que uno de los predictores de supervivencia global en los pacientes que son sometidos a radioterapia es la dosis de radiación recibida por el pulmón y debido a esto las guías encontradas exhortan el uso de técnicas conformadas. Esta recomendación se realizó de manera indistinta para estas tres condiciones, de esta forma, el grupo de actualización estableció como primera indicación condicionar el uso de la IMRT a pacientes con estos tipos de cáncer, en cuyos planes de tratamiento con 3D-CRT no cumplan la dosis límite en órganos sanos como pulmón, corazón o médula y, además, riñón e hígado en los casos específicos de cáncer de estómago, donde se administra de forma concomitante quimioterapia. Esta indicación fue validada por los participantes del consenso formal, quienes votaron a favor de esta indicación con una mediana de 8,5 (IC95% 7,1 a 9).

De forma complementaria, si bien la anterior indicación aplica para la mayoría de pacientes que se atienden en la consulta de oncología radioterápica con estas condiciones, el grupo de actualización consideró que clínicamente el cáncer localizado en la porción cervical del esófago tiene ciertas particularidades que se basan en que son pacientes no quirúrgicos, por

lo que se considera el escalamiento de dosis de radioterapia con fines terapéuticos.

Teniendo en cuenta que la estructura a riesgo es la médula espinal cervical y estas consideraciones clínicas, el grupo de actualización decide proponer como indicación adicional el uso de la técnica IMRT en pacientes con carcinoma de esófago cervical que requieren escalamiento de dosis. Esta indicación fue validada por los expertos participantes del consenso formal votando de forma unánime (mediana 9; IC95% 9 a 9).

Junto a la evidencia encontrada e incluida en la actualización, el grupo de actualización encontró una guía de práctica clínica en desarrollo sobre cáncer gástrico y de la unión gastroesofágica, determinando que sus resultados se tendrán en cuenta en el momento de su publicación para definir la conducta a seguir de acuerdo con el contexto institucional vigente. En cuanto al uso de la IMRT en cáncer hepático, luego de revisar la evidencia, el grupo de actualización consideró que es limitada y decidió no generar indicación.

Respecto a cáncer de colon y recto, esta condición ha tenido cambios en la conducta terapéutica con radioterapia, siendo actualmente relevante en el contexto del tratamiento neoadyuvante, donde las dosis son inferiores al no ser terapéuticas y pueden ser alcanzadas con otras técnicas de radioterapia. Al revisar la evidencia actualizada, se encontró que la técnica 3D-CRT sigue siendo la técnica de primera elección y que la IMRT se puede usar en circunstancias especiales. Del mismo modo que lo ocurrido respecto al cáncer de estómago, el grupo de actualización evidenció que hay guías de práctica clínica de buena calidad que se encuentran en proceso de actualización y que a la fecha de inclusión aún no habían publicado sus resultados y se desconoce certeza si existirán modificaciones a las recomendaciones de radioterapia. Teniendo en cuenta esto, el grupo

de actualización decidió no generar una indicación específica para esta condición.

En cuanto al uso de la radioterapia en reirradiación, el protocolo clínico de indicaciones de IMRT del 2014 estableció que en pacientes con cáncer de recto se debe utilizar la IMRT en situaciones clínicas que incluyan reirradiación de enfermedad recurrente. Al no encontrar nueva evidencia sobre el uso de la IMRT en reirradiación para esta condición y para las demás neoplasias de origen gastrointestinal evaluadas en este protocolo, y dado el contexto actual (guías de alta calidad que se encuentran en desarrollo o actualización e incertidumbre de la presencia de cambios en el uso de radioterapia), el grupo de actualización decidió modificar esta indicación y acondicionó la selección de la técnica de radioterapia a una junta multidisciplinaria. Y adicionó como precisión considerar su uso en reirradiación dada la presencia de circunstancias anatómicas especiales (irradiación del mesorrecto, pacientes con riñón único, entre otros). Esta indicación fue validada por los expertos quienes votaron a favor de ella obteniendo una media de 9 con un IC95% de 8 a 9.

Finalmente, respecto a la técnica de radioterapia en pacientes con cáncer del canal anal, esta condición presenta como principales características clínicas especiales: a) la continuidad del tratamiento como factor pronóstico, b) la sensibilidad de los tejidos de esta región, y c) la administración de radioterapia se hace con fines curativos. Desde la experiencia clínica institucional se ha observado que en la realización del esquema Nigro (uso concomitante de quimioterapia con mitomicina C y 5 fluorouracilo más radioterapia con fines curativos y para preservación del esfínter anal), la técnica IMRT genera un menor abandono del tratamiento por parte de los pacientes. Al revisar la evidencia, se evidenció que las recomendaciones también se encuentran a favor de la IMRT en estos pacientes. Por lo tanto, el grupo de actualización decide generar una indicación a favor del uso de la técnica IMRT en los pacientes con cáncer del canal anal. Esta indicación fue validada por los expertos participantes del consenso formal votando de forma unánime (mediana 9; IC95% 9 a 9).

9. IMRT en cáncer de origen ginecológico

Listado de indicaciones

Indicaciones del uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de origen ginecológico

- 9.1. Se puede usar la IMRT como escalamiento de dosis en las pacientes con cáncer ginecológico en las cuales no sea posible administrar técnicamente braquiterapia ginecológica.
- 9.2. Se debe incluir la IMRT en los planes de tratamiento que incluyan irradiación de la región paraaórtica, especialmente en las pacientes que requieren quimioterapia y radioterapia concomitante por compromiso paraaórtico.
- 9.3. Se debe preferir el uso de la IMRT en pacientes con cáncer de cuello uterino o cáncer de endometrio post-histerectomía.
- 9.4. En pacientes con cáncer de vulva, la indicación de IMRT debe ser discutida en junta

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

En lo concerniente al uso de la IMRT en pacientes con cáncer de origen ginecológico, el protocolo clínico institucional incluyó dos revisiones sistemáticas y una declaración de consenso. En cuanto a los desenlaces de efectividad, una de las revisiones no encontró diferencias entre la IMRT y otras técnicas de radioterapia en el control locorregional (16) mientras que para los desenlaces de seguridad una de las revisiones encontró diferencias en el volumen irradiado promedio en recto a favor de la IMRT cuando las dosis eran superiores a 30 Gy (75), sin encontrar diferencias significativas en la toxicidad clínica gastrointestinal o genitourinaria a largo plazo (75). Estos hallazgos fueron similares a los reportados por la guía basada en consenso, la cual generó recomendaciones con base en el tipo de desenlace, declarando que con base en los desenlaces relacionados con la enfermedad, no hay suficiente evidencia que permita recomendar la IMRT sobre la 3D-CRT en este tipo de pacientes, mientras que si se consideran los desenlaces de toxicidad, la IMRT podría ser preferida sobre la 3D-CRT en pacientes con cáncer ginecológico (76). Con base en esta información, el protocolo declara que la IMRT puede llegar a considerarse como una opción de tratamiento con el objetivo principal de reducir la toxicidad y complementa sus hallazgos indicando el uso de la IMRT cuando se requiere escalamiento de dosis, en planes de tratamiento que incluyan irradiación de la región paraaórtica y en pacientes en quienes no sea posible realizar braquiterapia ginecológica intracavitaria, la cual es la que tiene mejor distribución de dosis y mejora la preservación de los órganos a riesgo (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de búsqueda, fueron identificadas siete referencias. Luego de la selección, fueron incluidas una guía de práctica clínica (77) y cinco guías basadas en consenso (48, 78-81).

- **Cáncer de cuello uterino**

- Colombia

La GPC desarrollada por el Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud) en 2014 (AGREE II, dominio 3: 100%) formuló recomendaciones para el tratamiento de mujeres con cáncer de cuello uterino invasivo en cualquier estadio. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre la técnica IMRT, la 3D-CRT y la EBRT convencional. En lo concerniente al uso de la técnica IMRT, la guía sugirió su uso en pacientes con carcinoma infiltrante de cuello uterino con tratamiento quirúrgico previo o compromiso de ganglios pélvicos o paraaórticos (Recomendación fuerte/débil, calidad de la evidencia) (77).

Esta guía no tuvo limitaciones metodológicas en ninguno de los dominios evaluados.

- Estados Unidos

La guía desarrollada por consenso por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 54%) formuló recomendaciones para el manejo de carcinoma escamocelular, carcinoma adenocarcinoma de cérvix; en pacientes adultas con cualquiera de los siguientes estadios FIGO: IA1, IA2, IB1, IB2, IIA1, IIA2, IIB, IIIA, IIIB, y IVA. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó la radioterapia externa, la braquiterapia, la radioterapia intraoperatoria, la radioterapia en el contexto de un cérvix intacto y la radioterapia post-his-

terectomía. La guía no especificó de forma explícita los desenlaces críticos considerados para la generación de recomendaciones. En lo concerniente al uso de la técnica IMRT, la guía estableció que: la técnica IMRT podría ser útil en minimizar la dosis de radiación que recibe el intestino y otras estructuras críticas en pacientes a quienes se les ha removido el útero o que presenten ganglios paraaórticos y, además, que esta no debería ser utilizada como alternativa a la braquiterapia en pacientes con un cérvix intacto (78).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- Reino Unido

La guía desarrollada por consenso por el RCR en 2006 (AGREE II, dominio 3: 9%) formuló recomendaciones para el tratamiento de cáncer de cérvix, cáncer de endometrio, cáncer de vulva, cáncer de vagina en pacientes adultas y otras condiciones oncológicas. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre el uso de radioterapia externa, braquiterapia y la técnica IMRT, así como, los esquemas de administración. La guía no generó recomendaciones específicas para el uso de la IMRT en pacientes con esta condición (48).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Cáncer de vulva**

No se encontraron GPC publicadas en el rango de búsqueda (2014 – 2017) para pacientes con esta condición.

- Estados Unidos

La guía desarrollada por consenso por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 54%) formuló recomendaciones para el tratamiento de cáncer de vulva en diferentes estadios en pacientes adultas. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó la radioterapia externa, la 3D-CRT y la técnica IMRT. La guía no especificó de forma explícita los desenlaces críticos considerados para la generación de recomendaciones. En lo concerniente al uso de la técnica IMRT, la guía estableció que tanto la técnica 3D-CRT como la técnica IMRT pueden ser usadas mientras se garantice la dosis adecuada y la cobertura de los tejidos a riesgo. Como información adicional, la guía brinda especificaciones para la administración de ambas técnicas, dentro de las cuales recomienda el uso de una “falsa estructura” o bolus sobre la vulva en las pacientes que vayan a recibir la técnica IMRT (79).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- Reino Unido

La guía desarrollada por consenso por el RCR en 2006 (AGREE II, dominio 3: 9%) formuló recomendaciones para el tratamiento de cáncer de cérvix, cáncer de endometrio, cáncer de vulva, cáncer de vagina en pacientes adultas y otras condiciones oncológicas. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó recomendaciones sobre el uso de radioterapia externa, braquiterapia y la técnica IMRT, así como, los esquemas de administración. En lo relacionado al uso de la técnica IMRT, la guía establece que esta técnica o la braquiterapia deberían ser empleadas como terapia de refuerzo integrado para irradiar los ganglios primarios involucrados en las pacientes con cáncer de vulva inoperable (48).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Cáncer de endometrio**

No se encontraron GPC publicadas en el rango de búsqueda (2014 – 2017) para pacientes con esta condición.

- Estados Unidos

La ASTRO desarrolló en 2014 la guía basada en consenso (80) (AGREE II, dominio 3: 50%). Este documento formuló recomendaciones para el tratamiento de cáncer de endometrio en estadios I-IV en mujeres adultas. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó la radioterapia externa, la técnica IMRT y la braquiterapia. Este documento no recomendó el uso de la técnica IMRT en ningún contexto específico para esta condición; sin embargo, manifestó que existe un ensayo clínico en curso que está evaluando la reducción de los eventos adversos debidos a la toxicidad del tracto gastrointestinal de la IMRT comparada con la radiación pélvica estándar (80).

En contraste al reporte del 2014, la actualización realizada en 2015 estableció que tanto la técnica 3D-CRT o IMRT pueden ser empleadas cuando la radiación pélvica o paraaórtica es indicada; como precisión a la recomendación, los panelistas consideraron que el contexto más común en el que se usa más la IMRT es para el tratamiento de los ganglios paraaórticos (82).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en el dominio de aplicabilidad.

- Estados Unidos

La guía desarrollada por consenso por la NCCN en 2017 (AGREE II, dominio 3: 54%) formuló recomendaciones para el diagnóstico, estadificación y tratamiento del carcinoma

endometrial y el sarcoma uterino. Como intervenciones de radioterapia, la guía incluyó braquiterapia, radioterapia externa convencional, radioterapia abdominal completa, radioterapia pélvica y radioterapia adyuvante. La guía no especificó de forma explícita los desenlaces críticos considerados para la generación de recomendaciones. La guía recomendó el uso de radioterapia en el manejo de pacientes estas neoplasias, sin incluir evidencia relacionada con el uso de la técnica IMRT, ni generar recomendaciones específicas sobre esta técnica (81).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, participación de los implicados o grupos de interés, rigor en la elaboración, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado del proceso de actualización, no se encontraron nuevas revisiones sistemáticas publicadas en el rango de búsqueda (2014 – 2017). Tampoco se encontraron nuevos estudios primarios publicados en el rango de búsqueda (2014 – 2017) que evaluaran los desenlaces de interés institucional.

- **Contextualización de la evidencia**

El uso de la radioterapia es un componente clave en el tratamiento del cáncer ginecológico, especialmente en el tratamiento de las pacientes con cáncer de cuello uterino y cáncer de endometrio. De las diferentes técnicas de radioterapia, la braquiterapia ginecológica adicional a la radioterapia externa es considerada el tratamiento estándar debido a que permite administrar una gran dosis de radiación en un volumen tumoral determinado. Teniendo en cuenta

esto, el Protocolo Indicaciones de IMRT del 2014 reportó que la técnica IMRT podía ser considerada como una alternativa en situaciones donde no fuese posible administrar braquiterapia ginecológica intracavitaria o cuando se requiriera de escalamiento de dosis.

La actualización de la evidencia no solo ratificó al tratamiento de braquiterapia más radioterapia externa como el tratamiento de primera línea en pacientes que padecen estas condiciones, sino que, además, confirma el uso de la técnica IMRT como una alternativa de tratamiento.

Asimismo se estableció como primera indicación que se debe usar la IMRT como escalamiento de dosis en las pacientes con cáncer ginecológico en quienes no sea posible administrar técnicamente braquiterapia ginecológica. Esta indicación no logró acuerdo en la primera ronda (mediana de 9 IC95% 5,65 a 9, porcentaje en la zona de acuerdo: 80%), por lo que se realizó una reunión presencial para discutir sobre esta indicación. En dicha reunión, los participantes pusieron en consideración bajo qué circunstancias no es posible administrar técnicamente la braquiterapia ginecológica y comentaron las posibles alternativas terapéuticas. Como resultado de la discusión y con base en la evidencia presentada, los participantes consideraron que era mejor disminuir el grado de obligatoriedad a la indicación y se reformuló de la siguiente manera: “se puede usar la IMRT como escalamiento de dosis en las pacientes con cáncer ginecológico en las cuales no sea posible administrar técnicamente braquiterapia ginecológica”; lo anterior tuvo una mediana de acuerdo 9 (IC95% 7,68 a 9, porcentaje en la zona de acuerdo: 100%).

De manera complementaria, el Protocolo Indicaciones de IMRT del 2014 también indicó la preferencia de la técnica IMRT en pacientes con cáncer ginecológico que requirieran de

irradiación de la región paraaórtica. Esto fue confirmado por la evidencia encontrada en el proceso de actualización y que recomendaba su aplicación cuando se usaba para la irradiación de la región paraaórtica (radioterapia de campo extendido) y cuando las pacientes tenían como plan de tratamiento la realización de quimioterapia y radioterapia concomitante, lo cual en circunstancias habituales aumenta la toxicidad. Teniendo en cuenta esto el grupo de actualización decidió mantener la indicación, la cual fue validada por los participantes del consenso formal durante la primera ronda de votación con una mediana de acuerdo de 9 (IC95% 8,39 a 9).

En lo relacionado con las pacientes que fueron sometidas a histerectomía, se conoce que la radioterapia aumenta el riesgo de daño a los órganos blanco (intestino y vejiga) debido a la ausencia del útero. Si bien el Protocolo Indicaciones de IMRT del 2014 no establece una indicación a favor de la IMRT en este contexto, la guía nacional para el manejo del cáncer de cuello uterino invasivo recomienda el uso de la IMRT en el escenario postoperatorio y esta recomendación es consistente con la recomendación realizada para el manejo clínico del cáncer de endometrio por una de las GBC encontradas (80). Al considerar esta información, el grupo de actualización decidió generar una indicación a favor del uso de la IMRT en pacientes post-histerectomía, la cual fue validada por el panel de expertos durante la primera ronda de votación del consenso formal con una mediana de acuerdo de 9 (IC95% 8 a 9).

En cuanto al uso de IMRT en cáncer de vulva, la evidencia es escasa. La evidencia encontrada en el Protocolo Indicaciones de IMRT del 2014 lo encontró en un estudio que reportó desenlaces dosimétricos, sin que se pudiera generar una indicación sobre el uso de la técnica IMRT en pacientes con esta condición. Como resultado de la actualización de la evi-

dencia, la GBC encontrada brinda recomendaciones sobre la delimitación y condiciona el uso de la IMRT en casos selectos. Teniendo en cuenta lo mencionado previamente, el grupo de actualización decidió adaptar la recomendación de la NCCN, supeditando el uso de la técnica IMRT a casos selectos; sin embargo, esta indicación no fue validada por los expertos clínicos durante la primera ronda de votación (mediana de acuerdo de 4, IC95% 2 a 8,61).

Durante la reunión presencial, los expertos formularon como consideraciones a discutir: la baja frecuencia de la enfermedad; la ausencia de evidencia que haga comparaciones directas entre la técnica IMRT y la 3D-CRT para la medición de desenlaces de efectividad y toxicidad clínica, y las necesidades técnicas específicas que requiere la administración de radioterapia en esta región (ej. uso de bolus y técnicas que eviten el desborde de la fluencia del haz de radiación). Como resultado de la discusión, el panel estableció que, en la práctica clínica, el cáncer de vulva es una condición muy poco frecuente que requiere de centros con experiencia para la administración de radioterapia. También acordó que la técnica 3D-CRT es el tratamiento estándar para las pacientes con esta condición considerando la evidencia disponible a la fecha, la cual se basó en estudios comparativos con la radioterapia 2D convencional. Teniendo

en cuenta estos puntos en común entre los participantes del consenso, se decidió modificar la indicación de la siguiente manera: “El manejo de la técnica IMRT en cáncer de vulva debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todas las pacientes”; sin embargo, no se logró alcanzar el acuerdo al realizar la votación (mediana de 8, IC95% de 5,2 a 9, porcentaje en la zona de acuerdo: 77%), razón por la cual se procedió a llevar a cabo una nueva discusión seguida por una tercera ronda de votación.

Durante esta segunda discusión, los expertos determinaron que con base en la evidencia disponible a la fecha, caracterizada por la ausencia de evidencia directa, no era posible determinar la técnica de radioterapia que debía ser empleada en todas las pacientes que padecen esta condición. Además, los panelistas resaltaron que esta enfermedad representa un desafío en investigación clínica debido a su baja frecuencia, lo cual dificultaba la generación de estudios experimentales que incluyeran un grupo control a mediano plazo. Finalmente, los participantes discutieron el impacto de condicionar la decisión de usar la técnica IMRT en una junta clínica. Teniendo en cuenta todas las consideraciones planteadas, el panel decidió ajustar la primera indicación y determinó que la técnica IMRT debe ser discutida en junta. Esta indicación obtuvo una mediana de acuerdo de 8 (IC95% 8 a 9, porcentaje en la zona de acuerdo: 100%).

10. IMRT en urgencias oncológicas

Listado de indicaciones

Indicación del uso de la técnica IMRT en urgencias oncológicas

- 10.1. No se debe considerar la técnica IMRT como primera opción en el manejo de urgencias oncológicas (compresión medular y síndrome de vena cava superior).

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

El protocolo declaró ausencia de evidencia para el uso de la técnica IMRT en urgencias oncológicas (síndrome de vena cava superior y síndrome de compresión medular) (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de búsqueda, fueron identificadas tres referencias. Luego de la selección, fue incluida una GPC (83).

- Canadá

La GPC desarrollada por Alberta Health Services en 2014 (AGREE, metodológico: 35%) formuló recomendaciones para el manejo de las urgencias oncológicas en pacientes adultos que se encuentran recibiendo tratamiento para el cáncer. La guía consideró la radioterapia como una alternativa en tres condiciones de urgencias: obstrucción maligna de vía aérea, compresión maligna de la médula espinal y síndrome de vena cava superior (SVCS). Para el manejo de obstrucción maligna de la vía aérea, la guía indicó el uso de la radioterapia con fines paliativos luego del manejo inicial con broncoscopia rígida. En lo referente al tratamiento de la compresión maligna de la médula espinal, la guía recomendó la radioterapia como una alternativa de tratamiento, bien sea de forma combinada con la descompresión quirúrgica o sola en pacientes que no sean candidatos quirúrgicos. Finalmente, en cuanto al ma-

nejo del síndrome de vena cava superior, la guía declaró que la radioterapia es el tratamiento inicial de preferencia para la mayoría de los pacientes con este síndrome y especialmente aquellos con SVCS causada por enfermedad recurrente postquimioterapia o resistentes al tratamiento con quimioterapia; también se recomienda en pacientes con SVCS cuya histología no pueda ser determinada de forma oportuna, y en situaciones donde se comprometa la vida como obstrucción de la vía aérea, compresión espinal o aumento de la presión intracraneal (83). La guía no recomienda el tipo de radioterapia y aporta como evidencia un estudio retrospectivo publicado en 1987 donde se administra radioterapia externa (84).

Esta guía presentó limitaciones metodológicas en los dominios de alcance y objetivos, rigor en la elaboración, claridad de presentación, aplicabilidad e independencia editorial.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado del proceso de actualización, no se encontraron nuevas revisiones sistemáticas publicadas en el rango de búsqueda (2014 – 2017).

Ensayos clínicos aleatorizados

Como resultado del proceso de actualización, no se encontraron nuevos ECA publicados en el rango de búsqueda (2014 – 2017) que evaluaran los desenlaces de interés institucional.

- **Contextualización de la evidencia**

El rol de la radioterapia en el tratamiento sindrómico de las urgencias oncológicas es limitado. Desde la perspectiva institu-

cional, los manuales de procedimientos internos condicionan el uso de la radioterapia en el manejo de los pacientes con síndrome de compresión medular y síndrome de vena cava superior. El papel de la técnica IMRT en el contexto de urgencias oncológicas fue de interés en el protocolo Indicaciones de IMRT realizado por la institución en 2014, el cual reportó que a la fecha no había evidencia que soportara el uso de la IMRT en condiciones oncológicas de urgencias como síndrome de vena cava superior o compresión medular, y que por tanto no debería considerarse como primera opción de tratamiento en este contexto. Como resultado del proceso de actualización, se encontró una guía de muy baja calidad, la cual no brinda evidencia sobre el tipo de radioterapia a usar. De forma com-

plementaria, desde la experiencia clínica, debido a que la IMRT requiere de unos aspectos logísticos que pueden dificultar su oportunidad en la realización inmediata de la radioterapia, en algunas emergencias se hace el manejo inicial con radioterapia convencional y de acuerdo con el curso clínico del evento, se realiza posteriormente la adaptación del tratamiento a otro tipo de técnicas. Considerando esto, el grupo de actualización decide mantener la indicación que establece que la técnica IMRT no es la primera elección en el manejo de urgencias oncológicas. Esta indicación fue validada por los participantes del consenso formal, quienes, en la primera ronda de votación de consenso, votaron a favor de esta indicación con una mediana de 9 (IC95% 8,1 a 9).

11. IMRT en cáncer de ovario

Indicadores de seguimiento e impacto

Indicador	Uso adecuado de IMRT en cáncer de mama
Condición	C50 - Tumor maligno de la mama
Tipo de indicador	Proceso
Definición	Pacientes sometidas a radioterapia – técnica IMRT que justifique su uso mediante: <ul style="list-style-type: none"> ⦿ Reporte de volumen mamario estimado mayor a 500 cc ⦿ Requerimiento de irradiación del drenaje axilosupraclavicular ⦿ Reporte de paciente con pectus excavatum
Fórmula	$\frac{\text{Pacientes con uso de IMRT - cáncer de mama}}{\text{Pacientes con uso justificado de la IMRT - cáncer de mama}} \times 100$
Periodicidad	Anual

Indicador	Uso adecuado de IMRT en cáncer ginecológico
Condiciones	C539 - Tumor maligno del cuello del útero, sin otra especificación C541 - Tumor maligno del endometrio
Tipo de indicador	Proceso
Definición	Cumplimiento de cualquiera de estas dos indicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de la técnica IMRT en post-histerectomía ○ Uso de la técnica IMRT en pacientes con compromiso ganglionar paraaórtico
Fórmula	$\frac{\text{Pacientes con uso de IMRT - cáncer ginecológico}}{\text{Pacientes con uso justificado de la IMRT - cáncer ginecológico}} \times 100$
Periodicidad	Anual

Indicador	Uso adecuado de IMRT en sarcomas de tejidos blandos
Condición	C49 - Tumor maligno otros tejidos conjuntivos y de tejidos blandos
Tipo de indicador	Proceso
Definición	Cumplimiento de cualquiera de estas dos indicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de la técnica IMRT en el tratamiento de los pacientes con sarcomas de extremidades ○ Uso de la técnica IMRT en el tratamiento de los pacientes con sarcomas localizados en cabeza y cuello
Fórmula	$\frac{\text{Pacientes con uso de IMRT - sarcomas de extremidades}}{\text{Pacientes con uso justificado de la IMRT - sarcomas de extremidades}} \times 100$
Periodicidad	Anual

Resumen de los hallazgos e indicaciones reportados en el protocolo (2012-2014)

Finalmente, para determinar el rol de la IMRT en pacientes con cáncer de ovario, el protocolo incluyó una serie de casos de 13 pacientes con cáncer de ovario en quienes se administró IMRT como tratamiento paliativo encontrando una supervivencia global de 60% a 35 semanas (85). Con base en esta información y bajo la consideración del surgimiento de otras alternativas de tratamiento de estas pacientes, el protocolo decidió condicionar la

decisión del uso de la IMRT a una junta médica, especialmente cuando se prescriba radioterapia abdominal total (4).

Resumen de la evidencia

Guías de práctica clínica, guías desarrolladas por consenso y protocolos clínicos

Como resultado del proceso de búsqueda, no se encontraron GPC publicadas en el rango de búsqueda (2014 – 2017) que generaran recomendaciones referentes al uso de radioterapia para esta condición.

- **Revisiones sistemáticas y estudios primarios**

Como resultado del proceso de actualización, no se encontraron nuevas revisiones sistemáticas publicadas en el rango de búsqueda (2014 – 2017).

Ensayos clínicos aleatorizados

Como resultado del proceso de actualización, no se encontraron nuevos ECA publicados en el rango de búsqueda (2014 – 2017) que evaluaran los desenlaces de interés institucional.

- **Contextualización de la evidencia**

El uso de la radioterapia en cáncer de ovario ha tenido en los últimos años un cambio importante, especialmente asociado a la inclusión de la quimioterapia en el manejo de las pacientes con cáncer de ovario, logrando mejorías significativas en la supervivencia de las pacientes superiores a las que se encontraban con el uso de la radioterapia. En la actualización de la evidencia, no se encontró evidencia que evaluara la IMRT en pacientes con esta condición. Dadas las circunstancias clínicas actuales, el grupo de actualización decidió no generar indicación sobre este aspecto clínico.

Indicaciones a considerar para la implementación del protocolo

Indicaciones priorizadas

5.2. Se debe preferir la técnica IMRT en pacientes con cáncer de mama que requieran radioterapia y que cumplan con una de las siguientes condiciones:

- Pacientes con mamas grandes (mayores a 500 cc)
- Pacientes en las que se requiera tratar el drenaje axilosupraclavicular
- Pacientes con pectus excavatum

6.1. Se debe usar radioterapia externa, técnica IMRT como primera opción en pacientes con sarcomas de tejidos blandos localizados en cabeza y cuello.

9.2. Se debe incluir la IMRT en los planes de tratamiento que incluyan irradiación de la región paraaórtica, especialmente en las pacientes que requieren quimioterapia y radioterapia concomitante por compromiso paraaórtico.

Referencias

1. Burns PB, Rohrich RJ, Chung KC. The levels of evidence and their role in evidence-based medicine. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128(1):305-10.
2. Reveiz L, Tellez DR, Castillo JS, Mosquera PA, Torres M, Cuervo LG, et al. Prioritization strategies in clinical practice guidelines development: a pilot study. *Health Res Policy Syst.* 2010;8:7.
3. Ketola E, Toropainen E, Kaila M, Luoto R, Mäkelä M. Prioritizing guideline topics: development and evaluation of a practical tool. *J Eval Clin Pract.* 2007;13(4):627-31.
4. Instituto Nacional de Cancerología ESE. Protocolo Indicaciones de IMRT. Bogotá, Colombia: Manuscrito no publicado. 2015. p. 1-27.
5. Al-Mamgani A, Heemsbergen WD, Peeters ST, Lebesque JV. Role of intensity-modulated radiotherapy in reducing toxicity in dose escalation for localized prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2009;73(3):685-91.
6. Zelefsky MJ, Levin EJ, Hunt M, Yamada Y, Shippy AM, Jackson A, et al. Incidence of late rectal and urinary toxicities after three-dimensional conformal radiotherapy and intensity-modulated radiotherapy for localized prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2008;70(4):1124-9.
7. Bauman G, Rumble RB, Chen J, Loblaw A, Warde P, Expert Panel MotII. Intensity-modulated radiotherapy in the treatment of prostate cancer. *Clin Oncol (R Coll Radiol).* 2012;24(7):461-73.
8. National Institute for Health and Care Excellence. NICE Guideline on Prostate Cancer: Diagnosis and Management 2014. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg175/resources/prostate-cancer-diagnosis-and-management-pdf-35109753913285>.
9. Cancer Care Ontario. CCO Guideline on Adjuvant radiotherapy following radical prostatectomy for pathologic T3 or margin-positive prostate cancer 2016. Available from: <https://www.cancercare.on.ca/common/pages/UserFile.aspx?fileId=14042>.
10. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, Briers E, Cumberbatch MG, De Santis M, et al. EAU-ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. *Eur Urol.* 2017;71(4):618-29.
11. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Prostate Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/prostate_blocks.pdf.
12. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Penile Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/penile_blocks.pdf.
13. Chien GW, Slezak JM, Harrison TN, Jung H, Gelfond JS, Zheng C, et al. Health-related quality of life outcomes from a contemporary prostate cancer registry in a large diverse population. *BJU Int.* 2017.
14. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Guía de práctica clínica (GPC) para la detección temprana, diagnóstico, tratamiento, seguimiento y rehabilitación del cáncer de próstata 2013. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IETS/GPC_Comple_Prostata.pdf.
15. Zelefsky MJ, Kollmeier M, Cox B, Fidaleo A, Sperling D, Pei X, et al. Improved clinical outcomes with high-dose image guided radiotherapy compared with non-IGRT for the treatment of clinically localized prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2012;84(1):125-9.
16. Veldeman L, Madani I, Hulstaert F, De Meerleer G, Mareel M, De Neve W. Evidence behind use of intensity-modulated radiotherapy: a systematic review of comparative clinical studies. *Lancet Oncol.* 2008;9(4):367-75.
17. Marta GN, Silva V, de Andrade Carvalho H, de Arruda FF, Hanna SA, Gadia R, et al. Intensity-modulated radiation therapy for head and neck cancer: systematic review and meta-analysis. *Radiother Oncol.* 2014;110(1):9-15.

18. Cancer Care Ontario. CCO Guideline on Systemic Therapy in the Curative Treatment of Head and Neck Squamous Cell Cancer 2016. Available from: <https://www.cancercare.on.ca/common/pages/UserFile.aspx?fileId=364309>.
19. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Head and Neck Cancers: Very Advanced Head and Neck Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/head-and-neck_blocks.pdf.
20. Ratko, TA DG, de Souza JA, et al.,. Radiotherapy Treatments for Head and Neck Cancer Update. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2014. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK269018/>.
21. Rathod S, Gupta T, Ghosh-Laskar S, Murthy V, Budrukkar A, Agarwal J. Quality-of-life (QOL) outcomes in patients with head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) treated with intensity-modulated radiation therapy (IMRT) compared to three-dimensional conformal radiotherapy (3D-CRT): evidence from a prospective randomized study. *Oral Oncol.* 2013;49(6):634-42.
22. Cancer Care Ontario. The Role of IMRT in Skin Cancers. 2010.
23. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Basal Cell Skin Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/nmsc_blocks.pdf.
24. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Guía de Práctica Clínica con evaluación económica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer de piel no melanoma: carcinoma escamocelular de piel 2014. Available from: http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_563/GPC_piel_escamocelular/GPC_escamocelular_completa.aspx.
25. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Management of primary cutaneous squamous cell carcinoma 2014. Available from: <http://www.sign.ac.uk/pdf/SIGN140.pdf>.
26. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Cell Skin Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/squamous_blocks.pdf.
27. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Cutaneous melanoma 2017. Available from: <http://www.sign.ac.uk/pdf/SIGN146.pdf>.
28. National Institute for Health and Care Excellence. NICE Guideline on Melanoma: Assessment and Management: 29 July 2015; 2015. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng14/resources/melanoma-assessment-and-management-pdf-1837271430853>.
29. Cancer Care Ontario. CCO Guideline on The Use of Adjuvant Radiation Therapy for Curatively Resected Cutaneous Melanoma 2016. Available from: <https://www.cancercare.on.ca/common/pages/UserFile.aspx?fileId=351575>.
30. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Melanoma 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/melanoma_blocks.pdf.
31. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Dermatofibrosarcoma Protuberans 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/dfsp_blocks.pdf.
32. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Merkel Cell Carcinoma 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/mcc_blocks.pdf.
33. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Guía de práctica clínica con evaluación económica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer de piel no melanoma: carcinoma basocelular 2014. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IETS/completa-carcinoma-basocelular.pdf>.
34. Cabrera AR, Kirkpatrick JP, Fiveash JB, Shih HA, Koay EJ, Lutz S, et al. Radiation therapy for glioblastoma: Executive summary of an American Society for Radiation Oncology Evidence-Based Clinical Practice Guideline. *Pract Radiat Oncol.* 2016;6(4):217-25.

35. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Central Nervous System Cancer 2016. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/cns_blocks.pdf.
36. De Neve W, De Gersem W, Madani I. Rational use of intensity-modulated radiation therapy: the importance of clinical outcome. *Semin Radiat Oncol*. 2012;22(1):40-9.
37. Harsolia A, Kestin L, Grills I, Wallace M, Jolly S, Jones C, et al. Intensity-modulated radiotherapy results in significant decrease in clinical toxicities compared with conventional wedge-based breast radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007;68(5):1375-80.
38. Staffurth J, Board RD. A review of the clinical evidence for intensity-modulated radiotherapy. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2010;22(8):643-57.
39. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Breast Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/breast_blocks.pdf.
40. Mukesh MB, Qian W, Wilkinson JS, Dorling L, Barnett GC, Moody AM, et al. Patient reported outcome measures (PROMs) following forward planned field-in field IMRT: results from the Cambridge Breast IMRT trial. *Radiother Oncol*. 2014;111(2):270-5.
41. Pignol JP, Truong P, Rakovitch E, Sattler MG, Whelan TJ, Olivetto IA. Ten years results of the Canadian breast intensity modulated radiation therapy (IMRT) randomized controlled trial. *Radiother Oncol*. 2016;121(3):414-9.
42. Barnett GC, Wilkinson J, Moody AM, Wilson CB, Sharma R, Klager S, et al. A randomised controlled trial of forward-planned radiotherapy (IMRT) for early breast cancer: baseline characteristics and dosimetry results. *Radiother Oncol*. 2009;92(1):34-41.
43. Pignol JP, Olivetto I, Rakovitch E, Gardner S, Sixel K, Beckham W, et al. A multicenter randomized trial of breast intensity-modulated radiation therapy to reduce acute radiation dermatitis. *J Clin Oncol*. 2008;26(13):2085-92.
44. Cancer Care Ontario. The Role of IMRT in Soft-Tissue Sarcomas. 2010.
45. Folkert MR, Singer S, Brennan MF, Kuk D, Qin LX, Kobayashi WK, et al. Comparison of local recurrence with conventional and intensity-modulated radiation therapy for primary soft-tissue sarcomas of the extremity. *J Clin Oncol*. 2014;32(29):3236-41.
46. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Guía para el Diagnóstico y Tratamiento del Sarcoma de Tejidos Blandos en Extremidades y Retroperitoneo en Adultos 2015. Available from: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/286_IMSS_0_Sarcoma_tejido_blando/GRR_IMSS_286_10.pdf.
47. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Soft Tissue Sarcoma 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/sarcoma.pdf.
48. The Royal College of Radiologist. Radiotherapy Dose Fractionation 2016. Available from: https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/bfco163_dose_fractionation_2nd_ed_march2017.pdf.
49. Roeder F, Ulrich A, Habl G, Uhl M, Saleh-Ebrahimi L, Huber PE, et al. Clinical phase I/II trial to investigate preoperative dose-escalated intensity-modulated radiation therapy (IMRT) and intraoperative radiation therapy (IORT) in patients with retroperitoneal soft tissue sarcoma: interim analysis. *BMC Cancer*. 2014;14:617.
50. Bezjak A, Rumble RB, Rodrigues G, Hope A, Warde P, Panel MotIIE. Intensity-modulated radiotherapy in the treatment of lung cancer. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2012;24(7):508-20.
51. Liao ZX, Komaki RR, Thames HD, Liu HH, Tucker SL, Mohan R, et al. Influence of technologic advances on outcomes in patients with unresectable, locally advanced non-small-cell lung cancer receiving concomitant chemoradiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2010;76(3):775-81.
52. Yom SS, Liao Z, Liu HH, Tucker SL, Hu CS, Wei X, et al. Initial evaluation of treatment-related pneumonitis in advanced-stage non-small-cell lung cancer patients treated with concurrent chemotherapy and intensity-modulated radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007;68(1):94-102.

53. Allen AM, Czerminska M, Jänne PA, Sugarbaker DJ, Bueno R, Harris JR, et al. Fatal pneumonitis associated with intensity-modulated radiation therapy for mesothelioma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006;65(3):640-5.
54. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, diagnóstico, estadificación, y tratamiento del cáncer de pulmón. 2014.
55. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Management of lung cancer 2014. Available from: <http://www.sign.ac.uk/pdf/SIGN137.pdf>.
56. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Non-Small Cell Lung Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/nscl_blocks.pdf.
57. American Society for Radiation Oncology. Definitive and Adjuvant Radiotherapy in Locally Advanced Non-Small-Cell Lung Cancer: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Endorsement of the American Society for Radiation Oncology Evidence-Based Clinical Practice Guideline 2015. Available from: <http://ascopubs.org/doi/pdf/10.1200/JCO.2014.59.2360>.
58. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Small Cell Lung Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/sclc_blocks.pdf.
59. Hu X, He W, Wen S, Feng X, Fu X, Liu Y, et al. Is IMRT Superior or Inferior to 3D-CRT in Radiotherapy for NS-CLC? A Meta-Analysis. *PLoS One.* 2016;11(4):e0151988.
60. Bradley JD, Paulus R, Komaki R, Masters G, Blumenschein G, Schild S, et al. Standard-dose versus high-dose conformal radiotherapy with concurrent and consolidation carboplatin plus paclitaxel with or without cetuximab for patients with stage IIIA or IIIB non-small-cell lung cancer (RTOG 0617): a randomised, two-by-two factorial phase 3 study. *Lancet Oncol.* 2015;16(2):187-99.
61. Chun SG, Hu C, Choy H, Komaki RU, Timmerman RD, Schild SE, et al. Impact of Intensity-Modulated Radiation Therapy Technique for Locally Advanced Non-Small-Cell Lung Cancer: A Secondary Analysis of the NRG Oncology RTOG 0617 Randomized Clinical Trial. *J Clin Oncol.* 2017;35(1):56-62.
62. Cancer Care Ontario. The Role of IMRT in Gastrointestinal Cancers 2010.
63. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Rectal Cancer 2014.
64. National Institute for Health and Care Excellence. NICE Guideline on Colorectal cancer: Diagnosis and Management 2014. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg131/resources/colorectal-cancer-diagnosis-and-management-pdf-35109505330117>.
65. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN Diagnosis and management of colorectal cancer 2016. Available from: <http://www.sign.ac.uk/assets/sign126.pdf>.
66. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Esophageal and Esophagogastric Junction Cancers 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/esophageal.pdf.
67. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Gastric Cancer 2016. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/gastric_blocks.pdf.
68. European Society for Medical Oncology. ESMO Guideline on Gastric cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for Diagnosis, Treatment and Follow-up 2016.
69. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Hepatobiliary Cancers 2016. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/hepatobiliary_blocks.pdf.
70. Goodman KA, Patton CE, Fisher GA, Hoffe SE, Hadlock MG, Parikh PJ, et al. Appropriate customization of radiation therapy for stage II and III rectal cancer: Executive summary of an ASTRO Clinical Practice Statement using the RAND/UCLA Appropriateness Method. *Pract Radiat Oncol.* 2016;6(3):166-75.

71. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Colon Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/colon_blocks.pdf.
72. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Rectal Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/rectal_blocks.pdf.
73. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Anal Carcinoma 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/anal_blocks.pdf.
74. Trip AK, Nijkamp J, van Tinteren H, Cats A, Boot H, Jansen EP, et al. IMRT limits nephrotoxicity after chemoradiotherapy for gastric cancer. *Radiother Oncol.* 2014;112(2):289-94.
75. Yang B, Zhu L, Cheng H, Li Q, Zhang Y, Zhao Y. Dosimetric comparison of intensity modulated radiotherapy and three-dimensional conformal radiotherapy in patients with gynecologic malignancies: a systematic review and meta-analysis. *Radiat Oncol.* 2012;7:197.
76. D'Souza DP, Rumble RB, Fyles A, Yaremko B, Warde P, Expert Panel MotII. Intensity-modulated radiotherapy in the treatment of gynaecological cancers. *Clin Oncol (R Coll Radiol).* 2012;24(7):499-507.
77. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Guía de práctica clínica para el manejo del cáncer de cuello uterino invasivo 2014. Disponible en: http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Otros_conv/GPC_cuello_uterino_inv/CCU_Guia_profesionales_julio_2016.pdf.
78. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Cervical Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/cervical_blocks.pdf.
79. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Vulvar Cancer 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/vulvar_blocks.pdf.
80. American Society for Radiation Oncology. The Role of Postoperative Radiation Therapy for Endometrial Cancer: An ASTRO Evidence-Based Guideline. 2014.
81. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology Uterine Neoplasms 2017. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/uterine_blocks.pdf.
82. American Society for Radiation Oncology. An Analysis of Appropriate Delivery of Postoperative Radiation Therapy for Endometrial Cancer Using the RAND/UCLA Appropriateness Method: Executive summary. 2016.
83. Alberta Health Services. Oncologic Emergencies: A Guide for Family Physicians 2014. Available from: <http://www.albertahealthservices.ca/assets/info/hp/cancer/if-hp-cancer-guide-oncologic-emergencies.pdf>.
84. Armstrong BA, Perez CA, Simpson JR, Hederman MA. Role of irradiation in the management of superior vena cava syndrome. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1987;13(4):531-9.
85. De Meerleer G, Vandecasteele K, Ost P, Delrue L, Denys H, Makar A, et al. Whole abdominopelvic radiotherapy using intensity-modulated arc therapy in the palliative treatment of chemotherapy-resistant ovarian cancer with bulky peritoneal disease: a single-institution experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2011;79(3):775-81.
86. Perni S, Kim SK, Chin C, Pfister NT, Tiwari A, Horowitz DP. Radiation therapy for right-sided breast cancer in a patient with pectus excavatum: A comparison of treatment techniques. *Pract Radiat Oncol.* 2016;6(6):383-7.

Anexos

Suplemento 1. Bitácoras de búsqueda

IMRT en cáncer de próstata y pene

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2017
Rango de fecha de búsqueda	2014 hasta la actualidad
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	<p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 25</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND ('prostate cancer'/exp OR (prostat* NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti OR 'penis cancer'/exp OR ((penis OR penile) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)</p> <p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 70</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND ('prostate cancer'/exp OR (prostat* NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti OR 'penis cancer'/exp OR ((penis OR penile) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)</p> <p>'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp 795</p> <p>OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti AND ('intensity modulated radiation therapy'/exp OR imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti) AND ('prostate cancer'/exp OR (prostat* NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti OR 'penis cancer'/exp OR ((penis OR penile) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py</p>
# de referencias identificadas RS	25 (25 sin duplicados)
# de referencias identificadas ECA	70 (69 sin duplicados)
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	795 (788 sin duplicados)

IMRT en cáncer de cabeza y cuello

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2017
Rango de fecha de búsqueda	2014 hasta la actualidad
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	<p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 47</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND ('head and neck cancer' / exp OR 'thyroid cancer'/exp OR (('head and neck' OR thyroid) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti OR ((cervicofacial OR ear OR nose OR throat OR ent OR orl OR otorhinolaryng*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)</p> <p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 131</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND (('head and neck cancer' / exp OR 'thyroid cancer'/exp OR (('head and neck' OR thyroid) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti OR ((cervicofacial OR ear OR nose OR throat OR ent OR orl OR otorhinolaryng*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti)) AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)</p> <p>'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp 1466</p> <p>OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti AND ('intensity modulated radiation therapy'/exp OR imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti) AND (('head and neck cancer' / exp OR 'thyroid cancer'/exp OR (('head and neck' OR thyroid) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti OR ((cervicofacial OR ear OR nose OR throat OR ent OR orl OR otorhinolaryng*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti)) AND [2014-2017]/py</p>
# de referencias identificadas RS	47 (47 sin duplicados)
# de referencias identificadas ECA	131 (128 sin duplicados)
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	1.466 (1.435 sin duplicados)

IMRT en cáncer de piel

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2017
Rango de fecha de búsqueda	2014 hasta la actualidad
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
	‘intensity modulated radiation therapy’/exp OR 18
	imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND (‘skin cancer’/exp OR (skin NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)
	‘intensity modulated radiation therapy’/exp OR 57
	imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND (‘skin cancer’/exp OR (skin NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)
Estrategia de búsqueda	‘clinical study’/exp OR ‘case control study’/exp 542
	OR ‘family study’/exp OR ‘longitudinal study’/exp OR ‘retrospective study’/exp OR (‘prospective study’/exp NOT ‘randomized controlled trials’/exp) OR ‘cohort analysis’/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (‘case control’ NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (‘follow up’ NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (‘cross sectional’ NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti AND (‘intensity modulated radiation therapy’/exp OR imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti) AND (‘skin cancer’/exp OR (skin NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py
# de referencias identificadas RS	18 (18 sin duplicados)
# de referencias identificadas ECA	57 (56 sin duplicados)
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	543 (535 sin duplicados)

IMRT en cáncer de sistema nervioso central

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2017
Rango de fecha de búsqueda	2014 hasta la actualidad
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	<p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 13</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND ('central nervous system tumor'/exp OR (('central nervous system' OR cns) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)</p> <p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 35</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND ('central nervous system tumor'/exp OR (('central nervous system' OR cns) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)</p> <p>'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp 405</p> <p>OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti AND ('intensity modulated radiation therapy'/exp OR imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti) AND ('central nervous system tumor'/exp OR (('central nervous system' OR cns) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py</p>
# de referencias identificadas RS	13 (12 sin duplicados)
# de referencias identificadas ECA	35 (35 sin duplicados)
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	405 (397 sin duplicados)

IMRT en cáncer de mama

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2016
Rango de fecha de búsqueda	2014 a 2017
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	<p>#1. 'intensity modulated radiation therapy'/exp 20,176</p> <p>#2. imrt:ab,ti 14,758</p> <p>#3. (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti 13,732</p> <p>#4. #1 OR #2 OR #3 24,292</p> <p>#5. 'prostate cancer'/exp 167,258</p> <p>#6. (prostat* NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 153,071 OR</p> <p>#7. 'penis cancer'/exp 4,074</p> <p>#8. ((penis OR penile) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 3,412</p> <p>#9. #5 OR #6 OR #7 OR #8 203,821</p> <p>#10. #4 AND #9 4,360</p> <p>#11. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py 1,405</p> <p>#12. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim) 25</p> <p>#13. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) 70</p> <p>#14. 'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti 8,115,749</p> <p>#15. #11 AND #14 795</p> <p>#16. 'head and neck cancer'/exp OR 'thyroid cancer'/exp 181,190</p> <p>#17. (('head and neck' OR thyroid) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 75,326</p> <p>#18. ((cervicofacial OR ear OR nose OR throat OR ent OR orl OR otorhinolaryng*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 3,845</p> <p>#19. #16 OR #17 OR #18 206,221</p> <p>#20. #4 AND #19 5,658</p> <p>#21. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py 2,150</p>

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda

#22. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	47
#23. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	131
#24. #14 AND #21	1,466
#25. 'skin cancer'/exp	233,133
#26. (skin NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	44,560
#27. #25 OR #26	253,012
#28. #4 AND #27	1,908
#29. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py	812
#30. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	18
#31. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	57
#32. #14 AND #29	543
#33. 'central nervous system tumor'/exp	273,421
#34. (('central nervous system' OR cns) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	13,726
#35. #33 OR #34	276,633
#36. #4 AND #35	1,966
#37. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py	642
#38. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	13
#39. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	35
#40. #14 AND #37	405
#41. 'breast cancer'/exp	369,565
#42. ((breast OR mamma*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	359,246
#43. #41 OR #42	463,741
#44. #4 AND #43	1,655
#45. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py	613
#46. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	16
#47. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	38
#48. #14 AND #45	335
#49. 'soft tissue tumor'/exp	34,747
#50. ('soft tissue' NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,393
#51. #49 OR #50	40,417
#52. #4 AND #51	264
#53. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py	106
#54. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	4
#55. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	4
#56. #14 AND #53	64
#57. 'lung cancer'/exp	274,776
#58. ((lung OR pulmonary) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	221,649
#59. #57 OR #58	334,768
#60. #4 AND #59	2,343

Reporte de búsqueda de evidencia

#61. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py	896
#62. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	15
#63. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	45
#64. #14 AND #61	560
#65. 'digestive system tumor'/exp	822,777
#66. ((gastrointestinal OR digestive OR colon OR anus OR anal OR colorectal OR colonic) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	219,305
#67. #65 OR #66	849,154
#68. #4 AND #67	2,551
#69. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py	1,080
#70. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	23
#71. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	50
#72. #14 AND #69	695
#73. 'female genital tract cancer'/exp	221,737
#74. ((genital OR gynecologic OR gynaecology) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,083
#75. #73 OR #74	226,400
#76. #4 AND #75	1,194
#77. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py	498
#78. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	9
#79. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	20
#80. #14 AND #77	301
#81. 'ovary cancer'/exp	94,390
#82. ((ovary OR ovari*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	89,646
#83. #81 OR #82	124,730
#84. #4 AND #83	116
#85. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py	38
#86. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	2
#87. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	1
#88. #14 AND #85	24
#89. 'superior cava vein syndrome'/exp	2,742
#90. 'spinal cord compression'/exp	13,866
#91. superior NEAR/5 cava NEAR/5 syndrome OR ((spinal OR medulla*) NEAR/5 compressio*):ab,ti	13,731
#92. #89 OR #90 OR #91	21,148
#93. #4 AND #92	74
#94. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py	32
#95. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	
#96. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	1
#97. #14 AND #94	21

Estrategia de búsqueda

de referencias identificadas RS

16 (16 sin duplicados)

de referencias identificadas ECA

38 (38 sin duplicados)

Reporte de búsqueda de evidencia

de referencias identificadas OBSERVACIONALES 5 (332 sin duplicados)

IMRT en sarcomas de tejidos blandos

Reporte de búsqueda de evidencia

Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2016
Rango de fecha de búsqueda	2014 a 2017
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	<p>#1. 'intensity modulated radiation therapy'/exp 20,176</p> <p>#2. imrt:ab,ti 14,758</p> <p>#3. (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti 13,732</p> <p>#4. #1 OR #2 OR #3 24,292</p> <p>#5. 'prostate cancer'/exp 167,258</p> <p>#6. (prostat* NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 153,071</p> <p>#7. 'penis cancer'/exp 4,074</p> <p>#8. ((penis OR penile) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 3,412</p> <p>#9. #5 OR #6 OR #7 OR #8 203,821</p> <p>#10. #4 AND #9 4,360</p> <p>#11. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py 1,405</p> <p>#12. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim) 25</p> <p>#13. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) 70</p> <p>#14. 'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti 8,115,749</p> <p>#15. #11 AND #14 795</p>

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda

#16. 'head and neck cancer'/exp OR 'thyroid cancer'/exp	181,190
#17. (('head and neck' OR thyroid) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	75,326
#18. ((cervicofacial OR ear OR nose OR throat OR ent OR orl OR otorhinolaryng*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	3,845
#19. #16 OR #17 OR #18	206,221
#20. #4 AND #19	5,658
#21. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py	2,150
#22. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	47
#23. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	131
#24. #14 AND #21	1,466
#25. 'skin cancer'/exp	233,133
#26. (skin NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	44,560
#27. #25 OR #26	253,012
#28. #4 AND #27	1,908
#29. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py	812
#30. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	18
#31. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	57
#32. #14 AND #29	543
#33. 'central nervous system tumor'/exp	273,421
#34. (('central nervous system' OR cns) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	13,726
#35. #33 OR #34	276,633
#36. #4 AND #35	1,966
#37. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py	642
#38. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	13
#39. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	35
#40. #14 AND #37	405
#41. 'breast cancer'/exp	369,565
#42. ((breast OR mamma*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	359,246
#43. #41 OR #42	463,741
#44. #4 AND #43	1,655
#45. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py	613
#46. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	16
#47. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	38
#48. #14 AND #45	335
#49. 'soft tissue tumor'/exp	34,747
#50. ('soft tissue' NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,393
#51. #49 OR #50	40,417
#52. #4 AND #51	264
#53. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py	106

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda

#54. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	4
#55. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	4
#56. #14 AND #53	64
#57. 'lung cancer'/exp	274,776
#58. ((lung OR pulmonary) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	221,649
#59. #57 OR #58	334,768
#60. #4 AND #59	2,343
#61. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py	896
#62. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	15
#63. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	45
#64. #14 AND #61	560
#65. 'digestive system tumor'/exp	822,777
#66. ((gastrointestinal OR digestive OR colon OR anus OR anal OR colorectal OR colonic) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	219,305
#67. #65 OR #66	849,154
#68. #4 AND #67	2,551
#69. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py	1,080
#70. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	23
#71. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	50
#72. #14 AND #69	695
#73. 'female genital tract cancer'/exp	221,737
#74. ((genital OR gynecologic OR gynaecology) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,083
#75. #73 OR #74	226,400
#76. #4 AND #75	1,194
#77. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py	498
#78. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	9
#79. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	20
#80. #14 AND #77	301
#81. 'ovary cancer'/exp	94,390
#82. ((ovary OR ovari*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	89,646
#83. #81 OR #82	124,730
#84. #4 AND #83	116
#85. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py	38
#86. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	2
#87. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	1

Reporte de búsqueda de evidencia	
Estrategia de búsqueda	#88. #14 AND #85 24
	#89. 'superior cava vein syndrome'/exp 2,742
	#90. 'spinal cord compression'/exp 13,866
	#91. superior NEAR/5 cava NEAR/5 syndrome OR ((spinal OR medulla*) NEAR/5 compressio*):ab,ti 13,731
	#92. #89 OR #90 OR #91 21,148
	#93. #4 AND #92 74
	#94. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py 32
	#95. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)
	#96. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND 1 ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)
	#97. #14 AND #94 21
# de referencias identificadas RS	4 (4 sin duplicados)
# de referencias identificadas ECA	4 (4 sin duplicados)
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	64 (63 sin duplicados)

IMRT en cáncer de pulmón

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2016
Rango de fecha de búsqueda	2014 a 2017
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	#1. 'intensity modulated radiation therapy'/exp 20,176
	#2. imrt:ab,ti 14,758
	#3. (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti 13,732
	#4. #1 OR #2 OR #3 24,292
	#5. 'prostate cancer'/exp 167,258
	#6. (prostat* NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 153,071
	#7. 'penis cancer'/exp 4,074
	#8. ((penis OR penile) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 3,412
	#9. #5 OR #6 OR #7 OR #8 203,821
	#10. #4 AND #9 4,360
	#11. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py 1,405
	#12. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim) 25

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda

#13. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	70	
#14. 'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti	8,115,749	
#15. #11 AND #14	795	
#16. 'head and neck cancer'/exp OR 'thyroid cancer'/exp		181,190
#17. (('head and neck' OR thyroid) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti		75,326
#18. ((cervicofacial OR ear OR nose OR throat OR ent OR orl OR otorhinolaryng*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	3,845	
#19. #16 OR #17 OR #18	206,221	
#20. #4 AND #19	5,658	
#21. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py	2,150	
#22. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	47	
#23. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	131	
#24. #14 AND #21	1,466	
#25. 'skin cancer'/exp	233,133	
#26. (skin NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	44,560	
#27. #25 OR #26	253,012	
#28. #4 AND #27	1,908	
#29. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py	812	
#30. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	18	
#31. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	57	
#32. #14 AND #29	543	
#33. 'central nervous system tumor'/exp	273,421	
#34. (('central nervous system' OR cns) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	13,726	
#35. #33 OR #34	276,633	
#36. #4 AND #35	1,966	
#37. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py	642	
#38. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	13	
#39. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	35	
#40. #14 AND #37	405	
#41. 'breast cancer'/exp	369,565	

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda

#42. ((breast OR mamma*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR	359,246
#43. #41 OR #42	463,741
#44. #4 AND #43	1,655
#45. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py	613
#46. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ((cochrane review)/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	16
#47. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	38
#48. #14 AND #45	335
#49. 'soft tissue tumor'/exp	34,747
#50. ('soft tissue' NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,393
#51. #49 OR #50	40,417
#52. #4 AND #51	264
#53. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py	106
#54. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ((cochrane review)/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	4
#55. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	4
#56. #14 AND #53	64
#57. 'lung cancer'/exp	274,776
#58. ((lung OR pulmonary) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	221,649
#59. #57 OR #58	334,768
#60. #4 AND #59	2,343
#61. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py	896
#62. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ((cochrane review)/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	15
#63. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	45
#64. #14 AND #61	560
#65. 'digestive system tumor'/exp	822,777
#66. ((gastrointestinal OR digestive OR colon OR anus OR anal OR colorectal OR colonic) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	219,305
#67. #65 OR #66	849,154
#68. #4 AND #67	2,551
#69. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py	1,080
#70. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ((cochrane review)/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	23
#71. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	50
#72. #14 AND #69	695
#73. 'female genital tract cancer'/exp	221,737
#74. ((genital OR gynecologic OR gynaecology) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,083
#75. #73 OR #74	226,400
#76. #4 AND #75	1,194
#77. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py	498
#78. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ((cochrane review)/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	9

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda	#79. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	20
	#80. #14 AND #77	301
	#81. 'ovary cancer'/exp	94,390
	#82. ((ovary OR ovari*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	89,646
	#83. #81 OR #82	124,730
	#84. #4 AND #83	116
	#85. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py	38
	#86. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	2
	#87. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	1
	#88. #14 AND #85	24
	#89. 'superior cava vein syndrome'/exp	2,742
	#90. 'spinal cord compression'/exp	13,866
	#91. superior NEAR/5 cava NEAR/5 syndrome OR ((spinal OR medulla*) NEAR/5 compressio*):ab,ti	13,731
	#92. #89 OR #90 OR #91	21,148
	#93. #4 AND #92	74
	#94. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py	32
	#95. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	
#96. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	1	
#97. #14 AND #94	21	
# de referencias identificadas RS	15 (15 sin duplicados)	
# de referencias identificadas ECA	45 (45 sin duplicados)	
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	560 (549 sin duplicados)	

IMRT en cáncer de gastrointestinal

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2017
Rango de fecha de búsqueda	2014 hasta la actualidad
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	<p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 23</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND ('digestive system tumor'/exp OR ((gastrointestinal OR digestive OR colon OR anus OR anal OR colorectal OR colonic) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti)</p> <p>AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)</p> <p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 50</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND ('digestive system tumor'/exp OR ((gastrointestinal OR digestive OR colon OR anus OR anal OR colorectal OR colonic) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)</p> <p>'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp 694</p> <p>OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti AND ('intensity modulated radiation therapy'/exp OR imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti) AND ('digestive system tumor'/exp OR ((gastrointestinal OR digestive OR colon OR anus OR anal OR colorectal OR colonic) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti) AND [2014-2017]/py</p>
# de referencias identificadas RS	23 (23 sin duplicados)
# de referencias identificadas ECA	50 (50 sin duplicados)
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	694 (686 sin duplicados)

IMRT en cáncer ginecológico

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2016
Rango de fecha de búsqueda	2014 a 2017
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	<p>#1. 'intensity modulated radiation therapy'/exp 20,176</p> <p>#2. imrt:ab,ti 14,758</p> <p>#3. (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti 13,732</p> <p>#4. #1 OR #2 OR #3 24,292</p> <p>#5. 'prostate cancer'/exp 167,258</p> <p>#6. (prostat* NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 153,071</p> <p>#7. 'penis cancer'/exp 4,074</p> <p>#8. ((penis OR penile) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 3,412</p> <p>#9. #5 OR #6 OR #7 OR #8 203,821</p> <p>#10. #4 AND #9 4,360</p> <p>#11. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py 1,405</p> <p>#12. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim) 25</p> <p>#13. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) 70</p> <p>#14. 'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti</p> <p>#15. #11 AND #14 795</p> <p>#16. 'head and neck cancer'/exp OR 'thyroid cancer'/exp 181,190</p> <p>#17. (('head and neck' OR thyroid) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 75,326</p> <p>#18. ((cervicofacial OR ear OR nose OR throat OR ent OR orl OR otorhinolaryng*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 3,845</p> <p>#19. #16 OR #17 OR #18 206,221</p> <p>#20. #4 AND #19 5,658</p> <p>#21. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py 2,150</p>

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda

#22. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	47
#23. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	131
#24. #14 AND #21	1,466
#25. 'skin cancer'/exp	233,133
#26. (skin NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	44,560
#27. #25 OR #26	253,012
#28. #4 AND #27	1,908
#29. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py	812
#30. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	18
#31. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	57
#32. #14 AND #29	543
#33. 'central nervous system tumor'/exp	273,421
#34. (('central nervous system' OR cns) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	13,726
#35. #33 OR #34	276,633
#36. #4 AND #35	1,966
#37. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py	642
#38. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	13
#39. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	35
#40. #14 AND #37	405
#41. 'breast cancer'/exp	369,565
#42. ((breast OR mamma*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	359,246
#43. #41 OR #42	463,741
#44. #4 AND #43	1,655
#45. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py	613
#46. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	16
#47. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	38
#48. #14 AND #45	335
#49. 'soft tissue tumor'/exp	34,747
#50. ('soft tissue' NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,393
#51. #49 OR #50	40,417
#52. #4 AND #51	264
#53. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py	106
#54. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	4
#55. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	4
#56. #14 AND #53	64
#57. 'lung cancer'/exp	274,776
#58. ((lung OR pulmonary) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	22

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda

#59. #57 OR #58	334,768	
#60. #4 AND #59	2,343	
#61. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py	896	
#62. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	15	
#63. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	45	
#64. #14 AND #61	560	
#65. 'digestive system tumor'/exp	822,777	
#66. ((gastrointestinal OR digestive OR colon OR anus OR anal OR colorectal OR colonic) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	219,305	
#67. #65 OR #66	849,154	
#68. #4 AND #67	2,551	
#69. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py	1,080	
#70. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	23	
#71. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	50	
#72. #14 AND #69	695	
#73. 'female genital tract cancer'/exp	221,737	
#74. ((genital OR gynecologic OR gynaecology) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,083	
#75. #73 OR #74	226,400	
#76. #4 AND #75	1,194	
#77. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py	498	
#78. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	9	
#79. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	20	
#80. #14 AND #77	301	
#81. 'ovary cancer'/exp	94,390	
#82. ((ovary OR ovari*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	89,646	
#83. #81 OR #82	124,730	
#84. #4 AND #83	116	
#85. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py	38	
#86. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	2	
#87. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	1	
#88. #14 AND #85	24	
#89. 'superior cava vein syndrome'/exp	2,742	
#90. 'spinal cord compression'/exp	13,866	
#91. superior NEAR/5 cava NEAR/5 syndrome OR ((spinal OR medulla*) NEAR/5 compressio*):ab,ti	13,731	
#92. #89 OR #90 OR #91	21,148	
#93. #4 AND #92	74	
#94. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py	32	
i		

Reporte de búsqueda de evidencia

Estrategia de búsqueda	#95. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim) #96. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND 1 (([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) #97. #14 AND #94 21
# de referencias identificadas RS	9 (9 sin duplicados)
# de referencias identificadas ECA	20 (20 sin duplicados)
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	301 (293 sin duplicados)

IMRT en cáncer de ovario

Reporte de búsqueda de evidencia

Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2016
Rango de fecha de búsqueda	2014 a 2017
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	#1. 'intensity modulated radiation therapy'/exp 20,176 #2. imrt:ab,ti 14,758 #3. (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti 13,732 #4. #1 OR #2 OR #3 24,292 #5. 'prostate cancer'/exp 167,258 #6. (prostat* NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 153,071 #7. 'penis cancer'/exp 4,074 #8. ((penis OR penile) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti 3,412 #9. #5 OR #6 OR #7 OR #8 203,821 #10. #4 AND #9 4,360 #11. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py 1,405 #12. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim) 25 #13. #4 AND #9 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) 70 #14. 'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp 8,115,749 OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlled

Reporte de búsqueda de evidencia

trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti		
#15. #11 AND #14	795	
#16. 'head and neck cancer'/exp OR 'thyroid cancer'/exp		181,190
#17. (('head and neck' OR thyroid) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti		75,326
#18. ((cervicofacial OR ear OR nose OR throat OR ent OR orl OR otorhinolaryng*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	3,845	
#19. #16 OR #17 OR #18	206,221	
#20. #4 AND #19	5,658	
#21. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py		2,150
#22. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	47	
#23. #4 AND #19 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	131	
#24. #14 AND #21	1,466	
#25. 'skin cancer'/exp	233,133	
#26. (skin NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti		44,560
#27. #25 OR #26	253,012	
#28. #4 AND #27	1,908	
#29. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py		812
#30. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	18	
#31. #4 AND #27 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	57	
#32. #14 AND #29	543	
#33. 'central nervous system tumor'/exp	273,421	
#34. (('central nervous system' OR cns) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	13,726	
#35. #33 OR #34	276,633	
#36. #4 AND #35	1,966	
#37. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py	642	
#38. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	13	
#39. #4 AND #35 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	35	
#40. #14 AND #37	405	
#41. 'breast cancer'/exp	369,565	
#42. ((breast OR mamma*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti		359,246
#43. #41 OR #42	463,741	
#44. #4 AND #43	1,655	
#45. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py	613	
#46. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	16	

Reporte de búsqueda de evidencia

#47. #4 AND #43 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	38
#48. #14 AND #45	335
#49. 'soft tissue tumor'/exp	34,747
#50. ('soft tissue' NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,393
#51. #49 OR #50	40,417
#52. #4 AND #51	264
#53. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py	106
#54. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	4
#55. #4 AND #51 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	4
#56. #14 AND #53	64
#57. 'lung cancer'/exp	274,776
#58. ((lung OR pulmonary) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	221,649
#59. #57 OR #58	334,768
#60. #4 AND #59	2,343
#61. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py	896
#62. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	15
#63. #4 AND #59 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	45
#64. #14 AND #61	560
#65. 'digestive system tumor'/exp	822,777
#66. ((gastrointestinal OR digestive OR colon OR anus OR anal OR colorectal OR colonic) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	219,305
#67. #65 OR #66	849,154
#68. #4 AND #67	2,551
#69. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py	1,080
#70. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	23
#71. #4 AND #67 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	50
#72. #14 AND #69	695
#73. 'female genital tract cancer'/exp	221,737
#74. ((genital OR gynecologic OR gynaecology) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	12,083
#75. #73 OR #74	226,400
#76. #4 AND #75	1,194
#77. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py	498
#78. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	9
#79. #4 AND #75 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	20
#80. #14 AND #77	301
#81. 'ovary cancer'/exp	94,390
#82. ((ovary OR ovari*) NEAR/5 (tumor* OR cancer* OR neoplas* OR tumour*)):ab,ti	89,646

Reporte de búsqueda de evidencia

#83. #81 OR #82	124,730
#84. #4 AND #83	116
#85. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py	38
#86. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	2
#87. #4 AND #83 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	1
#88. #14 AND #85	24
#89. 'superior cava vein syndrome'/exp	2,742
#90. 'spinal cord compression'/exp	13,866
#91. superior NEAR/5 cava NEAR/5 syndrome OR ((spinal OR medulla*) NEAR/5 compressio*):ab,ti	13,731
#92. #89 OR #90 OR #91	21,148
#93. #4 AND #92	74
#94. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py	32
#95. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)	
#96. #4 AND #92 AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)	1
#97. #14 AND #94	21

de referencias identificadas RS 2 (2 sin duplicados)

de referencias identificadas ECA 1 (1 sin duplicados)

de referencias identificadas OBSERVACIONALES 24 (24 sin duplicados)

IMRT en cáncer de urgencias oncológicas

Reporte de búsqueda de evidencia	
Tipo de búsqueda	Nueva
Base de datos (URL)	EMBASE/MEDLINE
Plataforma	EMBASE
Fecha de búsqueda	08/02/2017
Rango de fecha de búsqueda	2014 hasta la actualidad
Restricciones de lenguaje	Ninguna
Otros límites	Ninguno
Estrategia de búsqueda	<p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 0</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti ('superior cava vein syndrome'/exp OR 'spinal cord compression'/exp OR (superior NEAR/5 cava NEAR/5 syndrome OR ((spinal OR medulla*) NEAR/5 compressio*):ab,ti)) AND [2014-2017]/py AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)</p> <p>'intensity modulated radiation therapy'/exp OR 1</p> <p>imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti AND ('superior cava vein syndrome'/exp OR 'spinal cord compression'/exp OR (superior NEAR/5 cava NEAR/5 syndrome OR ((spinal OR medulla*) NEAR/5 compressio*):ab,ti)) AND [2014-2017]/py AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim)</p> <p>'clinical study'/exp OR 'case control study'/exp 21</p> <p>OR 'family study'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'retrospective study'/exp OR ('prospective study'/exp NOT 'randomized controlle trials'/exp) OR 'cohort analysis'/exp OR (cohort NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (observational NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR (epidemiologic* NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti OR ('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ab,ti AND ('intensity modulated radiation therapy'/exp OR imrt:ab,ti OR (intensity NEAR/5 modulated):ab,ti) AND ('superior cava vein syndrome'/exp OR 'spinal cord compression'/exp OR (superior NEAR/5 cava NEAR/5 syndrome OR ((spinal OR medulla*) NEAR/5 compressio*):ab,ti)) AND [2014-2017]/py</p>
# de referencias identificadas RS	0
# de referencias identificadas ECA	1 (1 sin duplicados)
# de referencias identificadas OBSERVACIONALES	21 (21 sin duplicados)

Suplemento 2. Diagramas PRISMA

IMRT en cáncer de próstata y pene

Figura 1. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de próstata y pene.

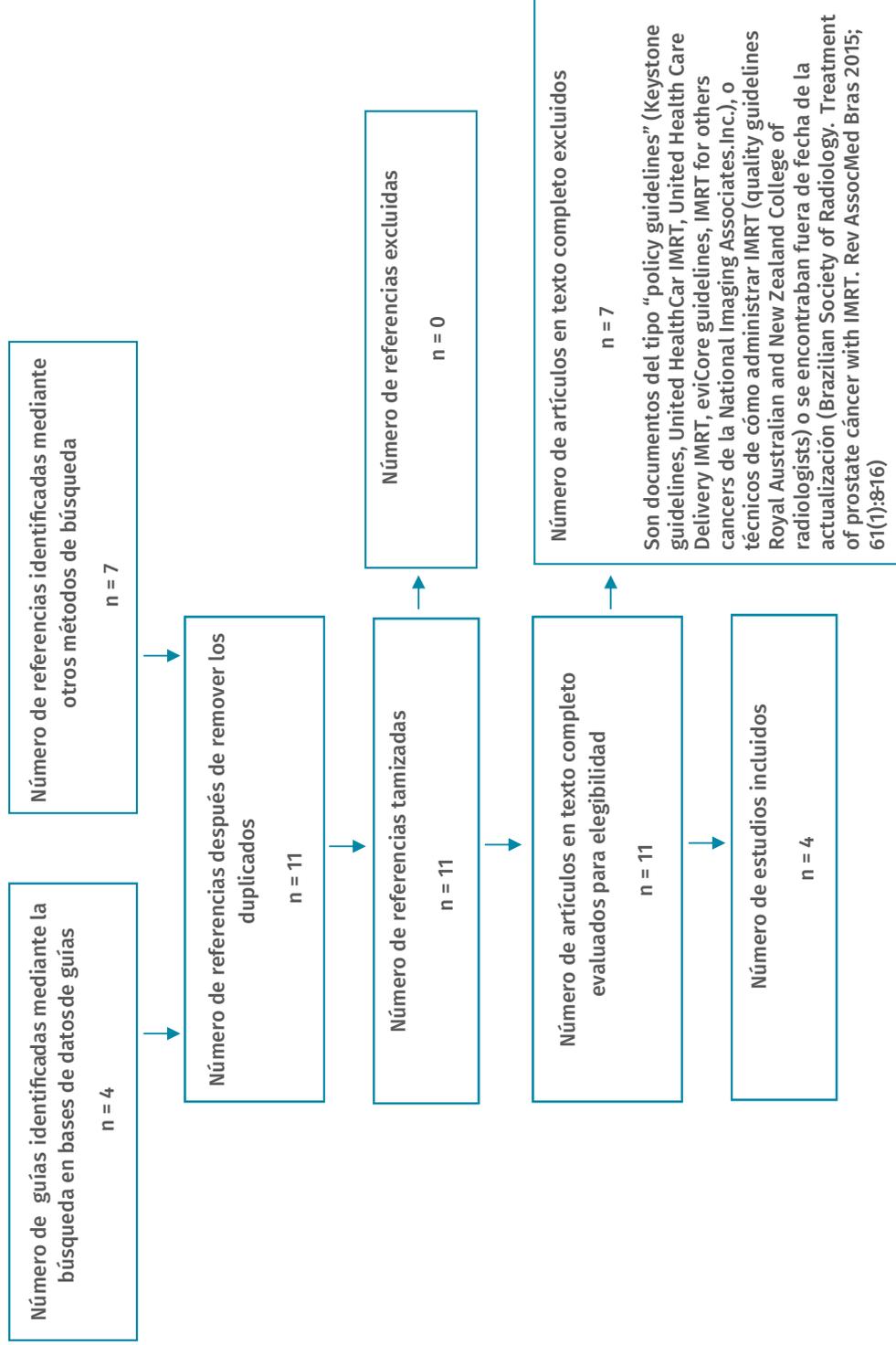


Figura 2. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de próstata y pene.

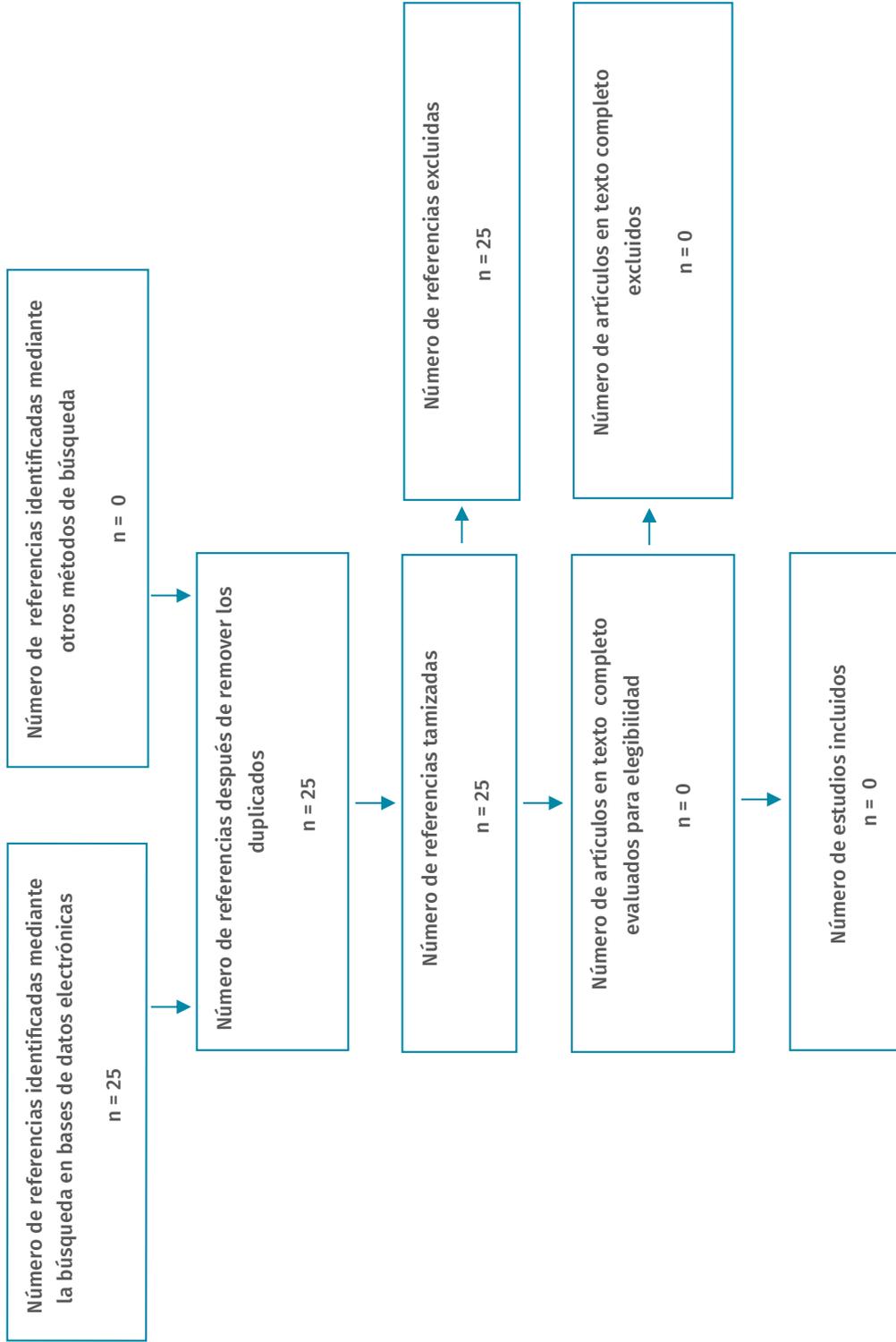
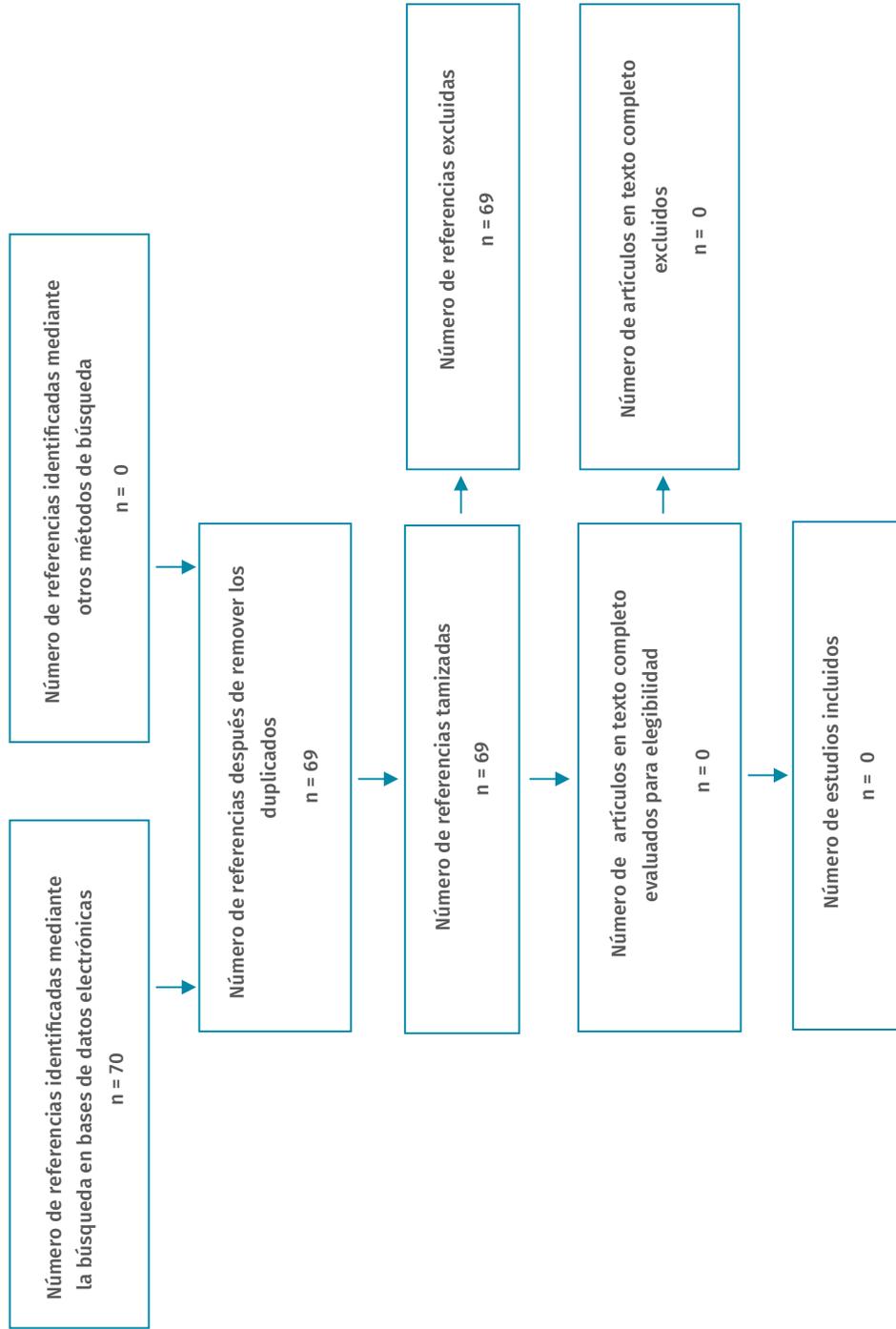


Figura 3. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de próstata y pene.



IMRT en cáncer de cabeza y cuello

Figura 4. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

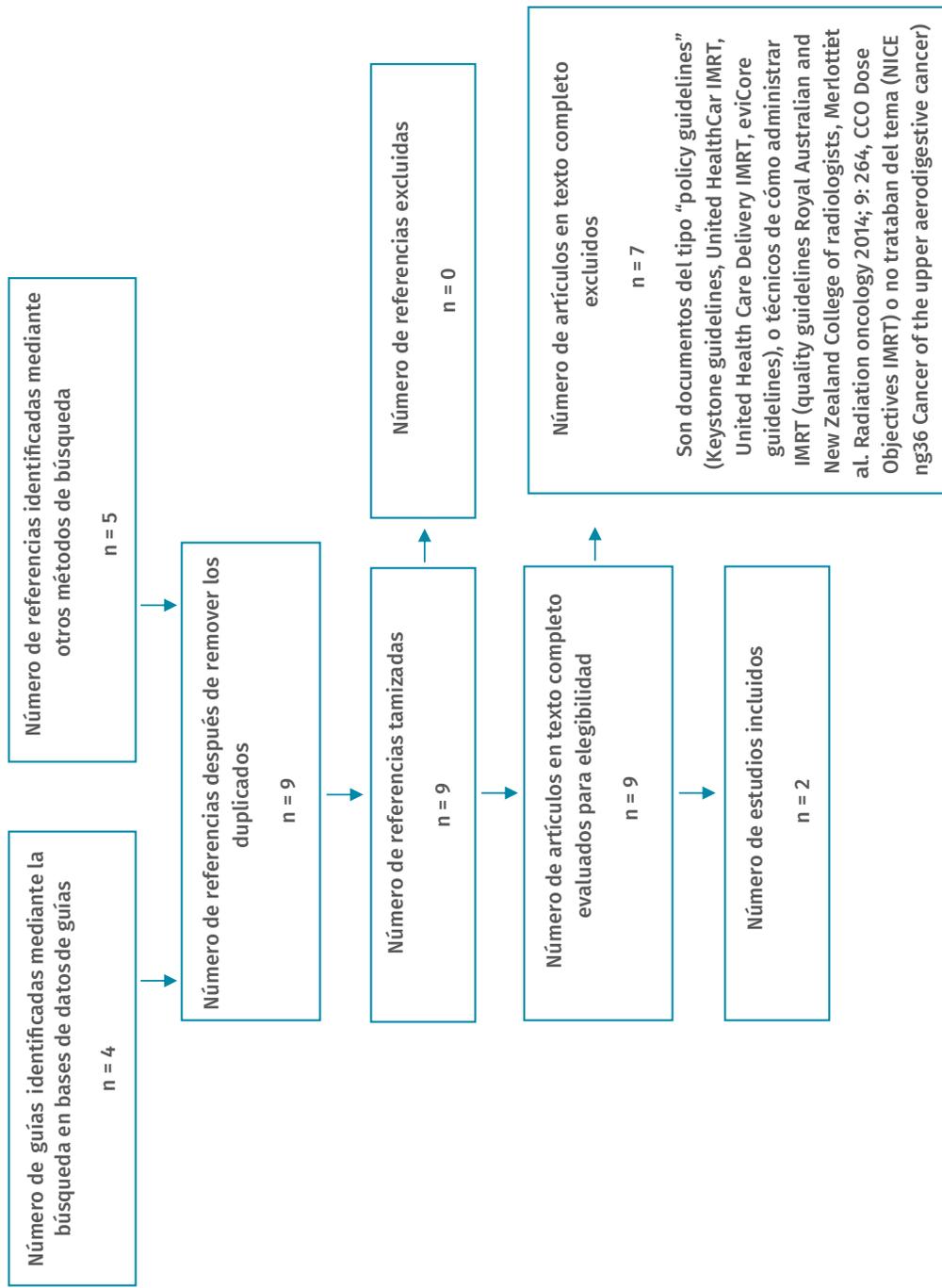


Figura 5. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

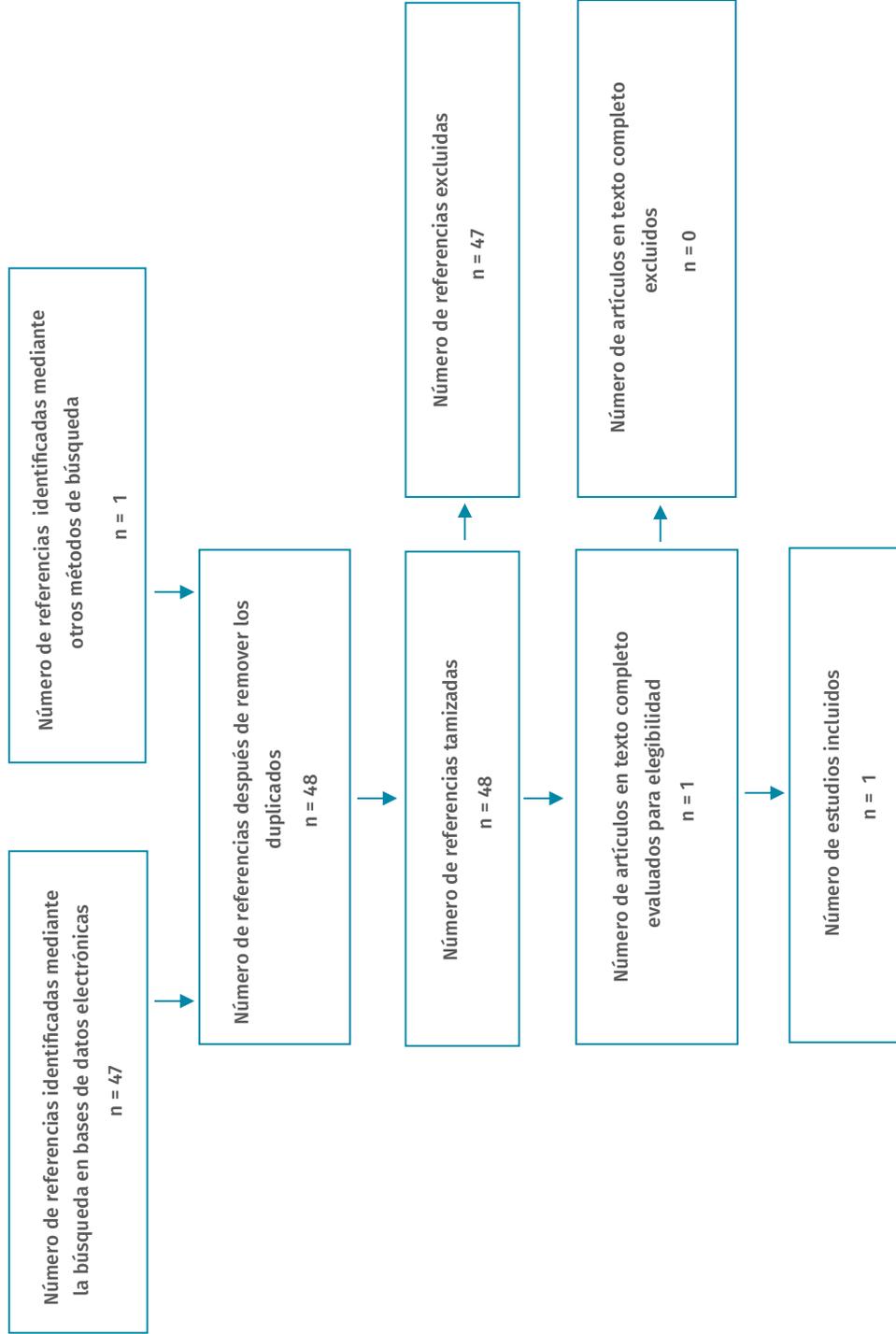
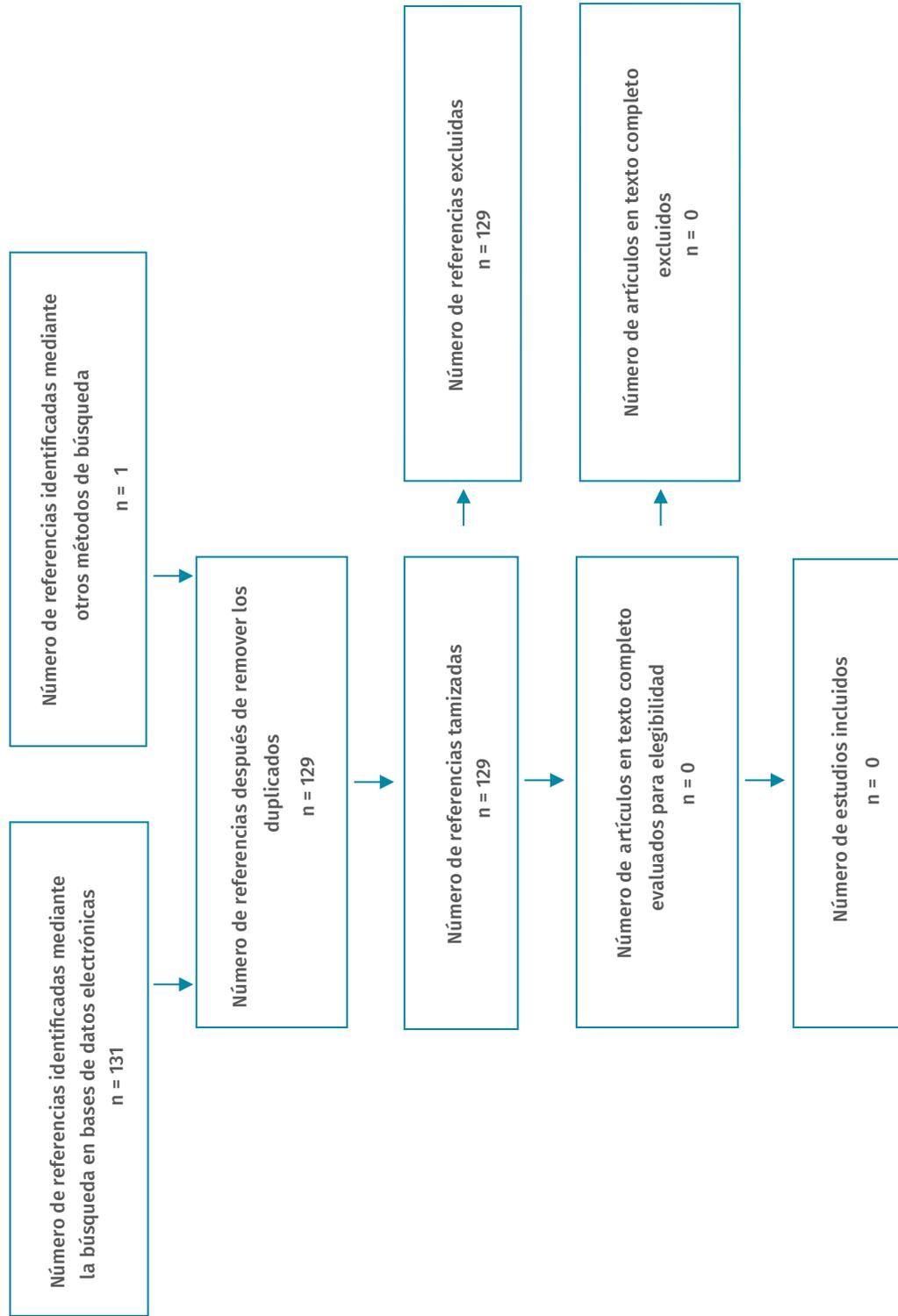


Figura 6. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.



IMRT en cáncer de piel
Figura 7. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de piel.

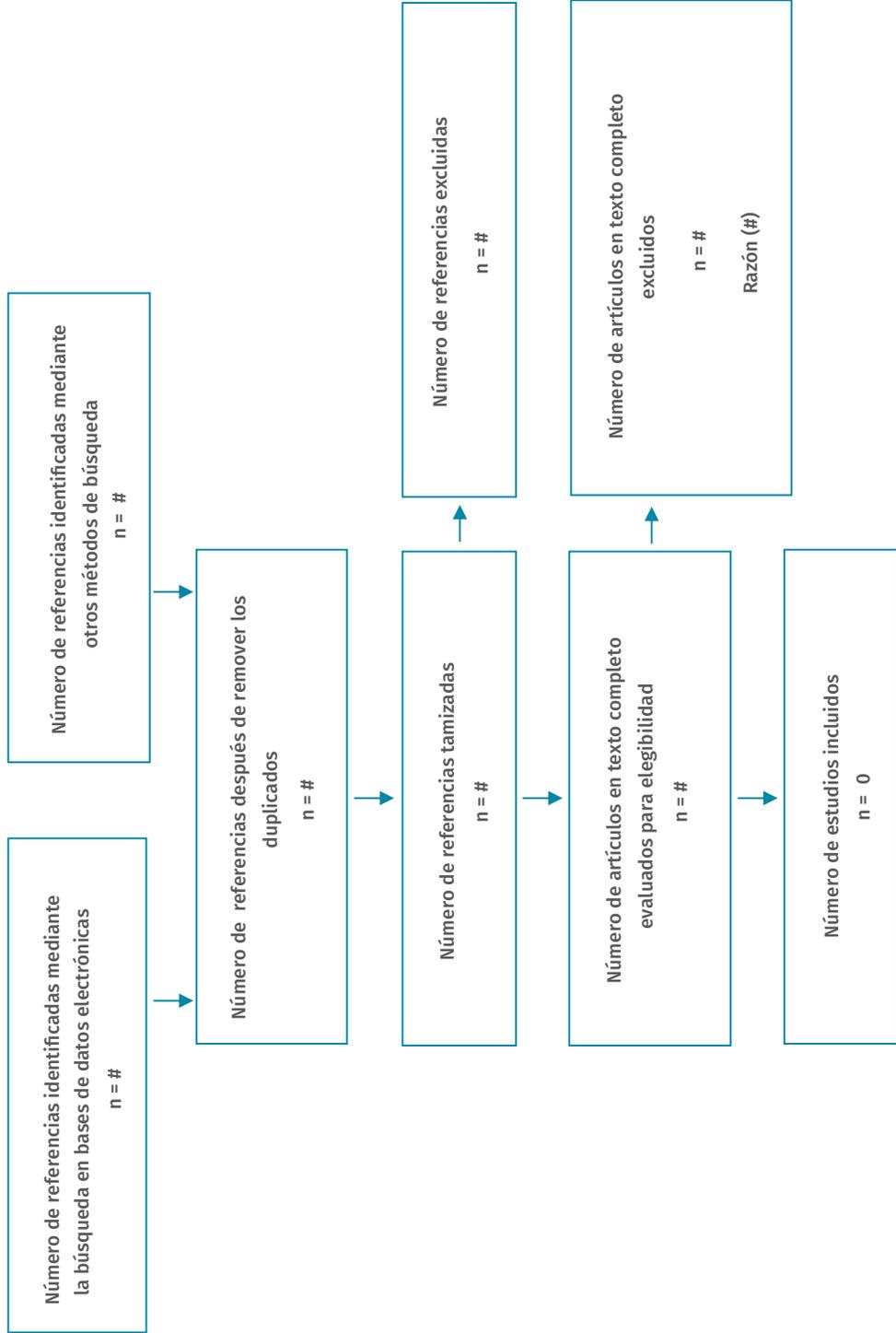


Figura 8. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de piel.

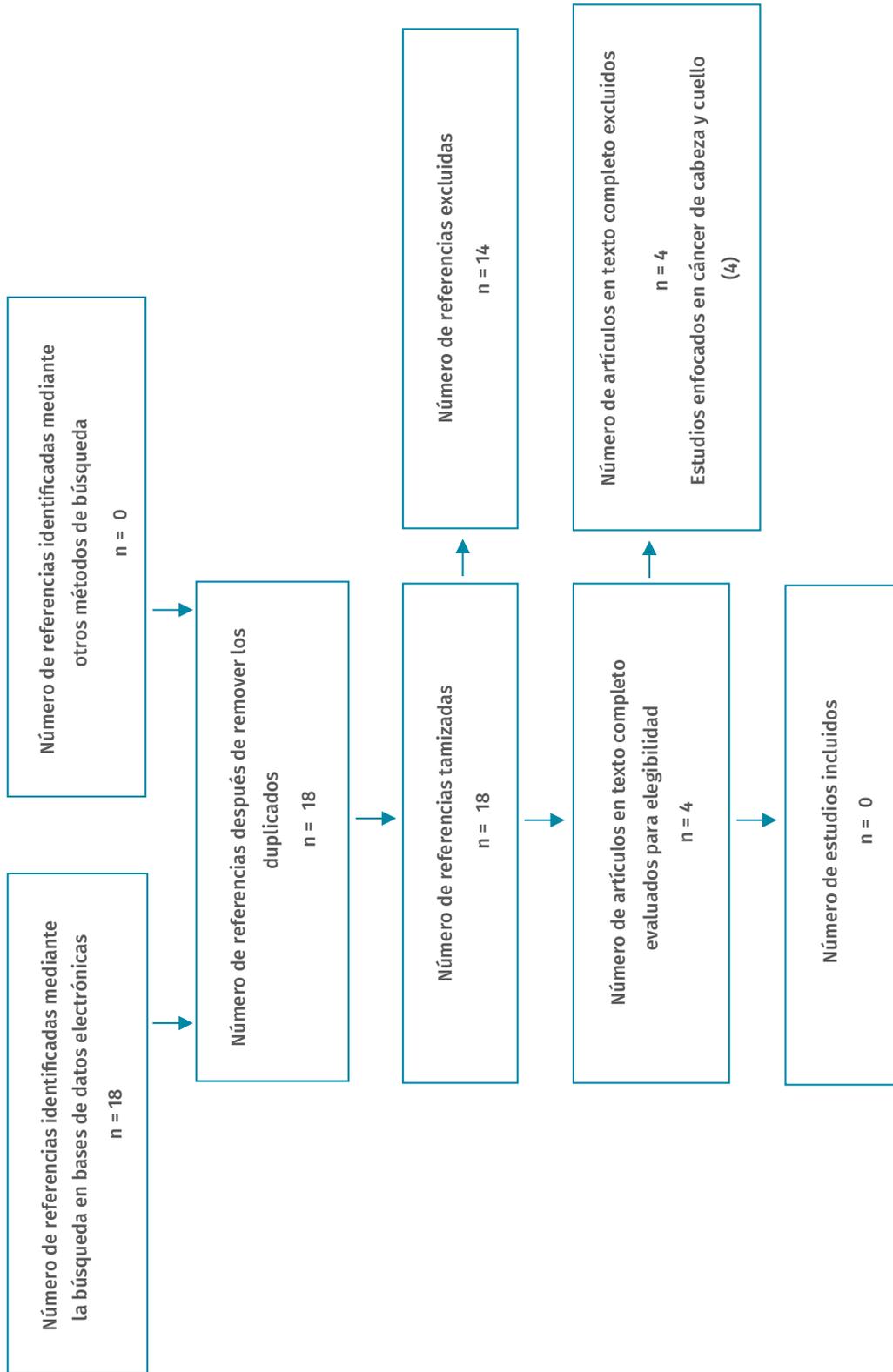
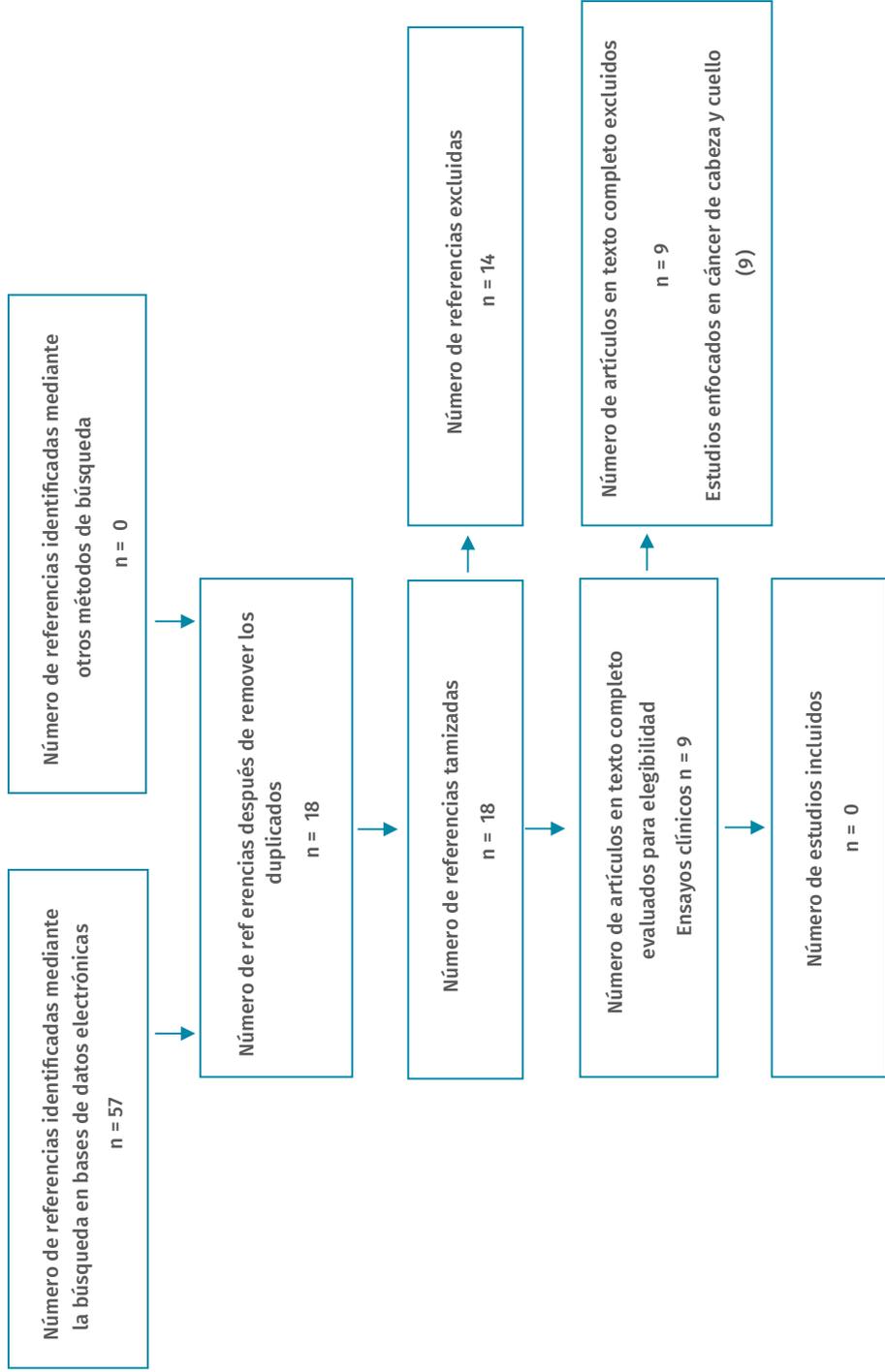


Figura 9. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de piel.



IMRT en cáncer de sistema nervioso central

Figura 10. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de sistema nervioso central.

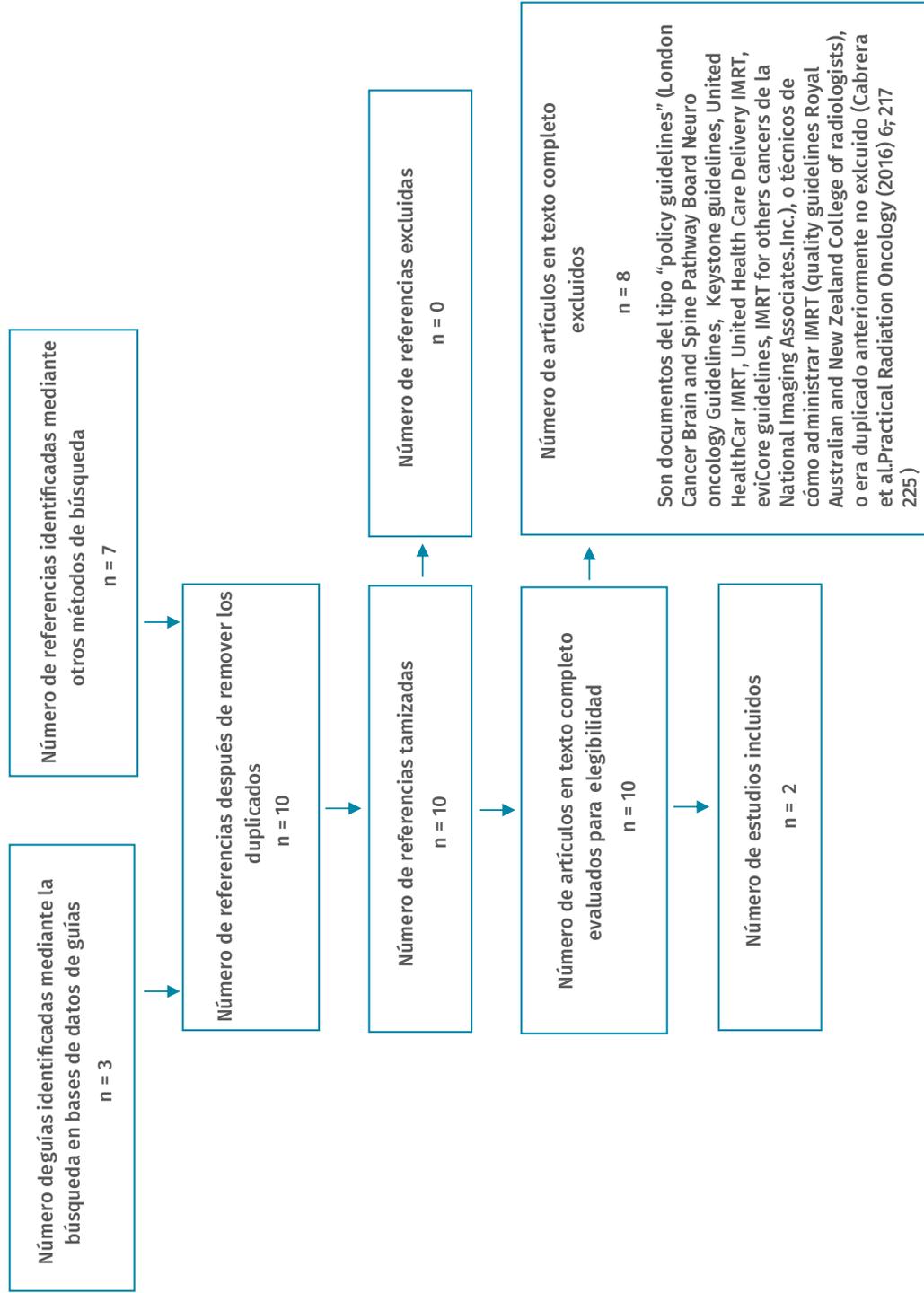


Figura 11. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de sistema nervioso central.

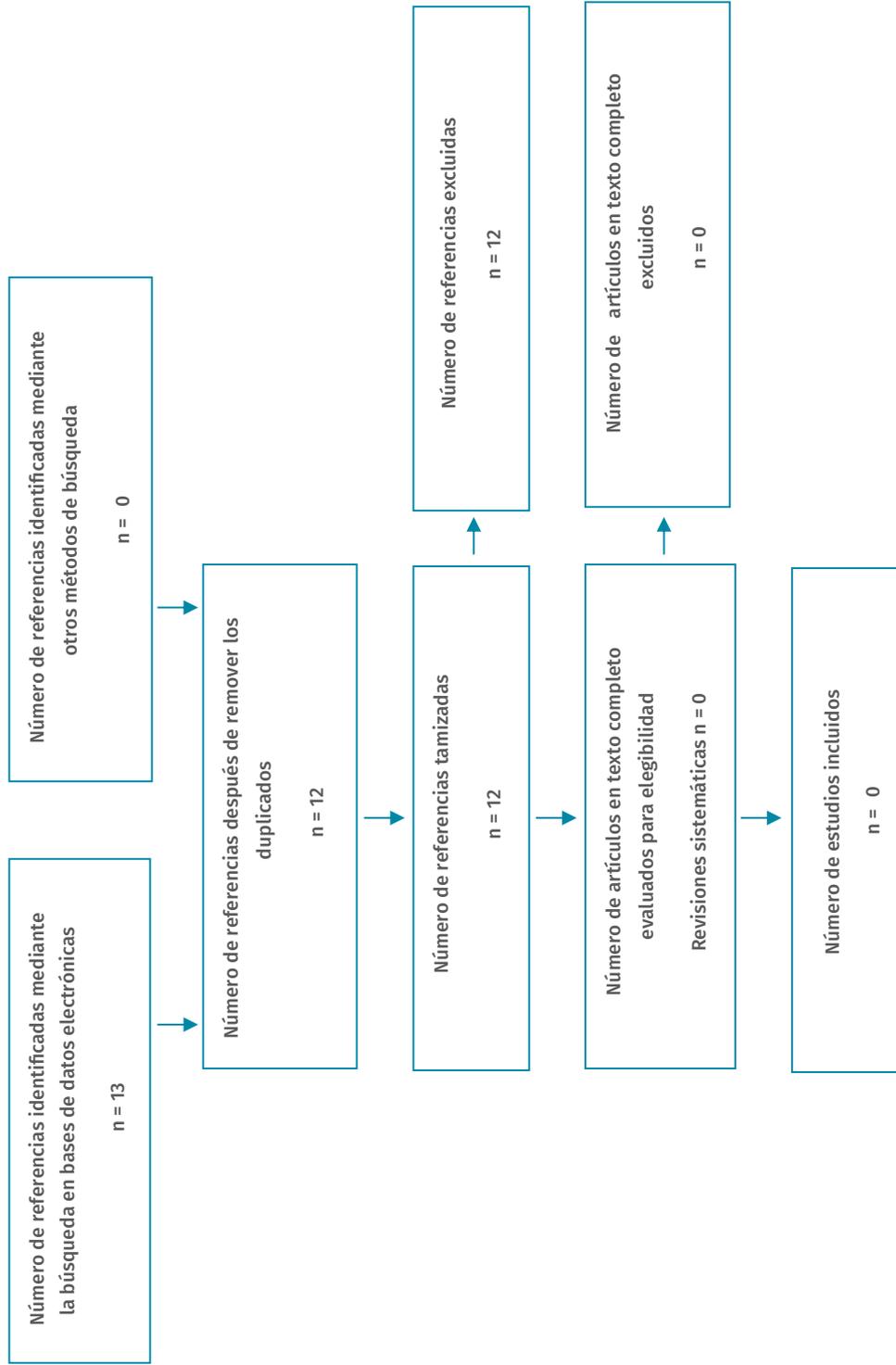
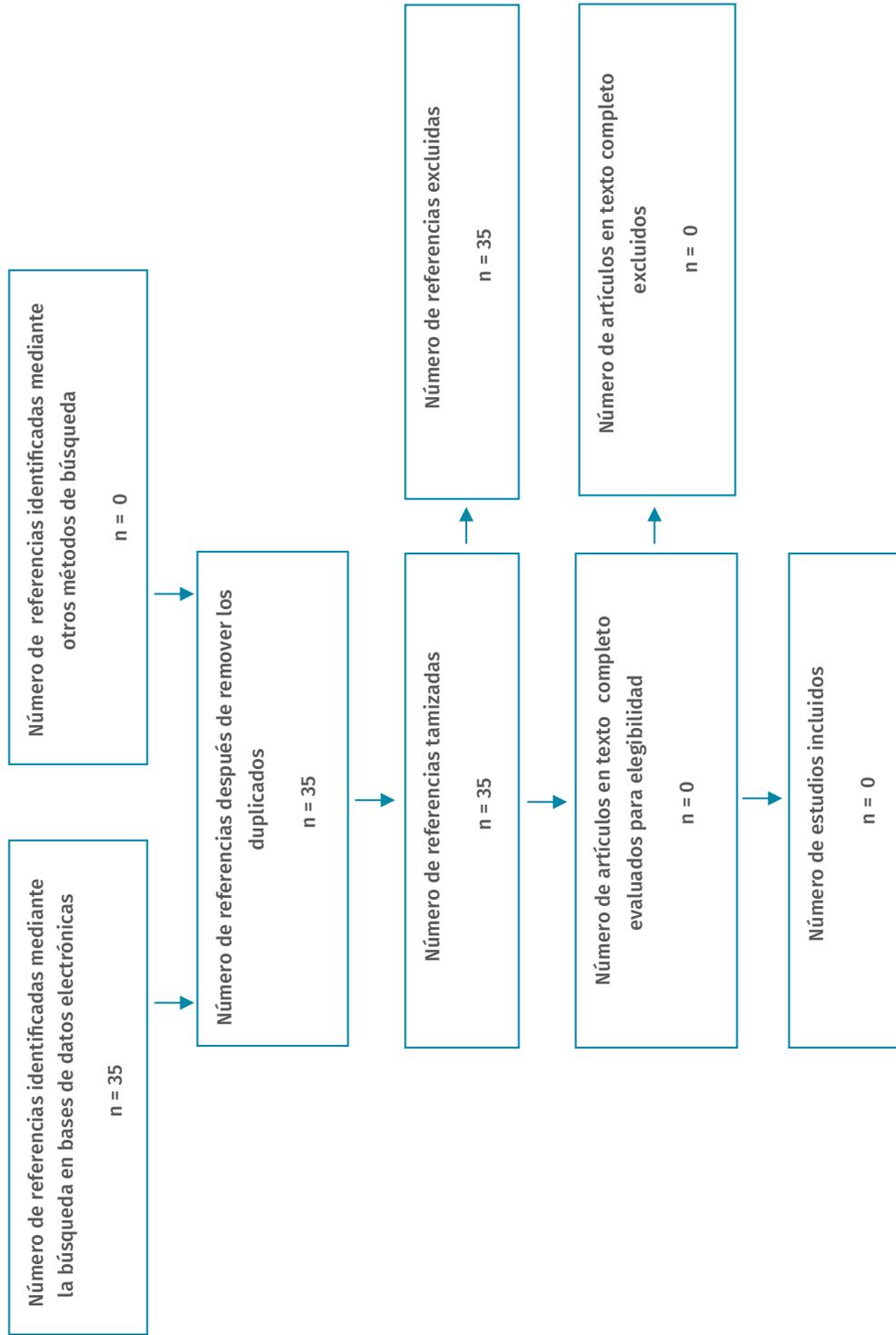


Figura 12. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de sistema nervioso central.



IMRT en cáncer de mama

Figura 13. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de mama.

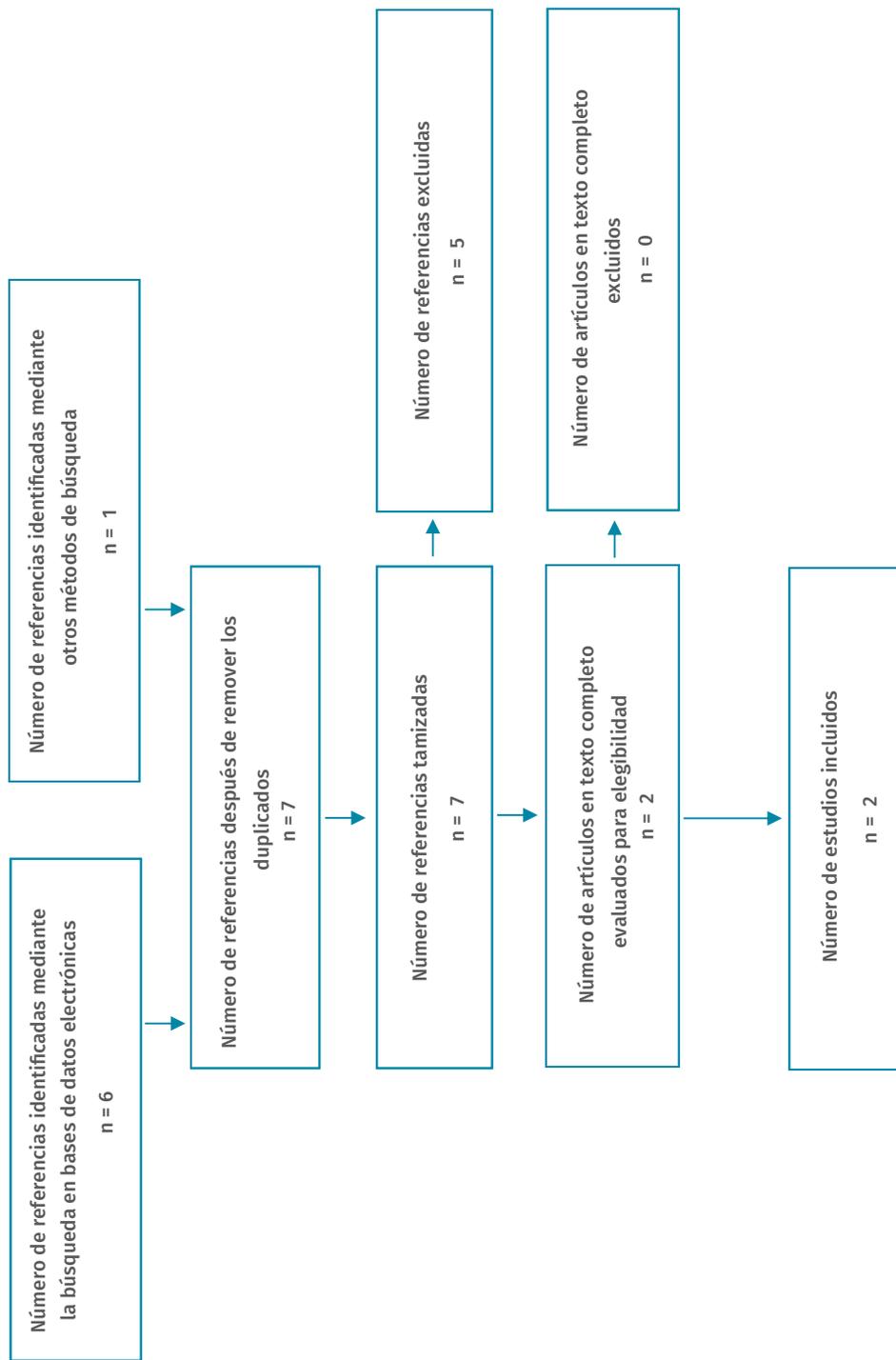


Figura 14. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de mama.

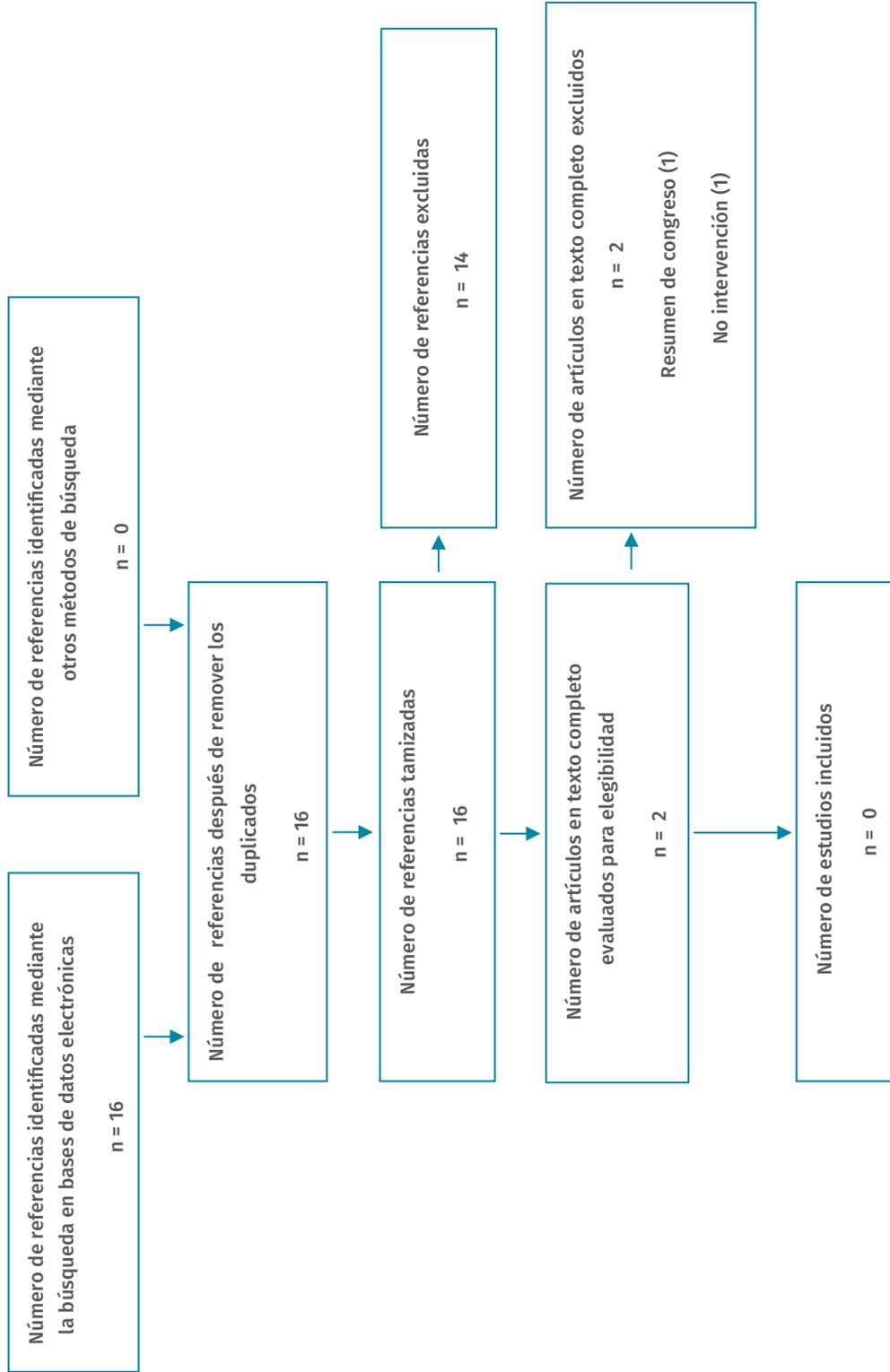
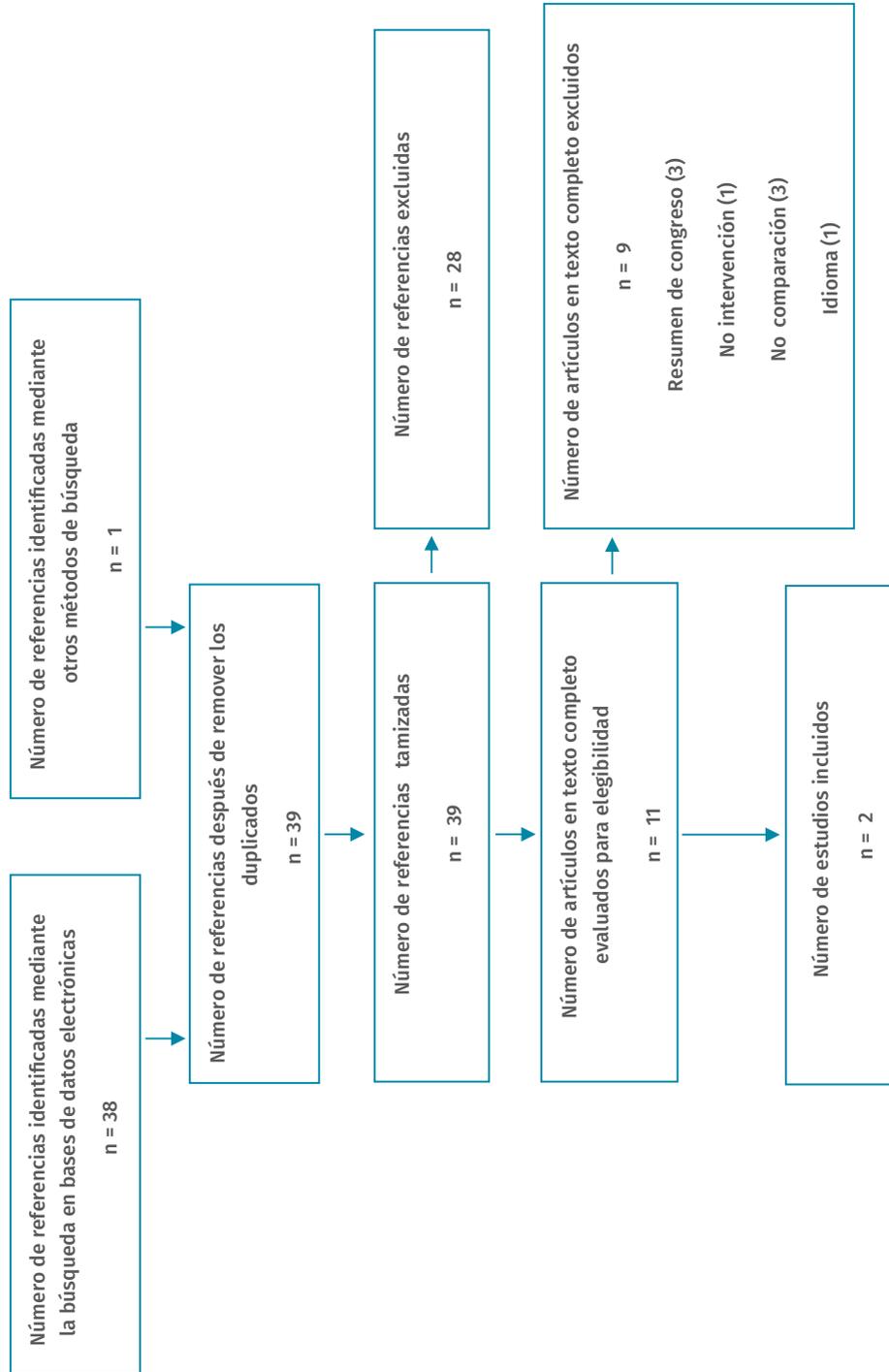


Figura 15. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de mama.



IMRT en sarcomas de tejidos blandos

Figura 16. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con sarcoma de tejidos blandos.

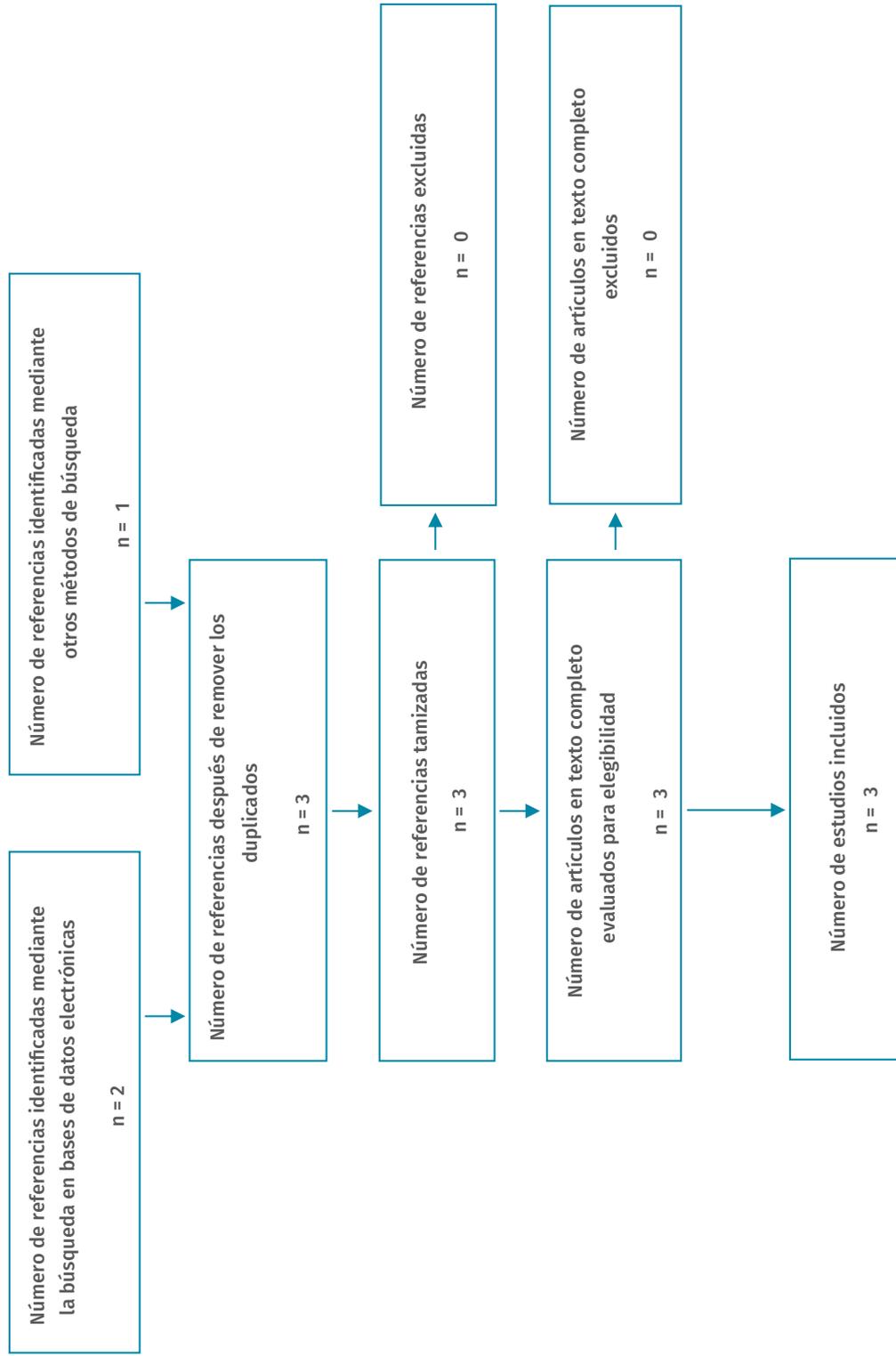


Figura 17. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con sarcoma de tejidos blandos.

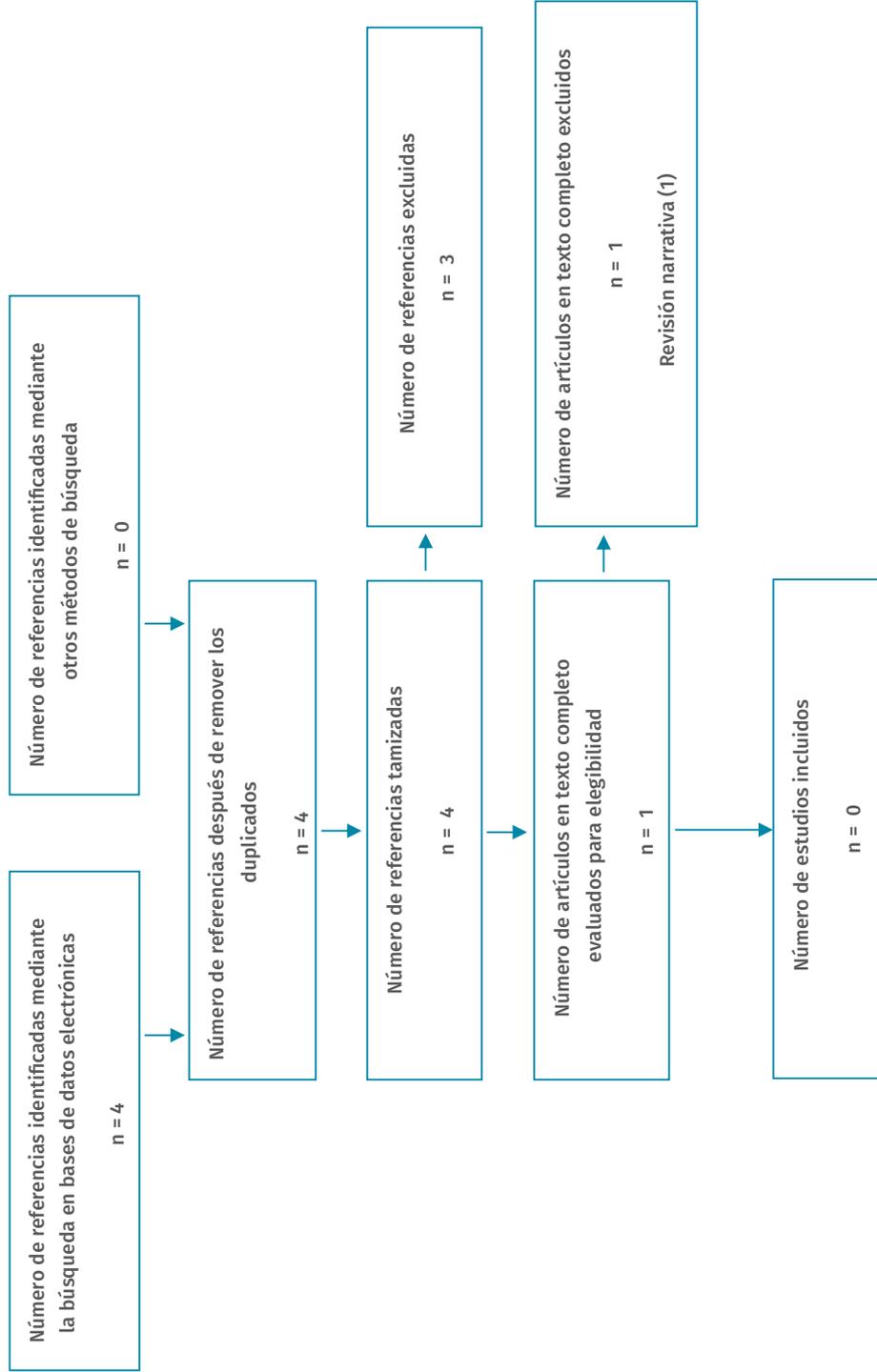


Figura 18. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con sarcoma de tejidos blandos.

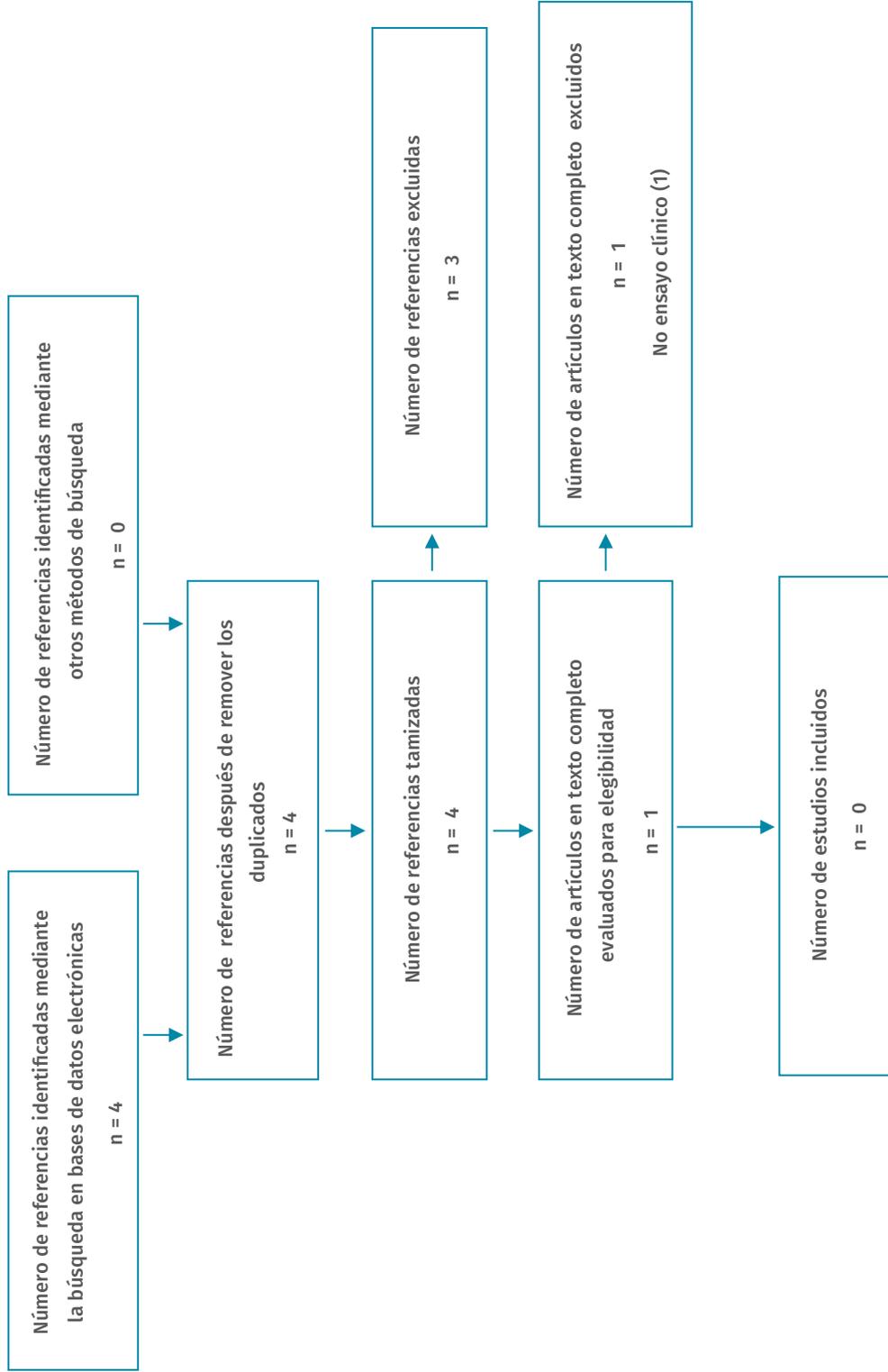
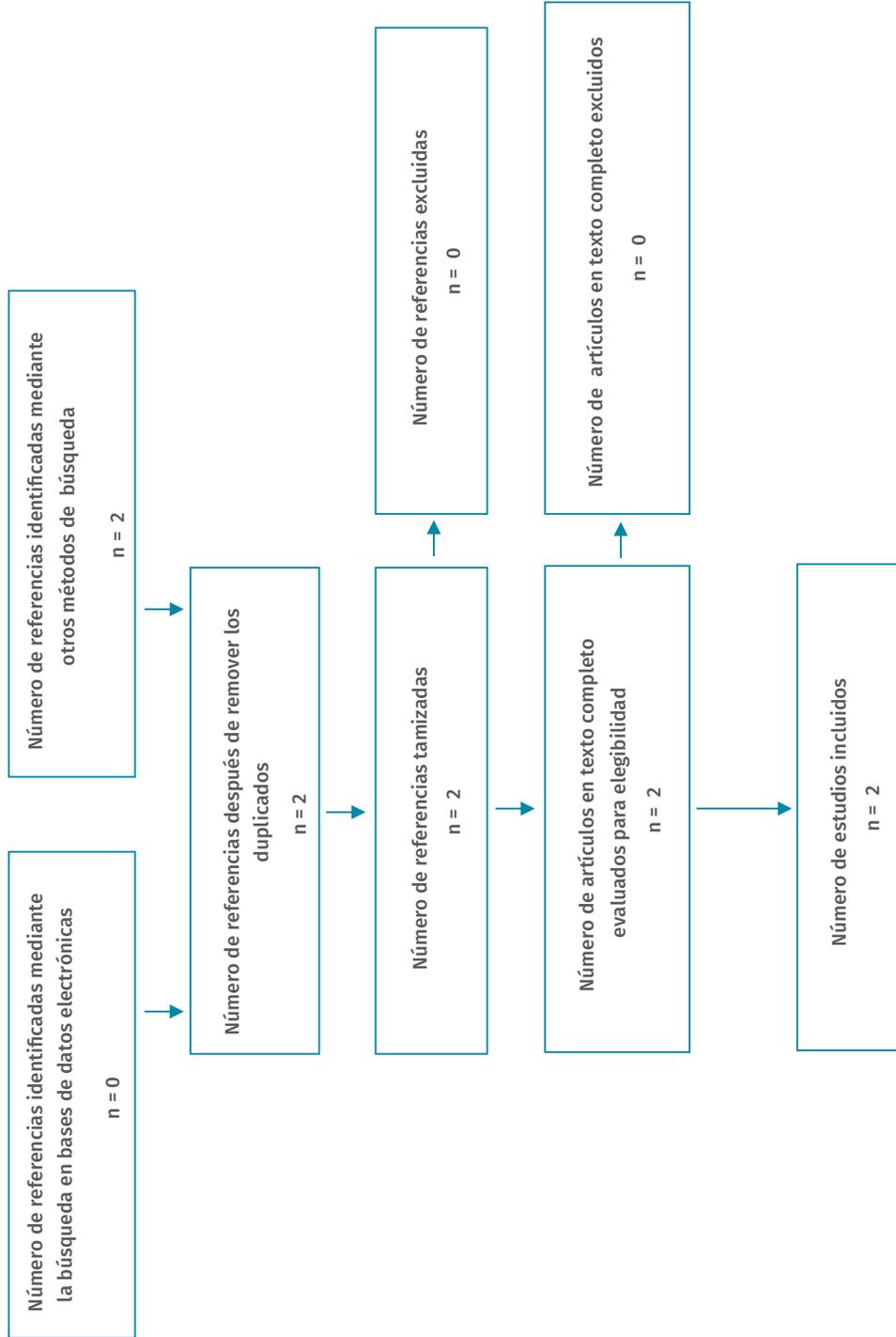


Figura 19. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos no aleatorizados evaluados para el uso de IMRT en pacientes con sarcoma de tejidos blandos.



IMRT en cáncer de pulmón

Figura 20. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de pulmón.

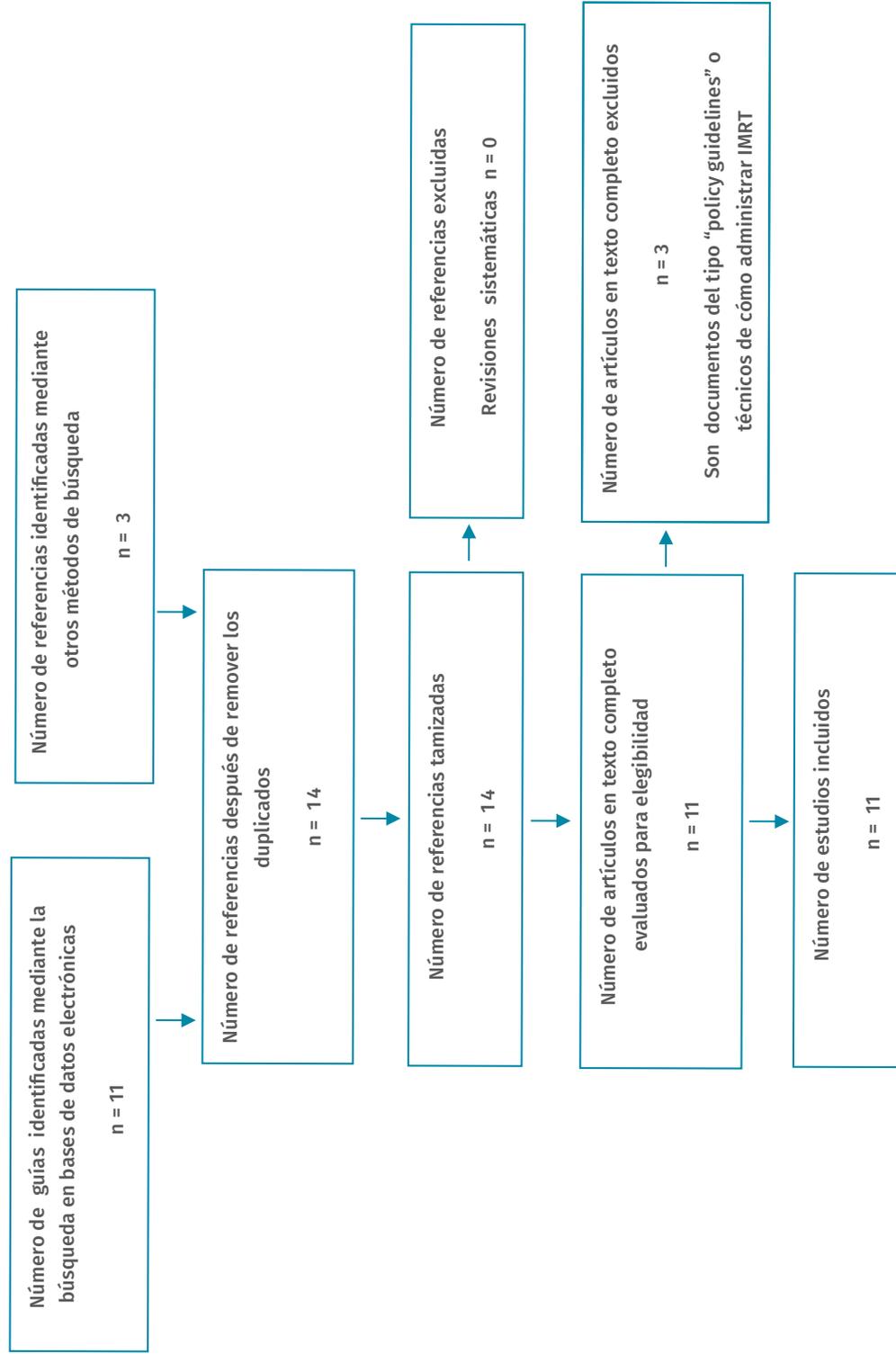


Figura 21. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de pulmón.

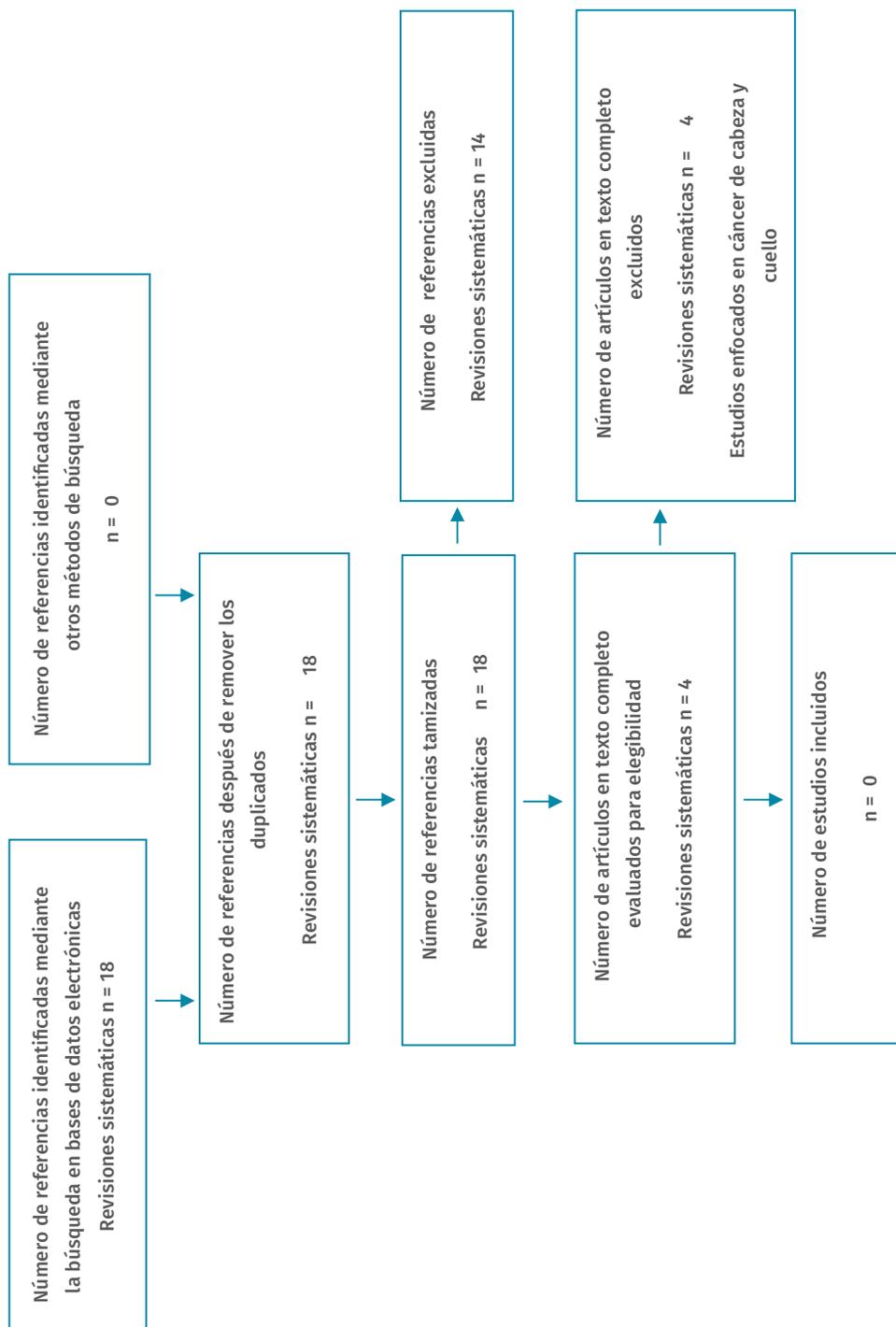
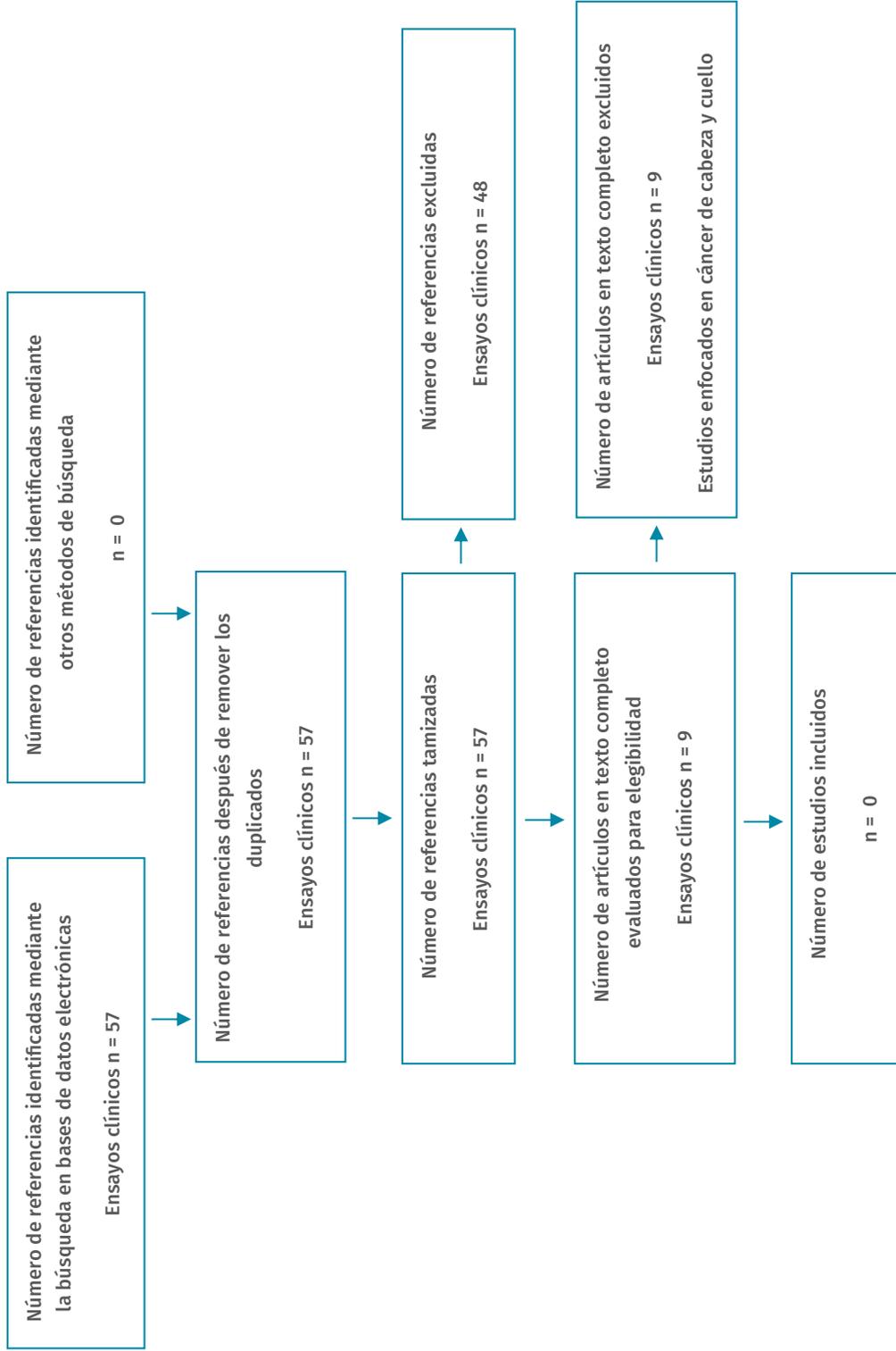


Figura 22. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de pulmón.



IMRT en cáncer gastrointestinal

Figura 23. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer gastrointestinal.

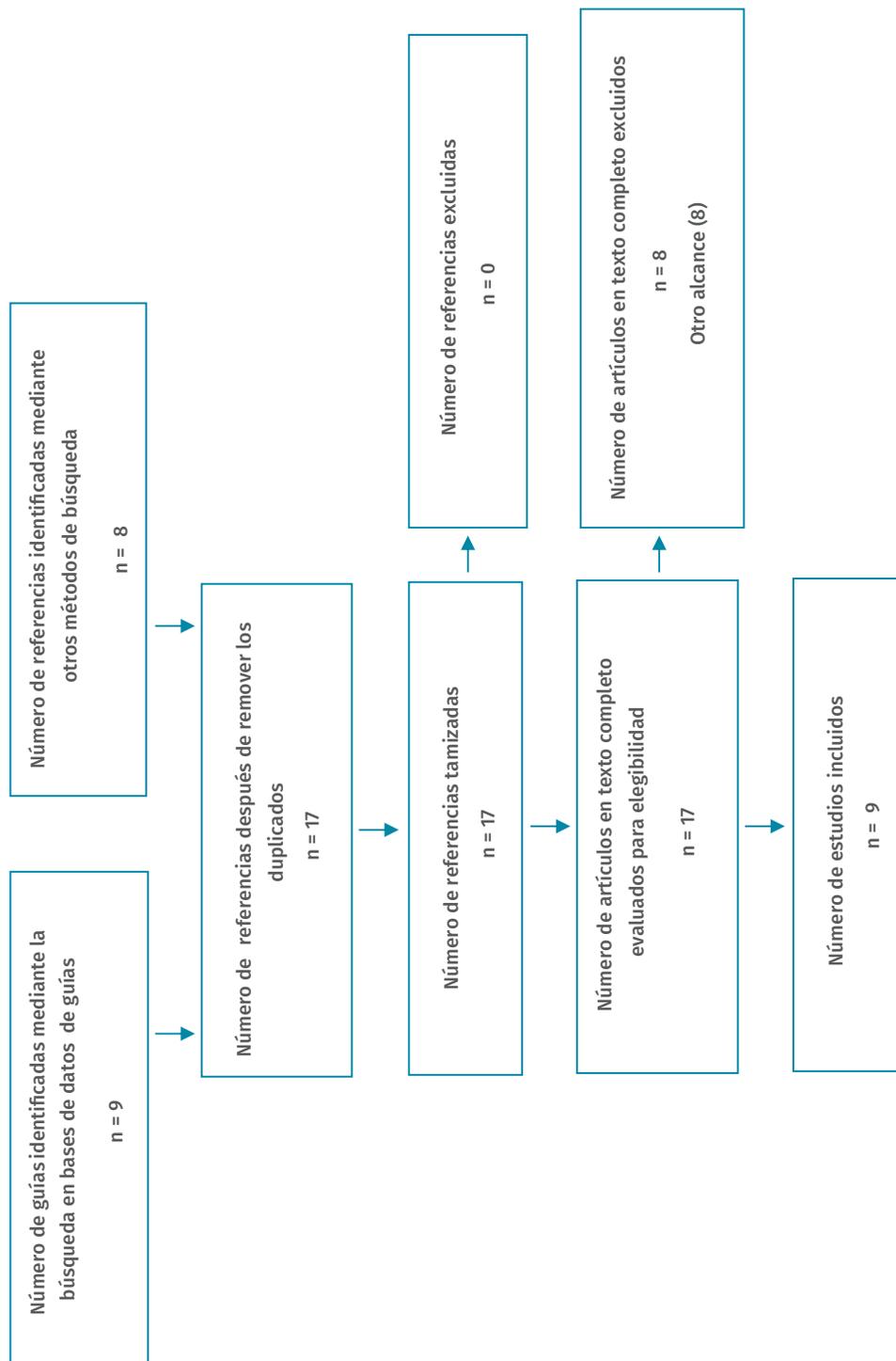


Figura 24. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer gastrointestinal.

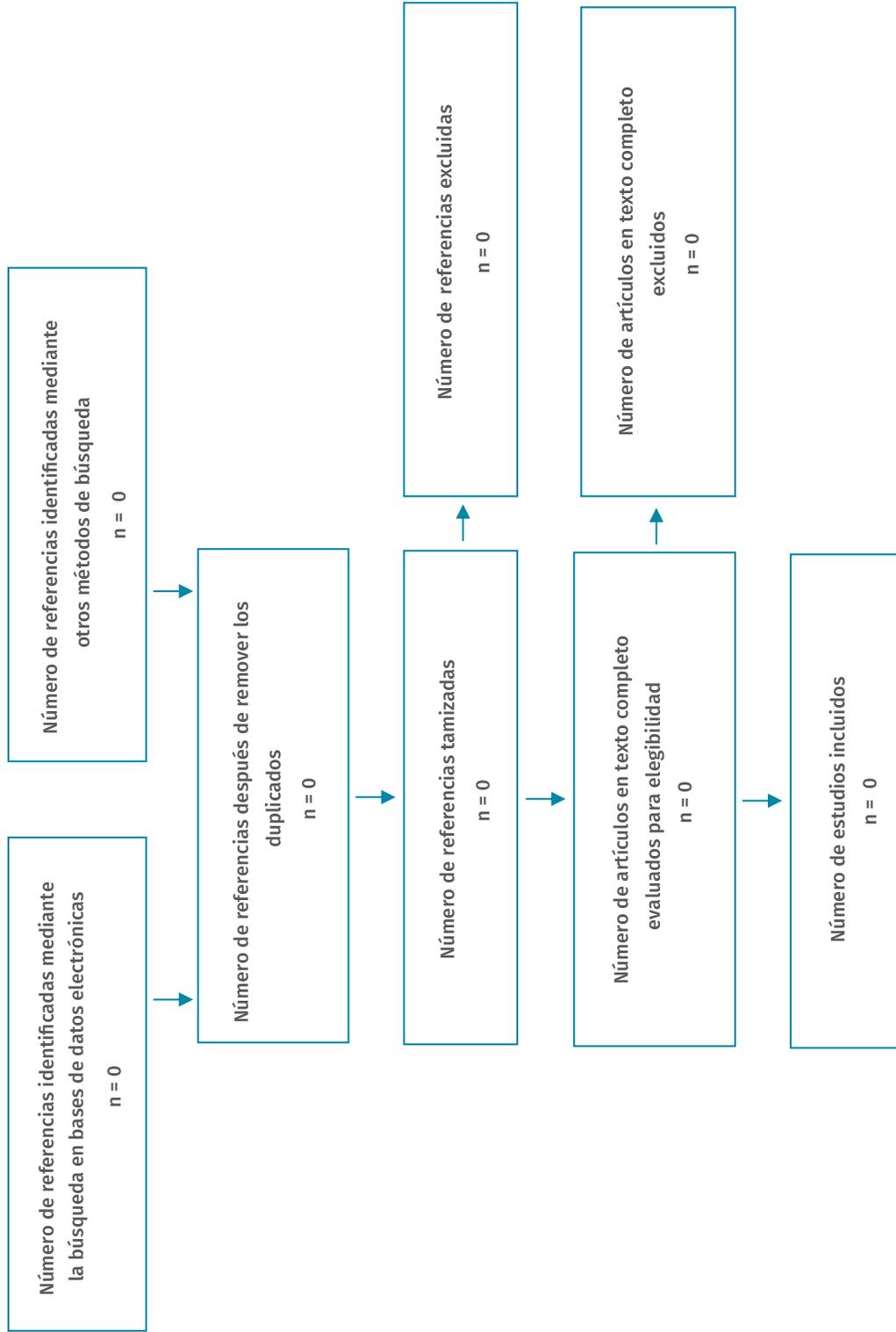
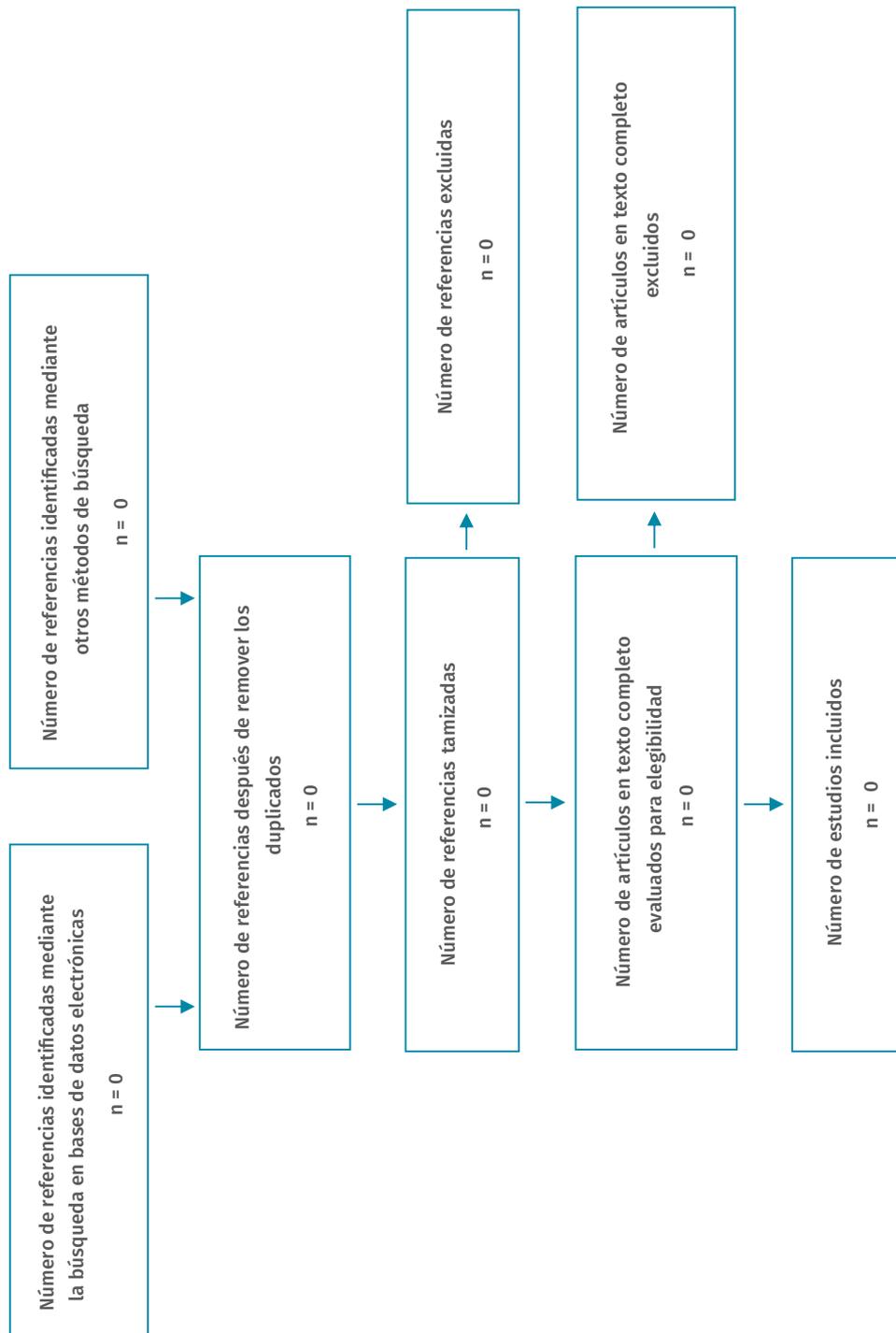


Figura 25. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer gastrointestinal.



IMRT en cáncer ginecológico

Figura 26. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer ginecológico.

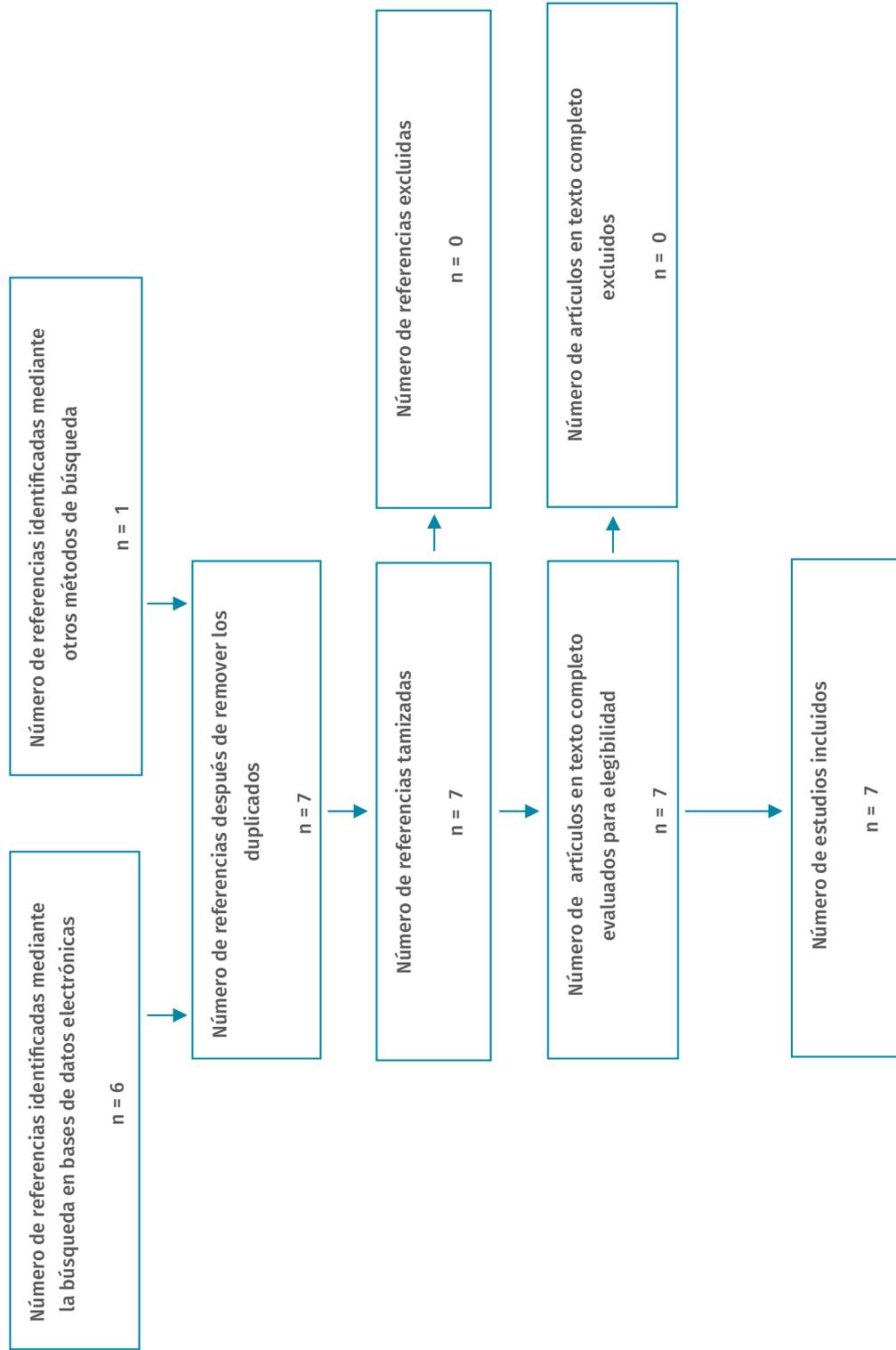


Figura 27. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer g

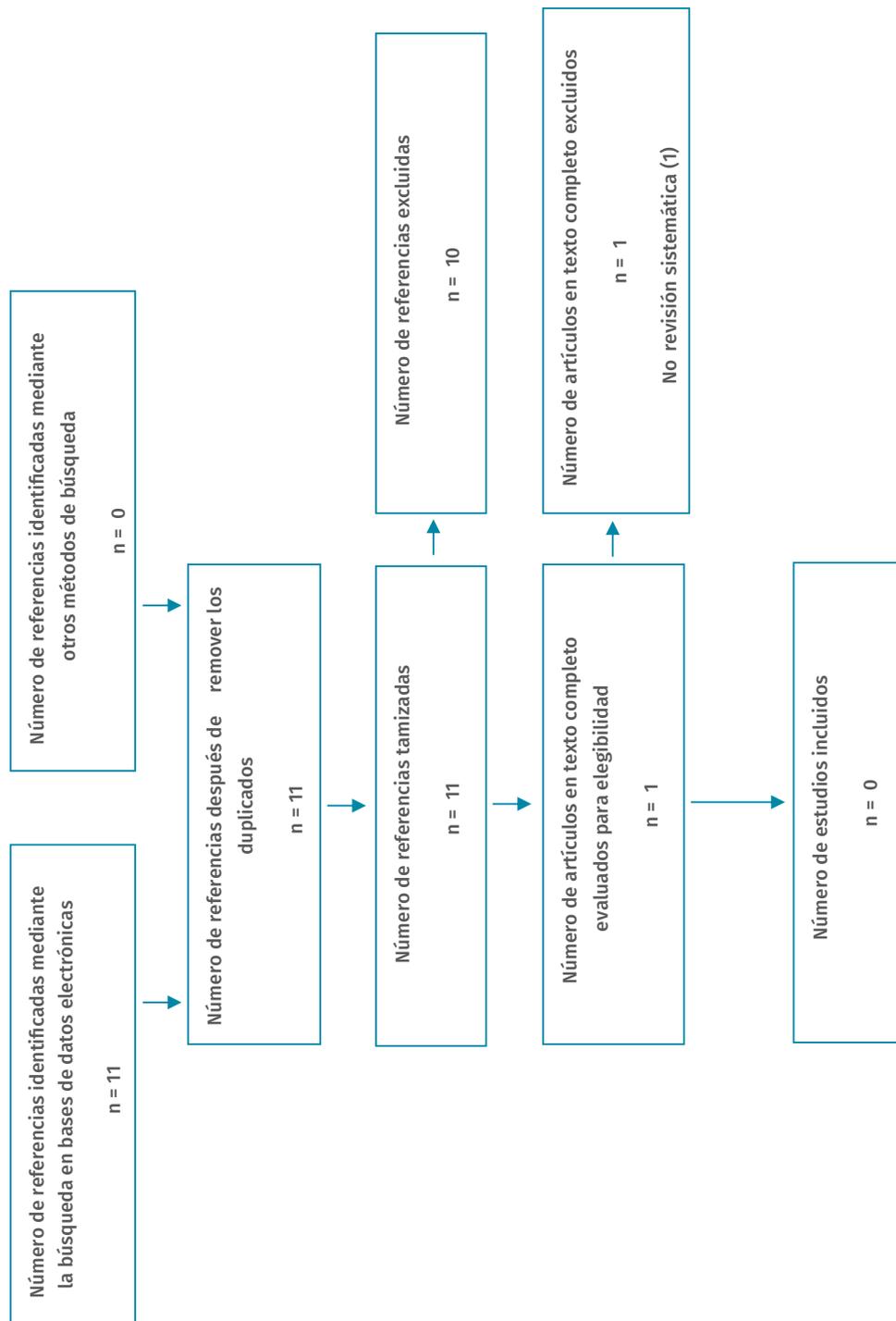
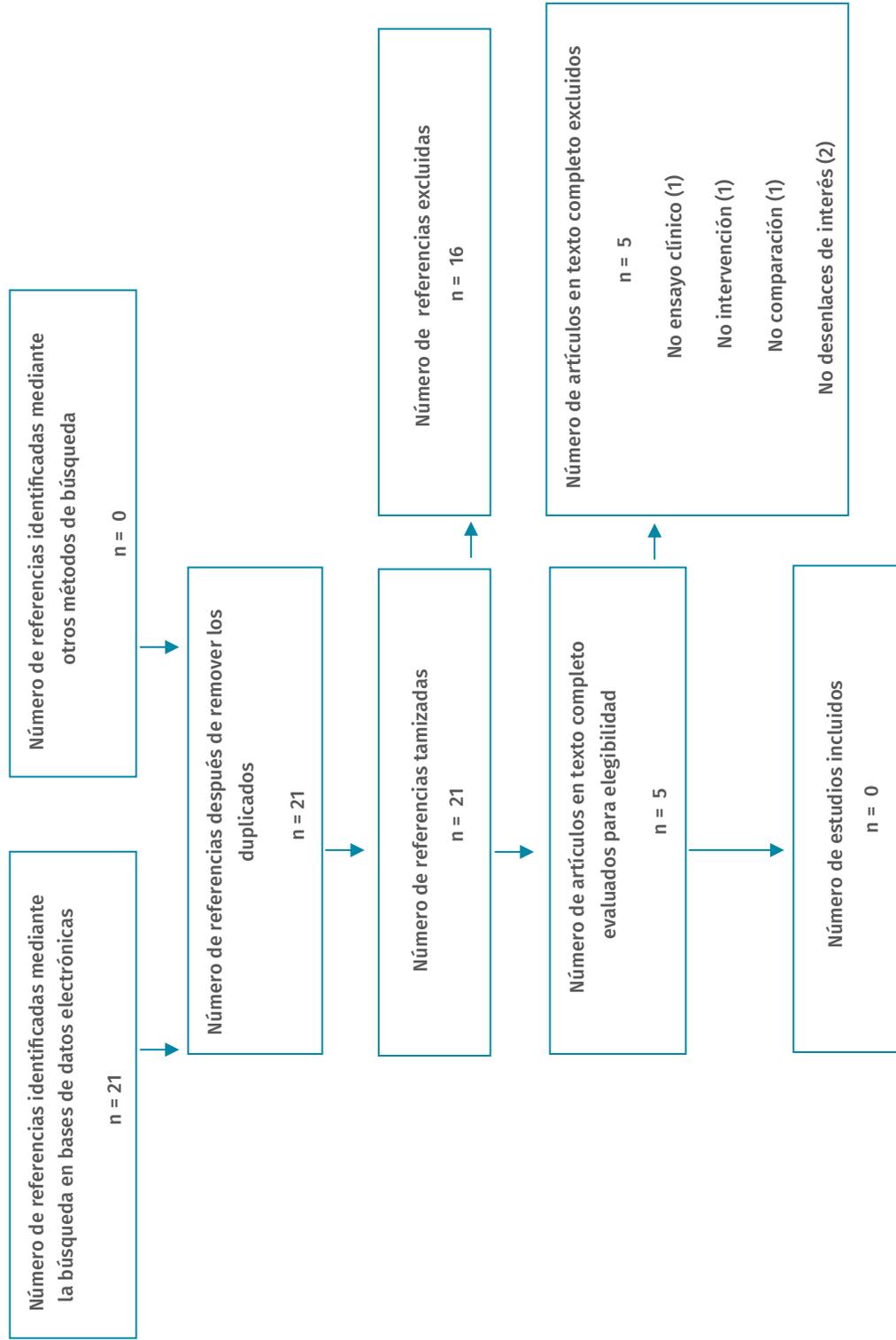


Figura 28. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer ginecológico



IMRT en cáncer de ovario
 Figura 29. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de ovario.

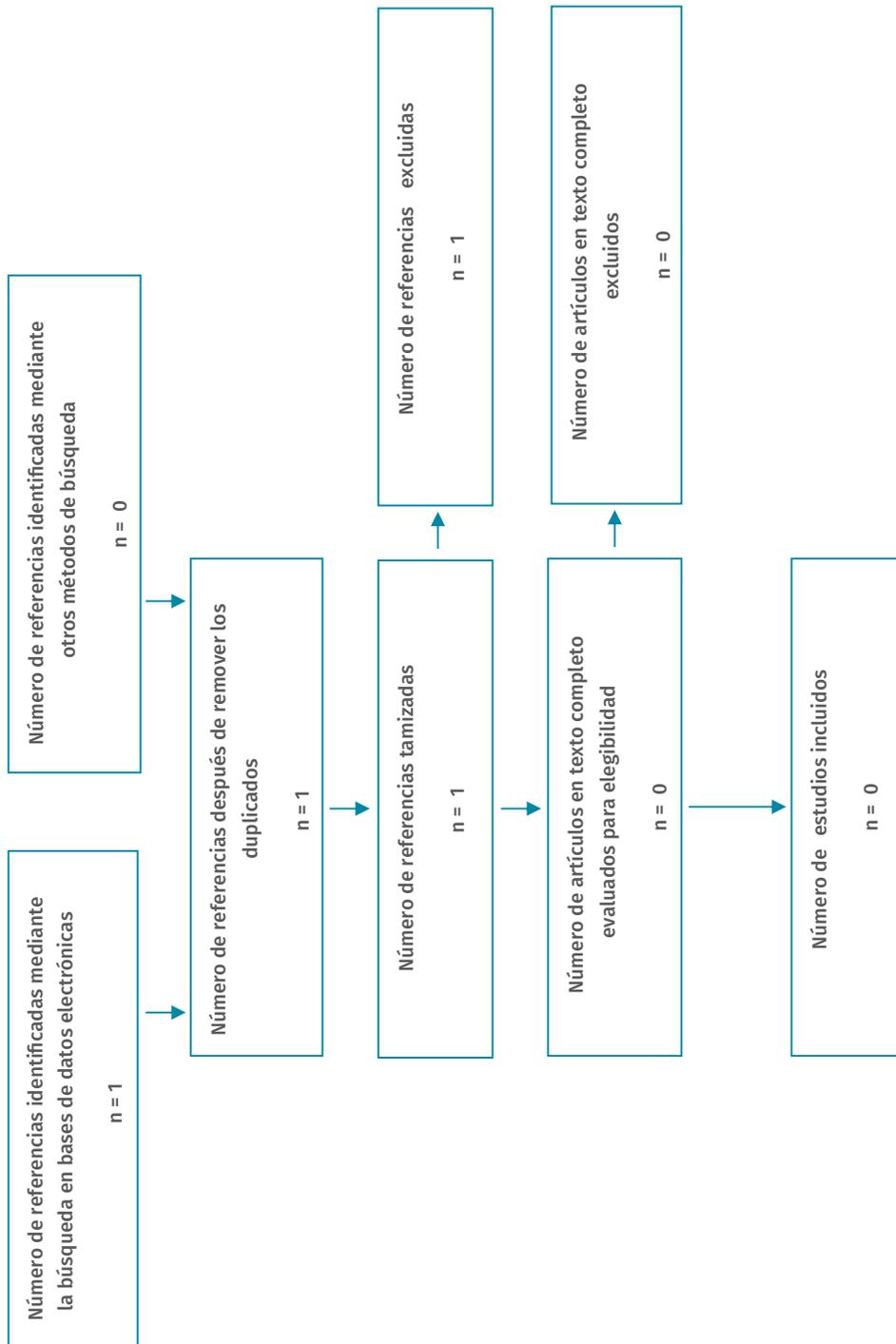


Figura 30. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de ovario.

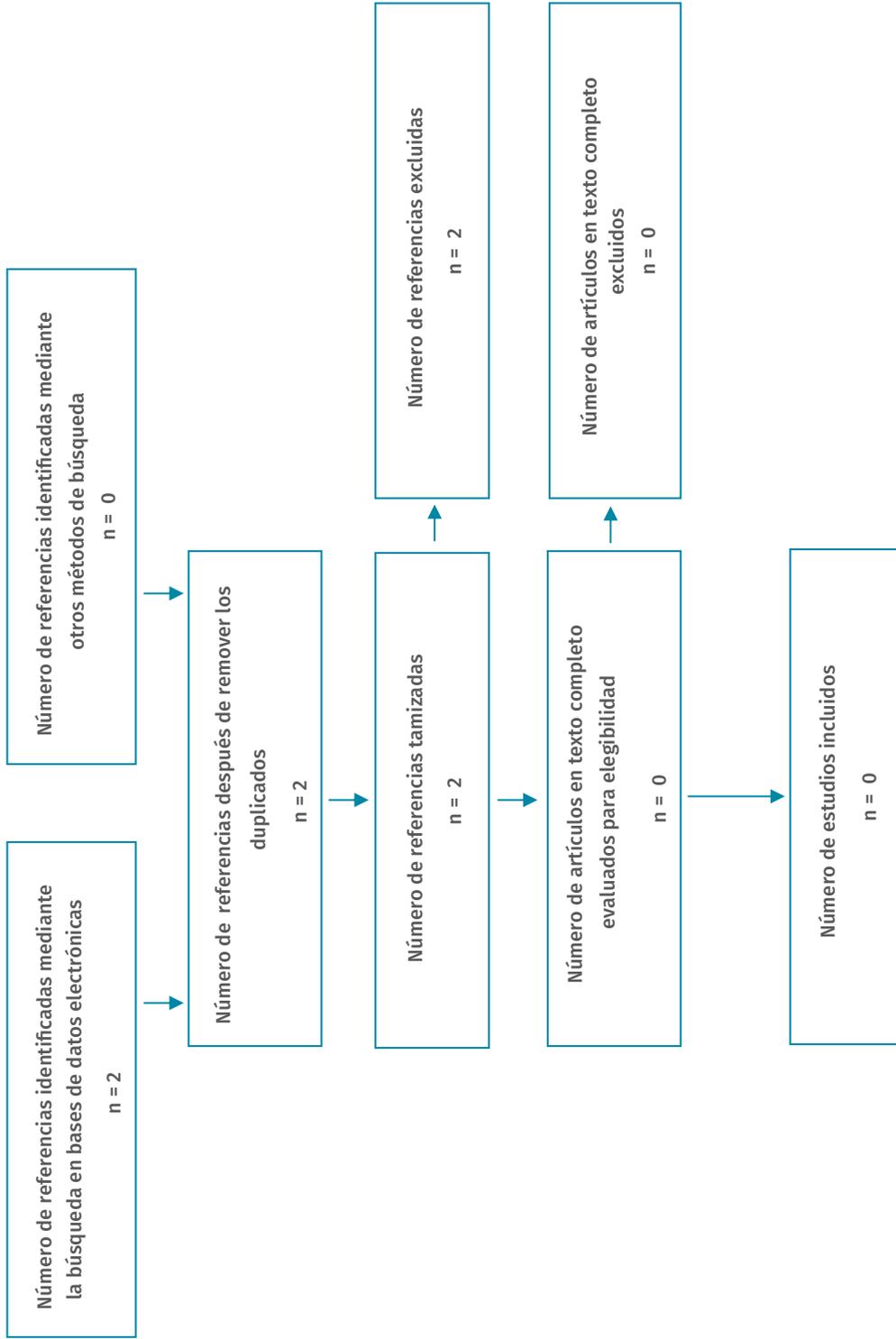
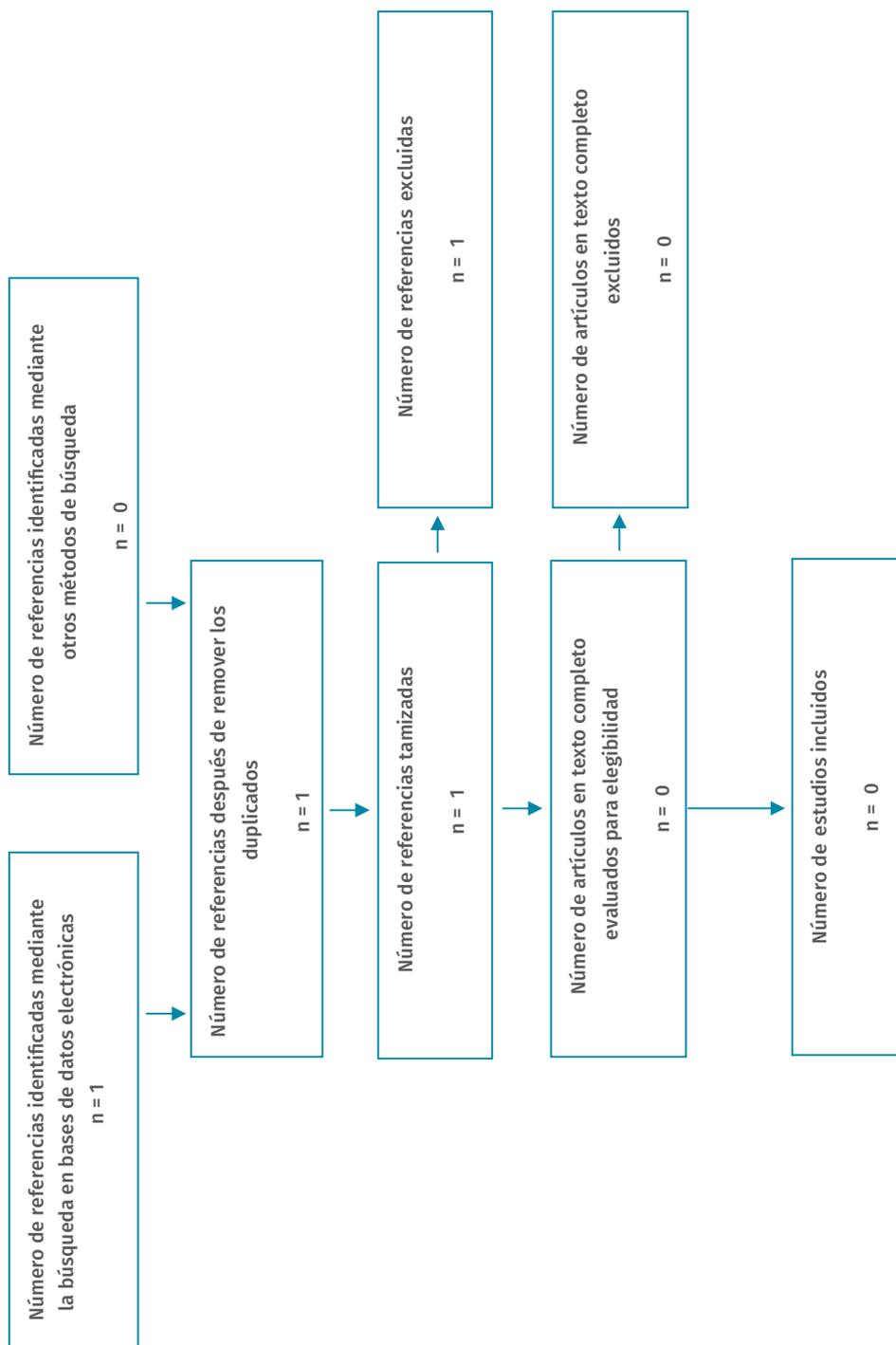


Figura 31. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en pacientes con cáncer de ovario.



IMRT en urgencias oncológicas

Figura 32. Diagrama de flujo: Guías de práctica evaluadas para el uso de IMRT en urgencias oncológicas.

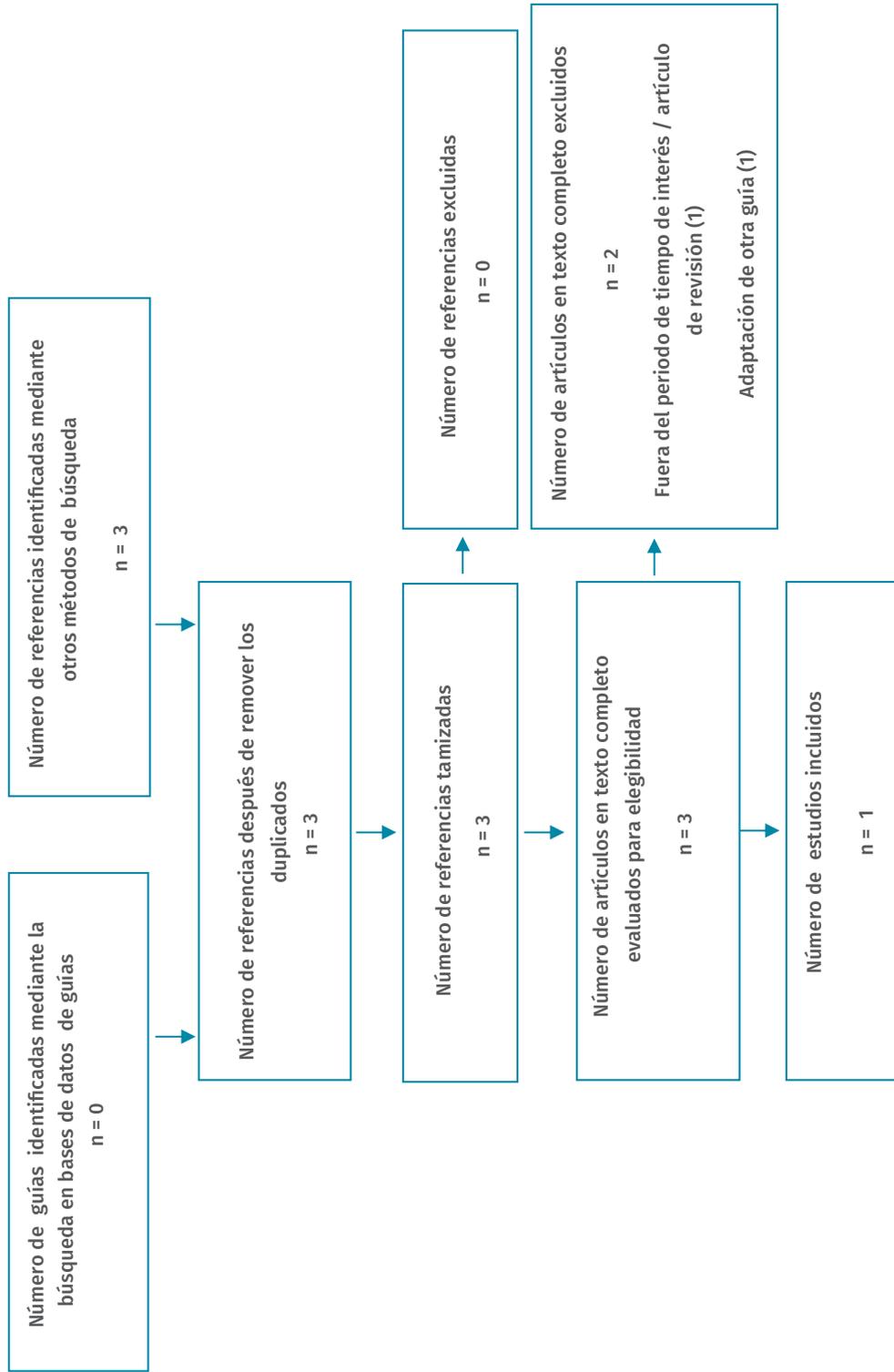


Figura 33. Diagrama de flujo: Revisiones sistemáticas evaluadas para el uso de IMRT en urgencias oncológicas.

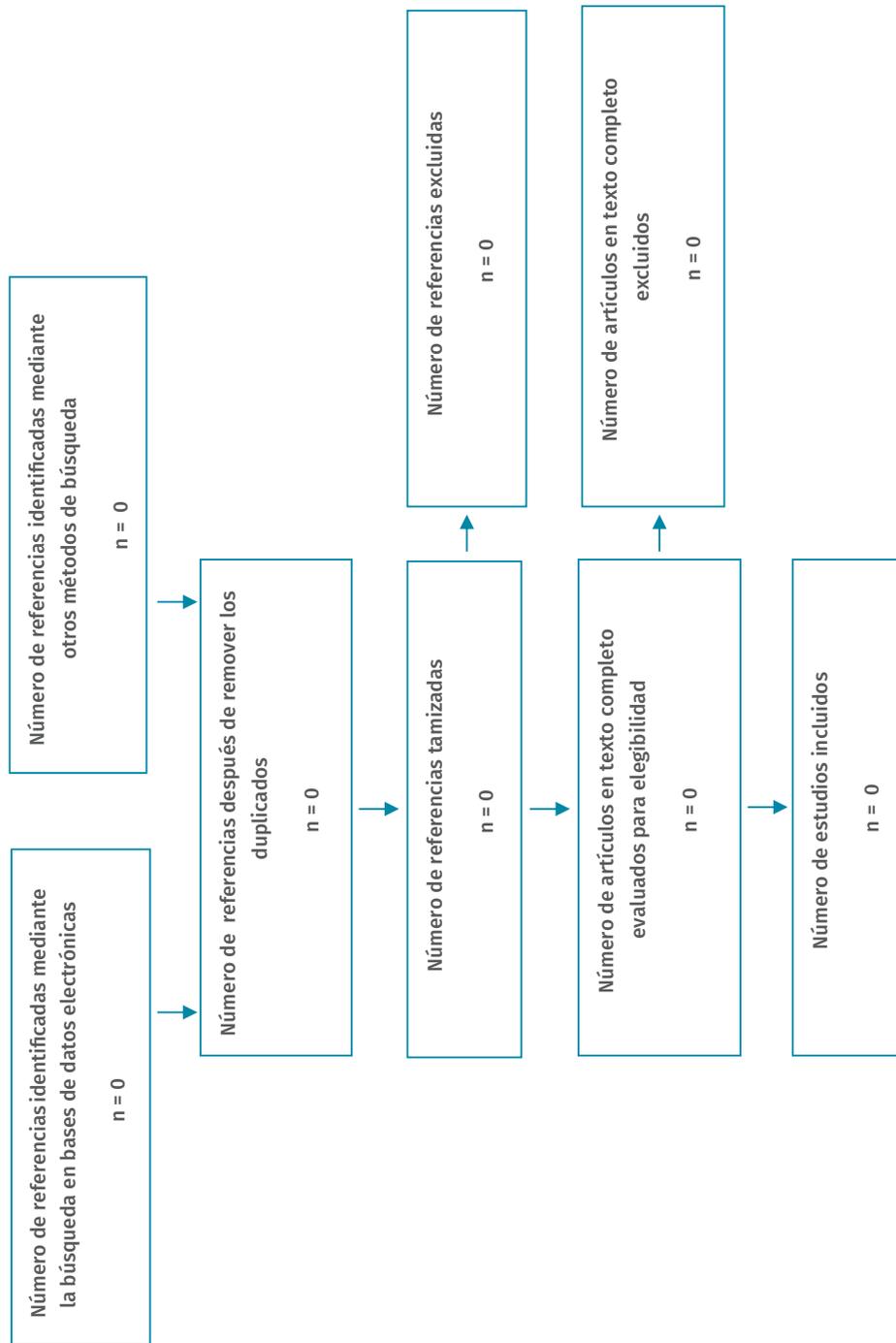
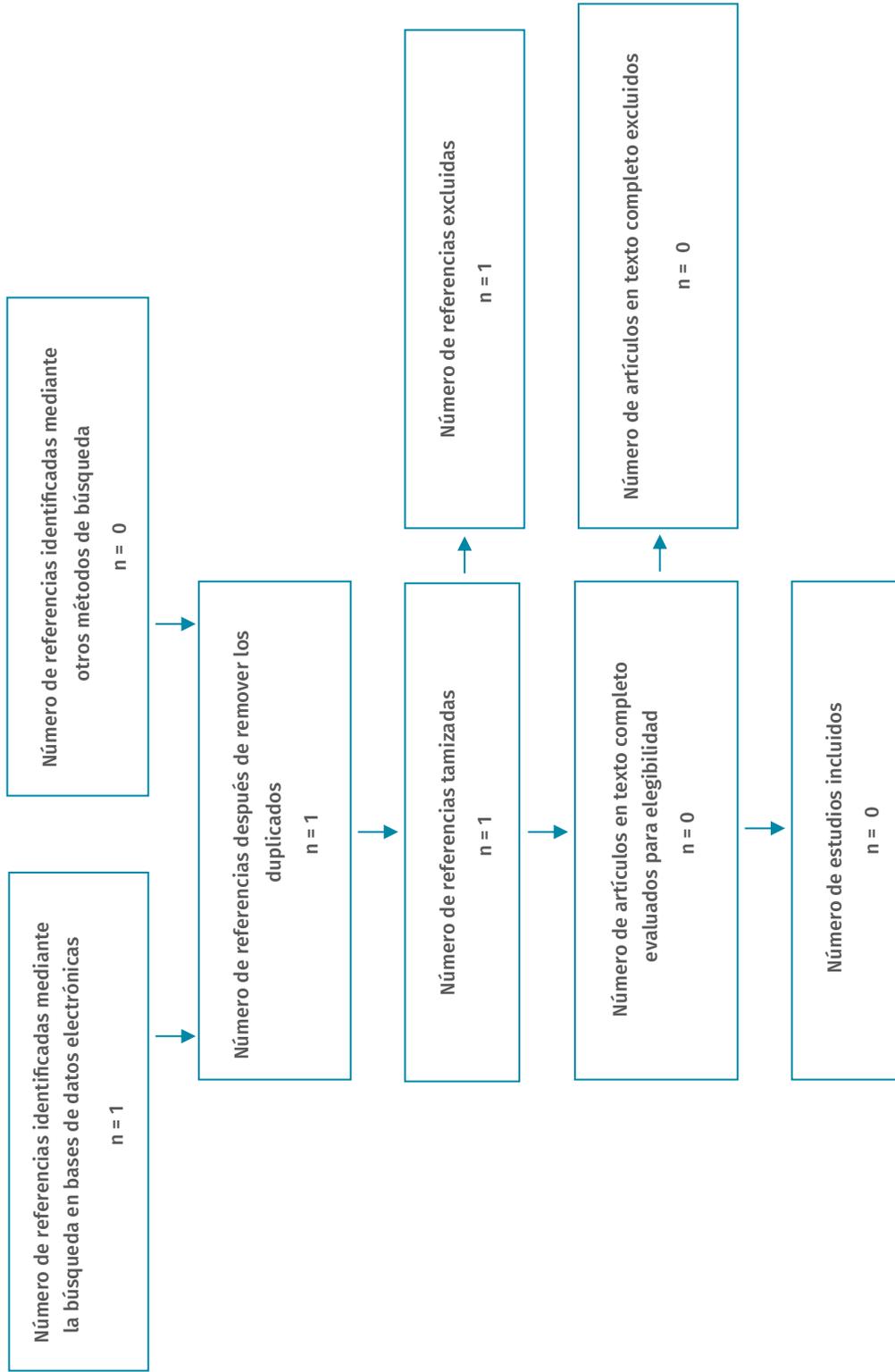


Figura 34. Diagrama de flujo: Ensayos clínicos evaluados para el uso de IMRT en urgencias oncológicas.



Suplemento 3. Evaluaciones de calidad de documentos incluidos

Guías de práctica clínica y guías desarrolladas por consenso

Guías							
Título de la guía, país y año	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3	Dominio 4	Dominio 5	Dominio 6	Dominio 7
Cáncer de próstata y pene							
NICE Guidelines on Prostate Cancer: Diagnosis and Management (8) Reino Unido, 2014	78%	72%	75%	81%	77%	79%	
CCO Guidelines on Adjuvant Radiotherapy Following Radical Prostatectomy for Pathologic T3 or Margin-positive Prostate Cancer (9) Canadá, 2016	78%	61%	72%	75%	50%	71%	
EAU-ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent (10) Unión Europea, 2016	72%	72%	60%	89%	42%	67%	
NCCN Guidelines on Prostate Cancer (11) Estados Unidos, 2017	31%	44%	57%	81%	29%	67%	
NCCN Guidelines on Penile Cancer (12) Estados Unidos, 2017	31%	44%	57%	81%	29%	67%	
Cáncer de cabeza y cuello							
CCO Guidelines on Systemic Therapy in the Curative Treatment of Head and Neck Squamous Cell Cancer (18) Canadá, 2016	69%	56%	69%	72%	50%	67%	
NCCN Guidelines on Head and Neck Cancers (19) Estados Unidos, 2017	58%	53%	63%	72%	52%	58%	
Cáncer de piel							
Minsalud Guía de práctica clínica con evaluación económica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer de piel no melanoma: carcinoma basocelular (33) Colombia, 2014	97%	78%	90%	94%	90%	83%	
NCCN Guidelines on Basal Cell Skin Cancer (23) Estados Unidos, 2017	64%	56%	82%	89%	52%	63%	

Guías							
Título de la guía, país y año	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3	Dominio 4	Dominio 5	Dominio 6	Dominio 7
Minsalud Guía de práctica clínica con evaluación económica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer de piel no melanoma: carcinoma escamocelular de piel (24) Colombia, 2014	97%	78%	90%	94%	90%	83%	
SIGN Guidelines on Management of Primary Cutaneous Squamous Cell Carcinoma Escocia, 2014 (25)	72%	67%	71%	89%	73%	67%	
NCCN Guidelines on Cell Skin cancer (26) Estados Unidos, 2017	64%	56%	82%	89%	52%	63%	
SIGN Guidelines on Cutaneous Melanoma (27) Escocia, 2017	72%	67%	71%	89%	73%	67%	
NICE Guidelines on Melanoma (28) Reino Unido, 2015	97%	78%	90%	94%	90%	83%	
CCO Guidelines on The Use of Adjuvant Radiation Therapy for Curatively Resected Cutaneous Melanoma (29) Canadá, 2016	78%	61%	72%	75%	50%	71%	
NCCN Guidelines on Melanoma (30) Estados Unidos, 2017	64%	56%	82%	89%	52%	63%	
NCCN Guidelines on Dermatofibrosarcoma Protuberans (31) Estados Unidos, 2017	64%	56%	82%	89%	52%	63%	
NCCN Guidelines on Merkel Cell Carcinoma (32) Estados Unidos, 2017	64%	56%	82%	89%	52%	63%	
Cáncer de sistema nervioso central							
ASTRO Guidelines on Radiation Therapy for Glioblastoma (34) Estados Unidos, 2016	61%	61%	76%	81%	58%	67%	
NCCN Guidelines on Central Nervous System Cancer (35) Estados Unidos, 2016	31%	44%	57%	75%	29%	67%	

Guías							
Título de la guía, país y año	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3	Dominio 4	Dominio 5	Dominio 6	Dominio 7
Cáncer de mama							
NCCN Guidelines on Breast Cancer (39) Estados Unidos, 2016	25%	61%	33%	61%	6%	38%	
Radiotherapy Dose Fractionation Reino Unido, 2016	25%	8%	9%	92%	0%	0%	
Sarcomas de tejidos blandos							
CENETEC Diagnóstico y tratamiento del sarcoma de tejidos blandos en extremidades y retroperitoneo en adultos (46) México 2015	100%	61%	79%	92%	6%	100%	
NCCN Guideline on Soft Tissue Sarcoma (47) Estados Unidos, 2017	25%	42%	54%	75%	6%	25%	
Radiotherapy Dose Fractionation (48) Reino Unido, 2016	25%	8%	9%	92%	0%	0%	
Cáncer de pulmón							
Guía de práctica clínica para la detección temprana, diagnóstico, estadificación y tratamiento del cáncer de pulmón (54) Colombia, 2014	100%	100%	97%	94%	100%	100%	
SIGN Guidelines on Management of Lung Cancer (55) Reino Unido, 2014	100%	92%	86%	100%	94%	100%	
NCCN Guidelines on Non-Small Cell Lung Cancer (56) Estados Unidos, 2017	25%	42%	54%	64%	6%	50%	
ASTRO Guidelines on Definitive and Adjuvant radiotherapy in Locally Advanced Non-Small-Cell Lung Cancer: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Endorsement of the American Society for Radiation Oncology Evidence-Based Clinical Practice Guideline (57) Estados Unidos, 2015	75%	50%	41%	69%	13%	38%	
NCCN Guidelines on Small Cell Lung Cancer (58) Estados Unidos, 2017	25%	42%	54%	64%	6%	50%	
Radiotherapy Dose Fractionation (48) Reino Unido, 2016	25%	8%	9%	92%	0%	0%	

Guías							
Título de la guía, país y año	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3	Dominio 4	Dominio 5	Dominio 6	Dominio 7
Cáncer gastrointestinal							
NICE Guidelines on Colorectal Cancer: Diagnosis and Management (64) Reino Unido, 2014	78%	72%	75%	81%	77%	79%	
SIGN Guidelines on Diagnosis and Management of Colorectal Cancer (65) Reino Unido, 2016	92%	92%	90%	97%	81%	92%	
NCCN Guidelines on Esophageal and Esophagogastric Junction Cancers (66) Estados Unidos, 2017	31%	44%	57%	81%	29%	67%	
NCCN Guidelines on Gastric Cancer (67) Estados Unidos, 2016	31%	44%	57%	81%	29%	67%	
ESMO Guidelines on Gastric Cancer (68) Unión Europea, 2016	50%	61%	56%	83%	29%	75%	
NCCN Guidelines on Hepatobiliary Cancers (69) Estados Unidos, 2016	31%	44%	57%	81%	29%	67%	
ASTRO Guidelines on Appropriate Customization of Radiation Therapy for Stage II and III Rectal Cancer (70) Estados Unidos 2016	94%	56%	60%	67%	33%	75%	
NCCN Guidelines on Rectal Cancer (72) Estados Unidos, 2017	31%	44%	57%	81%	29%	67%	
NCCN Guidelines on Anal Carcinoma (73) Estados Unidos, 2017	31%	44%	57%	81%	29%	67%	
Cáncer ginecológico							
Guía de práctica clínica para el manejo del cáncer de cuello uterino invasivo (77) Colombia, 2014	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
NCCN Guidelines on Cervical Cancer (78) Estados Unidos, 2017	8%	42%	54%	75%	6%	38%	
NCCN Guidelines on Vulvar Cancer (79) Estados Unidos, 2017	8%	42%	54%	75%	6%	38%	

Guías							
Título de la guía, país y año	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3	Dominio 4	Dominio 5	Dominio 6	Dominio 7
ASTRO Guidelines on the Role of Postoperative Radiation Therapy for Endometrial Cancer (80) Estados Unidos, 2014	44%	42%	50%	58%	0%	50%	
NCCN Guidelines on Uterine Neoplasms (81) Estados Unidos, 2017	8%	61%	54%	50%	0%	50%	
Radiotherapy Dose Fractionation (48) Reino Unido, 2016	25%	8%	9%	92%	0%	0%	
Cáncer de ovario							
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Urgencias oncológicas							
Alberta Health Services Guidelines on Oncologic Emergencies: A Guide for Family Physicians (83) Canada, 2014	50%	56%	35%	17%	25%	50%	

Revisiones sistemáticas y estudios primarios

Revisiones sistemáticas											
Título de la revisión, país y año	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
Cáncer de próstata y pene											
NA											
Cáncer de cabeza y cuello											
Quality-of-life (QOL) Outcomes in Patients with Head and Neck Squamous Cell Carcinoma (HNSCC) Treated with Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT) Compared to Three-Dimensional Conformal Radiotherapy (3D-CRT): Evidence from a Prospective Randomized Study (21) India, 2013	Sí	Sí	Sí	No responde	Sí	Sí	Sí	Sí	NA	NA	Sí

Revisiones sistemáticas											
Título de la revisión, país y año	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
	Cáncer de piel										
	NA										
	Cáncer de sistema nervioso central										
	NA										
	Cáncer de mama										
	NA										
	Sarcomas de tejidos blandos										
	NA										
	Cáncer de pulmón										
Is IMRT Superior or Inferior to 3D-CRT in Radiotherapy for NSCLC? A Meta-Analysis (59) China, 2016	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Cáncer gastrointestinal										
	NA										
	Cáncer ginecológico										
	NA										
	Cáncer de ovario										
	NA										
	Urgencias oncológicas										
	NA										

Ensayos clínicos aleatorizados							
Título, país y año	Secuencia de aleatorización	Asignación	Enmascaramiento en la asignación	Enmascaramiento en el análisis	Manejo de datos ausentes	Sesgo en el reporte de los desenlaces	Otros sesgos
Cáncer de próstata y pene							
NA							
Cáncer de cabeza y cuello							
NA							
Cáncer de piel							
NA							
Cáncer de sistema nervioso central							
NA							
Cáncer de mama							
Patient Reported Outcome Measures (PROMs) Following Forward Planned Field-in Field IMRT: Results From the Cambridge Breast IMRT Trial (40) Reino Unido, 2014	Sí	1:1	No	No	No	Sí	Confusión
Ten Years Results of the Canadian Breast Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT) Randomized Controlled Trial (41) Canadá, 2016	Sí	1:1	Sí	No	No	Sí	No
Sarcomas de tejidos blandos							
Clinical Phase I/II Trial to Investigate Preoperative Dose-Escalated Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT) and Intraoperative Radiation Therapy (IORT) in Patients with Retroperitoneal Soft Tissue Sarcoma: Interim Analysis (49) Alemania, 2014	NA						

Ensayos clínicos aleatorizados							
Título, país y año	Secuencia de aleatorización	Asignación	Enmascaramiento en la asignación	Enmascaramiento en el análisis	Manejo de datos ausentes	Sesgo en el reporte de los desenlaces	Otros sesgos
Cáncer de pulmón							
Impact of Intensity-Modulated Radiation Therapy Technique for Locally Advanced Non-Small-Cell Lung Cancer: A Secondary Analysis of the NRG Oncology RTOG 0617 Randomized Clinical Trial (61) Estados Unidos, 2016	Sí Computarizada	1:1:1:1	Sí	No	No	Sí	No
Cáncer gastrointestinal							
NA							
Cáncer ginecológico							
NA							
Cáncer de ovario							
NA							
Urgencias oncológicas							
NA							

Suplemento 4. Características de los documentos incluidos

Guías de práctica clínica y guías desarrolladas por consenso

Guías						
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas
NICE Guidelines on Prostate Cancer: Diagnosis and Management (8)	Reino Unido 2014	Pacientes con cáncer de próstata	La guía está dirigida al personal clínico asistencial que brinda cuidados a pacientes con cáncer de próstata	Cubre la atención de los hombres referidos a la atención secundaria con cáncer de próstata	Diagnóstico y manejo	EBRT Braquiterapia
				La GPC recomienda ofrecer prostatectomía radical o radioterapia radical a hombres con cáncer de próstata localizado de riesgo intermedio, así como a hombres con alto riesgo cuando hay un prospecto real de control de enfermedad a largo plazo.		
				Cubre la atención de los hombres referidos a la atención secundaria con cáncer de próstata		
				La GPC recomienda ofrecer técnicas planificadas de tratamiento que optimicen la dosis al tumor minimizando los riesgos de daño a tejidos sanos en hombres con cáncer de próstata localizado que reciben radioterapia radical de haz externo.		
				La GPC recomienda ofrecer a hombres con cáncer de próstata con riesgo intermedio o alto una combinación de radioterapia radical y terapia de privación de andrógenos, en lugar de radioterapia o terapia de privación de andrógenos solos.		75%
				La GPC considera que se debería tener en cuenta la radioterapia pélvica en hombres con cáncer de próstata localmente avanzados quienes tengan más del 15% de riesgo de compromiso de ganglio linfático pélvico y que van a recibir terapia hormonal neoadyuvante y radioterapia radical.		
				La GPC recomienda no ofrecer radioterapia postquirúrgica inmediata después de una prostatectomía radical, aun en hombres con enfermedad de márgenes positivas.		
				En relación con el grupo con cáncer de próstata localizado de bajo riesgo, la guía recomienda ofrecer tratamiento radical (prostatectomía o radioterapia) a los hombres que hayan elegido un régimen de vigilancia activa y que tengan evidencia de progresión de la enfermedad.		

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
CCO Guidelines on Adjuvant Radiotherapy Following Radical Prostatectomy for Pathologic T3 or Margin-positive Prostate Cancer (9)	Canadá 2016	Pacientes con cáncer de próstata con T3 patológico o con márgenes positivos	La guía está dirigida al personal clínico asistencial que brinda cuidados a pacientes con cáncer de próstata	Radioterapia adyuvante después de la prostatectomía radical para cáncer de próstata con T3 patológico o con márgenes positivos.	Radioterapia adyuvante	EBRT	<p>Los pacientes que en la prostatectomía radical se encuentren con márgenes quirúrgicos positivos, extensión extracapsular o invasión de vesículas seminales, la GPC recomienda la derivación temprana a un oncólogo radioterapeuta para considerar la radioterapia con haz externo adyuvante con el objetivo de prolongar la supervivencia.</p> <p>La GPC reconoce que la decisión sobre el uso de la radioterapia adyuvante debe tener en cuenta su modesta toxicidad genital y rectal asociada, así como el riesgo de recaída de la enfermedad.</p>	72%
EAU-ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer: Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent (10)	Unión Europea 2016	Pacientes con cáncer de próstata	Urólogos, geriatras, oncólogos, radioterapeutas	Multinivel	Tamizaje, diagnóstico, tratamiento local con intento curativo	EBRT IMRT	<p>Esta guía recomienda ofrecer radioterapia de haz externo (EBRT) a través de IMRT a todos los grupos de riesgo de cáncer de próstata no metastásico.</p> <p>La GPC recomienda que el hipofraccionamiento moderado (HFX) con IMRT incluyendo radioterapia guiada por imagen (IGRT) a la próstata solo puede ser ofrecido a pacientes cuidadosamente seleccionados con enfermedad localizada.</p> <p>La guía recomienda informar a los pacientes con cáncer de próstata T3N0M0 con un PSA no detectable llevados a prostatectomía radical sobre la irradiación de salvamento como una alternativa a la irradiación adyuvante cuando el PSA incrementa.</p>	60%

Guías						
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas
NCCN Guidelines on Prostate Cancer (11)	Estados Unidos 2017	Pacientes con cáncer de próstata	No informa	No informa	Diagnóstico y tratamiento	Radioterapia en general
						<p>La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa. No menciona la técnica de administración.</p> <p>La guía indica ofrecer radioterapia adyuvante / de salvamento en la mayoría de los hombres con características patológicas adversas, o PSA detectable y sin evidencia de enfermedad diseminada.</p> <p>La guía refiere que las indicaciones para la radioterapia adyuvante incluyen enfermedad pT3, márgenes positivos, puntuación de Gleason 8-10 o la afectación de la vesícula seminal.</p> <p>La guía refiere que las indicaciones para la radioterapia de salvamento incluyen un PSA indetectable que se hace detectable y luego aumenta en 2 mediciones subsiguientes.</p> <p>La guía refiere que las dosis prescritas recomendadas para la radioterapia adyuvante / de salvamento son 64-72 Gy en fraccionamiento estándar.</p> <p>Sobre la IMRT, la guía anota que los regímenes de IMRT guiados por imagen moderadamente hipofraccionados (2,4-4 Gy por fracción durante 4-6 semanas) han sido probados en ensayos aleatorios que reportan eficacia y toxicidad similares a la IMRT fraccionada convencionalmente. Pueden considerarse como una alternativa a los regímenes fraccionados convencionalmente cuando se indica clínicamente. Así mismo, los regímenes IMRT / SBRT guiados por imagen extremadamente hipofraccionados (6,5 Gy por fracción o mayor) son una modalidad de tratamiento emergente con informes individuales y agrupados de eficacia y toxicidad similares a los regímenes convencionalmente fraccionados. Pueden ser considerados como una alternativa a los regímenes convencionalmente fraccionados en clínicas con tecnología apropiada, física y experiencia clínica. Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.</p>
						<p>AGREE metodológico</p> <p>57%</p>
						<p>Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)</p>

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
MNCN Guidelines on Penile Cancer (12)	Estados Unidos 2017	Pacientes con cáncer de próstata	No informa	No informa	Diagnóstico y tratamiento	Braquiterapia EBRT	La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia, específicamente utilizando braquiterapia sola o EBRT en caso de que el tumor sea < 4 cm en T1-2, N0. Si el tumor es mayor o igual a 4 cm en T1-2, N0, la guía indica circuncisión seguida de EBRT con quimioterapia concurrente o braquiterapia sola. En caso de T3-4 o N+, se indica circuncisión seguida de EBRT con quimioterapia concurrente.	57%
Cáncer de cabeza y cuello								
CCO Guidelines on Systemic Therapy in the Curative Treatment of Head and Neck Squamous Cell Cancer (18)	Canadá 2016	Carcinoma escamo celular de cabeza y cuello localmente avanzado no metastásico (estadio III a IVB)	Clinicos y otros profesionales de la salud comprometidos con el manejo de la entidad	Hace recomendaciones respecto a estrategias de tratamiento para cura y/o preservación de órganos en pacientes con la condición.	Tratamiento	Radioterapia sin especificar	La GPC recomienda quimiorradioterapia concurrente para maximizar la oportunidad de cura en pacientes mayores de 71 años cuando la radioterapia es utilizada como manejo definitivo para carcinoma escamocelular localmente avanzado no metastásico (estadio III o IVB) de cabeza y cuello. La GPC recomienda quimioterapia sobre la radioterapia sola, para maximizar la oportunidad de cura en pacientes mayores de 71 años con carcinoma escamocelular localmente avanzado no metastásico (estadio III o IVB) de cabeza y cuello resecaado y considerados de alto riesgo para recurrencia locorregional. La GPC indica que para pacientes con carcinoma escamocelular localmente avanzado no metastásico (estadio III o IVB) de cabeza y cuello candidatos para estrategias de preservación de órganos, dos estrategias son superiores a la radioterapia sola para preservación de la laringe: quimiorradioterapia concurrente o quimioterapia de inducción seguida de radiación o cirugía basada en la respuesta del tumor.	69%
NCCN Guidelines on Head and Neck Cancers (19)	Estados Unidos 2016	Cáncer de cabeza y cuello muy avanzado	No refiere	No refiere	Manejo / Tratamiento	IMRT 3DCRT	La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de quimiorradioterapia concurrente y radioterapia sola o postquirúrgica. Mencionan que en el volumen blanco de planificación (PTV) en riesgo bajo o intermedio para sitios de sospecha de propagación subclínica la dosis sugerida es 44-50 Gy en 3D-CRT e IMRT (sequentially planned) o 54-63 Gy con IMRT con la técnica dose painting.	63%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NCCN Guidelines on Basal Cell Skin Cancer (23)	Estados Unidos 2017	Carcinoma basocelular	radioterapeutas, cirujanos de cabeza y cuello, profesionales de enfermería y otros profesionales de la salud relacionados con el manejo del carcinoma basocelular).	No informa	Estadificación, tratamiento local, recurrencia y metástasis, seguimiento	Radioterapia general	La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa. No menciona la técnica de administración. Pese a la no especificación de la técnica recomendada, el panel exhorta la importancia de disponer de un adecuado soporte y entrenamiento de los físicos médicos para usar esta tecnología como alternativa de tratamiento, especialmente en garantizar la dosis en el área objeto. Además, indica que la radioterapia se reserva frecuentemente en los pacientes mayores de 60 años. El panel recomendó el uso de la radioterapia externa en pacientes con CBC en la que se evidencie compromiso perineural sustancial. Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.	57%

Guías						
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas
Minsalud Guía de práctica clínica con evaluación económica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer de piel no melanoma: carcinoma escamocelular de piel (24)	Colombia 2014	Carcinoma escamocelular de piel	La guía está dirigida al personal clínico asistencial que brinda cuidados a pacientes con carcinoma escamocelular en lo relativo a la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento, en los diferentes grados de complejidad de los servicios de la atención en el marco del SGSSS (médicos familiares, médicos generales, médicos especialistas en dermatología, oncólogos, cirujanos plásticos, patólogos, radioterapeutas, cirujanos de cabeza y cuello, profesionales de enfermería y	Niveles de atención establecidos por el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) colombiano	Estas recomendaciones se refieren a acciones de prevención, evaluación de riesgos, detección temprana, manejo inicial, referencia y contrarreferencia de los pacientes con carcinoma escamocelular de piel.	Radioterapia en general
						Como segunda línea de tratamiento, la GPC sugiere el uso de la radioterapia, sin especificar el tipo de técnica, en pacientes con carcinoma escamocelular in situ o en pacientes con carcinoma escamocelular de piel de bajo riesgo (T1), cuando no sea posible el manejo quirúrgico o estén contraindicados métodos destructivos y tratamientos tópicos. (Débil a favor, calidad de la evidencia muy baja)
						Como segunda línea de tratamiento, la GPC sugiere el uso de la radioterapia en pacientes con carcinoma escamocelular de piel T2a, T2b y T3-4, sin especificar el tipo de técnica, en aquellas personas que no sean candidatos quirúrgicos y como tratamiento adyuvante a la cirugía en carcinoma escamocelular con bordes comprometidos, no re-operables o con invasión perineural. (Débil a favor, calidad de la evidencia muy baja)
						90%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
SGN Guidelines on Management of Primary Cutaneous Squamous Cell Carcinoma (25)	Es-cocia 2014	Carcinoma escamo_celular de piel	Esta guía será de interés para dermatólogos, histopatólogos, oculoplásticos, cirujanos de oído, nariz, garganta, orales y maxilofaciales, especialistas en enfermería clínica de cáncer de piel y oncólogos, así como practicantes y pacientes y sus familias.	Multinivel	Identificación, terapéutica, seguimiento	Radioterapia general	<p>La GPC considera el uso de la radioterapia primaria, sin especificar el tipo de técnica, en pacientes donde la extirpación quirúrgica sea muy difícil de realizar o en casos que podrían dar lugar a desenlaces funcionales o estéticos inaceptables. (Recomendación condicional, niveles de evidencia 2+ y 4)</p> <p>La GPC considera el uso de radioterapia adyuvante, sin especificar el tipo de técnica, para pacientes con un alto riesgo de recurrencia local o con márgenes estrechos o comprometidos donde la cirugía adicional pueda estar asociada con un mayor riesgo de complicaciones incluyendo morbilidad funcional o estética. (Recomendación condicional, niveles de evidencia 2+ y 3)</p> <p>Como punto de buena práctica clínica, la guía reconoce que la radioterapia debería ser realizada por un oncólogo clínico con un interés especial en cáncer de piel (incluido el escamocelular).</p>	76%

Guías						
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas
NCCN Guidelines on Cell Skin Cancer (26)	Estados Unidos 2017	Carcinoma escamocelular de piel	No informa	No informa	Estadificación, tratamiento local, recurrencia y metástasis, seguimiento	Radioterapia general
AGREE metodológico						57%
Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)						<p>La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa. No menciona la técnica de administración.</p> <p>Pese a la no especificación de la técnica recomendada, el panel exhorta la importancia de disponer de un adecuado soporte y entrenamiento de los físicos médicos para usar esta tecnología como alternativa de tratamiento, especialmente en garantizar la dosis en el área objeto. Además, indica que la radioterapia se reserva frecuentemente en los pacientes mayores de 60 años.</p> <p>El panel recomendó el uso de la radioterapia externa en pacientes con cáncer de piel no melanoma en la que se evidencia compromiso perineural sustancial. Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.</p>
SIGN Guidelines on Cutaneous Melanoma (27)	Escoicia 2017	Melanoma	La guía debe ser de interés y relevancia para los médicos de atención primaria, dermatólogos, cirujanos, patólogos, oncólogos médicos y clínicos, médicos de salud pública, enfermeras, profesionales de la promoción de la salud, epidemiólogos, radiólogos, médicos de medicina nuclear, médicos generales y grupos de apoyo al paciente.	Multinivel	Identificación, terapéutica, seguimiento	Radioterapia general
AGREE metodológico						76%
Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)						<p>La GPC considera el uso de radioterapia adyuvante, sin especificar el tipo de técnica, para pacientes con melanoma de fase IIIB o IIIC completamente resecaado después de discutir el riesgo de recidiva local y los beneficios y riesgos de la radioterapia, incluido el riesgo de efectos adversos significativos. (Recomendación condicional, niveles de evidencia 1++ y 3)</p> <p>La guía recomienda la radioterapia de dosis única de al menos 8 Gy como un tratamiento eficaz para las metástasis óseas, sin especificar el tipo de técnica. (Recomendación condicional, niveles de evidencia 2+, 2++, 4)</p>

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NICE Guidelines on Melanoma (28)	Reino Unido 2015	Melanoma	Profesionales de la salud trabajando en el primero, segundo y tercer nivel de atención. Personas con melanoma, familias y cuidadores.	Multinivel	Evaluación y manejo	Radioterapia en general	<p>La GPC recomienda no ofrecer radioterapia adyuvante a personas con melanoma estadio IIIA, sin especificar el tipo de técnica. (Recomendación fuerte)</p> <p>La GPC recomienda no ofrecer radioterapia adyuvante a personas con melanoma en estadio IIIB o IIIC, a menos que se estime que una reducción del riesgo de recidiva local supera al riesgo de efectos adversos significativos. No se especifica el tipo de técnica. (Recomendación fuerte)</p> <p>La GPC indica considerar la posibilidad de cirugía u otros tratamientos ablativos (incluyendo radioterapia estereotáctica o radioembolización) para prevenir y controlar los síntomas del melanoma oligometastásico en estadio IV en conjunto con el equipo multidisciplinario de atención. (Recomendación condicional)</p>	75%
CCO Guidelines on The Use of Adjuvant Radiation Therapy for Curatively Resected Cutaneous Melanoma (29)	Canadá 2016	Melanoma cutáneo estadio I-III quienes recibieron resección curativa de su melanoma	Oncólogos radioterápicos, oncólogos médicos, cirujanos y dermatólogos	Multinivel	Radioterapia adyuvante	Radioterapia adyuvante	<p>La GPC sugiere que, para los pacientes con alto riesgo de recurrencia en el sitio primario después de la resección curativa, la radioterapia adyuvante puede ser una opción razonable si no se logran adecuados márgenes libres.</p> <p>La GPC reconoce que no se puede hacer una recomendación basada en la evidencia para la radioterapia adyuvante para los pacientes luego de la resección curativa del melanoma primario con satélites, o para la recurrencia en el sitio del melanoma primario; sin embargo, basándose en la opinión de expertos del Grupo de Trabajo, se anota que la radioterapia adyuvante puede ser una opción razonable para estos pacientes si no se logran adecuados márgenes libres.</p> <p>La GPC sugiere que, para los pacientes diagnosticados con melanoma desmoplásico, la radioterapia adyuvante después de la resección curativa para el tumor primario es una opción razonable para mejorar el control local.</p> <p>La GPC reconoce que no se puede hacer una recomendación basada en la evidencia para los pacientes después de una resección curativa para melanoma primario en tránsito o recidivas en tránsito; sin embargo, basándose en la opinión de expertos del Grupo de Trabajo, la radioterapia adyuvante puede ser considerada en cada caso particular.</p>	75%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
							<p>La GPC sugiere que tras la linfadenectomía (ya sea para pacientes con melanoma en estadio III con alto riesgo de recaída ganglionar o para todos los pacientes con recurrencia nodal), la radioterapia adyuvante en el ganglio regional es una opción razonable para mejorar el control regional local.</p> <p>La GPC sugiere que un plan de fraccionamiento estándar puede ser considerado al planificar la radioterapia adyuvante.</p> <p>Todas las recomendaciones son de carácter condicional, dada la evidencia disponible y no especifica el tipo de la técnica en ninguna recomendación.</p>	
NCCN Guidelines on Melanoma (30)	Estados Unidos 2017	Melanoma	No informa	No informa	Presentación clínica, estadificación, tratamiento, recurrencia	Radioterapia adyuvante	<p>La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa. No menciona la técnica de administración.</p> <p>La guía indica que la radioterapia adyuvante puede ser considerada para mejorar el control local en pacientes con melanoma desmoplásico o para pacientes seleccionados con ganglios positivos y presentaciones que predigan un riesgo alto de recaída ganglionar. Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.</p>	57%
NCCN Guidelines on Dermatofibrosarcoma Protuberans (31)	Estados Unidos 2017	Dermatofibrosarcoma Protuberans	No informa	No informa	Diagnóstico, tratamiento, seguimiento	Radioterapia en general	<p>La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa. No menciona la técnica de administración.</p> <p>La guía anota que la radiación adyuvante puede ser considerada después de la cirugía. Y la radiación sola puede ser una opción en aquellos candidatos no quirúrgicos. Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.</p>	57%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NCCN Guidelines on Merkel Cell Carcinoma (32)	Estados Unidos 2017	Carcinoma de Merkel	No informa	No informa	Diagnóstico, estadiación, tratamiento, seguimiento y recurrencia	Radioterapia general	<p>La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia externa. No menciona la técnica de administración.</p> <p>La guía anota que la radioterapia puede ser considerada después de la cirugía (al igual que la observación que estaría limitada a pacientes con lesiones primarias pequeñas sin presencia de factores de riesgo adversos como invasión linfocascular o inmunosupresión). Así mismo, se anota que la radiación es aceptable como terapia primaria en casos seleccionados cuando una extrirpación completa no es posible o el paciente se rehúsa a ella. También recomiendan la radioterapia luego de la disección del ganglio linfático si se detecta extensión extracapsular o se comprometen varios ganglios. Por último, se anota que la radioterapia probablemente sería una de las opciones a considerar (junto con la quimioterapia) en casos de enfermedad metastásica. Estas recomendaciones están basadas en una revisión narrativa.</p>	57%
Cáncer de sistema nervioso central								
ASTRO Guidelines on Radiation Therapy for Glioblastoma (34)	Estados Unidos 2016	Glioblastoma en adultos	No refiere	No refiere	Radioterapia	EBRT	<p>La GPC establece que para pacientes con glioblastoma menores de 70 años con buen estado de desempeño (Karnofsky [KPS] \geq 60), el programa de fraccionamiento óptimo de dosis para radioterapia de haz externo después de resección o biopsia es 60 Gy en fracciones de 2 Gy entregado durante 6 semanas (Calidad de la evidencia alta). Otros numerosos programas de dosis se han explorado sin beneficio definitivo. Debe tenerse cuidado de mantener las dosis a estructuras críticas (por ejemplo: tronco encefálico, quiasma / nervios) dentro de límites aceptables. (Recomendación fuerte)</p> <p>El panel de la GPC recomienda que para pacientes con glioblastoma mayores de 70 años con aceptable estado de desempeño (Karnofsky [KPS] \geq 50) se utilice radioterapia de haz externo después de resección o biopsia, ya que la radioterapia (comparada con el cuidado usual) mejora la supervivencia global sin deteriorar la calidad de vida o cognición. (Alta calidad de evidencia; recomendación fuerte)</p> <p>El panel advierte que bajo ciertas circunstancias (por ejemplo, tumor que se extiende al tronco encefálico), la dosis prescrita puede modificarse para mantener la dosis en estructuras críticas dentro de límites aceptables. Así mismo, reconoce que técnicas conformales (por ejemplo, 3D-CRT, IMRT, VMAT) y la guía de imágenes pueden ser necesarias particularmente cuando los órganos en riesgo están cerca del objetivo.</p>	76%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NCCN Guidelines on Central Nervous System Cancer (35)	Estados Unidos 2017	Cánceres del sistema nervioso central	No refiere	No refiere	Manejo / Tratamiento	EBRT	La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de radioterapia externa para gliomas de alto y bajo grado, ependimoma, meduloblastoma, linfoma primario del SNC, tumores primarios de médula espinal. No menciona la técnica de administración. La guía genera recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia conformacional (entre las que se encuentran 3D-CRT, IMRT, VMAT) para meningiomas y para reirradiación en astrocitoma/oligodendroglioma en casos seleccionados. Esta recomendación está basada en una revisión narrativa.	57%
Cáncer de mama								
NCCN Guidelines on Breast Cancer (39)	Estados Unidos 2016	Adultos	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Diagnóstico, tratamiento y monitorización de cáncer de seno no invasivo, cáncer de seno invasivo, consideraciones especiales: tumor filoides, enfermedad de Paget, cáncer de seno durante el embarazo, cáncer de seno inflamatorio, y estadificación.	Radioterapia preoperatoria y postoperatoria IMRT Radioterapia a mama completa Irradiación parcial acelerada de la mama	Es importante individualizar la planeación y la administración de la radioterapia. Se debe fomentar la planeación del tratamiento basado en la tomografía computarizada con el fin de delinear el volumen blanco y los órganos adyacentes en riesgo. Una mayor homogeneidad de dosis y distribución a los tejidos normales se puede alcanzar utilizando cuñas, planeación directa usando segmentos y la IMRT.	57%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
Radiotherapy Dose Fractionation	Reino Unido 2016	Adultos y niños	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Tratamiento con radioterapia para las siguientes condiciones: cáncer anal, cáncer de vejiga, cáncer de mama, cáncer de sistema nervioso central, cáncer ginecológico, cáncer de cabeza y cuello, cáncer de pulmón, linfoma, cáncer pediátrico, cáncer de pene, cáncer de próstata, cáncer de recto, cáncer de riñón, sarcoma, seminoma, cáncer de piel, cáncer gastro-intestinal, metástasis de hueso, metástasis de cerebro, oligo-metástasis, compresión de la médula espinal por metástasis.	Radioterapia externa Radioterapia preoperatoria y postoperatoria IMRT	La IMRT simple, de planeación directa, y de campo-sobre-campo reduce la toxicidad tardía y mejora los resultados cosméticos según la guía de la radioterapia adyuvante a mama completa (Nivel 1b).	9%
Sarcomas de tejidos blandos								
CNETEC Diagnóstico y Tratamiento del sarcoma de tejidos blandos en extremidades y retroperitoneo en adultos (46)	México 2015	Hombres y mujeres mayores de 18 años	Médicos especialistas Médico familiar Estudiantes	Segundo y tercer nivel de atención	Diagnóstico y tratamiento del sarcoma de tejidos blandos en extremidades y retroperitoneo	Radioterapia superficial sin otra especificación Radioterapia con ortovoltaje sin otra especificación	Nuevas técnicas de radioterapia como radioterapia de intensidad modulada (IMRT), radioterapia guiada por imagen (IGRT), irradiación con protones han demostrado mejoría en control local en el tratamiento de STB así como disminución de las tasas de toxicidad. Nivel/Grado: 1+ NICE	79%

Guías						
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas
NCCN Guideline on Soft Tissue Sarcoma (47)	Estados Unidos 2017	Hombres y mujeres mayores de 18 años	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Estadificación y tratamiento del sarcoma de tejidos blandos localizados en cabeza y cuello, tronco, extremidades, y retroperitoneo.	<p>Radioterapia externa</p> <p>Radioterapia intraoperatoria</p> <p>Radioterapia preoperatoria y postoperatoria</p> <p>IMRT</p>
						<p>Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)</p> <p>Radioterapia preoperatoria y postoperatoria para sarcomas de tejidos blandos de extremidades, tronco, cabeza y cuello:</p> <p>i) Si se anticipa una resecabilidad R1 o R2, se recomiendan clips para las áreas de alto riesgo de recurrencia. Cuando se utilice la radioterapia externa, la planeación de tratamiento sofisticado con IMRT y/o terapia con protones pueden ser usadas para mejorar el índice terapéutico.</p> <p>Radioterapia preoperatoria de sarcomas de tejidos blandos de retroperitoneo e intraabdominales:</p> <p>i) Si se anticipa una resecabilidad R1 o R2, se recomiendan clips para las áreas de alto riesgo de recurrencia. Cuando se utilice la radioterapia externa, la planeación de tratamiento sofisticado con IMRT y/o terapia con protones pueden ser usadas para mejorar el índice terapéutico.</p> <p>ii) Si se anticipa el uso de radioterapia, se prefiere la radioterapia preoperatoria con un enfoque de IMRT para optimizar la distribución a las estructuras críticas porque reduce el riesgo del sembrado del tumor al momento de la cirugía y podría hacer los tumores más manejables a la resección.</p>
						<p>AGREE metodológico</p> <p>54%</p>

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
Radiotherapy Dose Fractionation (48)	Reino Unido 2016	Adultos y niños	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Tratamiento con radioterapia para las siguientes condiciones: cáncer anal, cáncer de vejiga, cáncer de mama, cáncer de sistema nervioso central, cáncer ginecológico, cáncer de cabeza y cuello, cáncer de pulmón, linfoma, cáncer pediátrico, cáncer de pene, cáncer de próstata, cáncer de recto, cáncer de riñón, sarcoma, seminoma, cáncer de piel, cáncer gastro-intestinal, metástasis de hueso, metástasis de cerebro, oligo-metástasis, compresión de la médula espinal por metástasis.	Radioterapia externa Radioterapia preoperatoria y postoperatoria IMRT	La radioterapia de intensidad modulada (IMRT) podría ser apropiada cuando el fraccionamiento de la dosis óptima no se puede lograr mediante el uso de las técnicas convencionales.	9%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
Guía de práctica clínica para la detección temprana, diagnóstico, estadificación y tratamiento del cáncer de pulmón (54)	Colombia 2014	Hombres y mujeres adultos con riesgo alto de desarrollar cáncer de pulmón. Hombres y mujeres adultos con confirmación histológica de cáncer de pulmón pequeño. Hombres y mujeres adultos con confirmación histológica de cáncer de pulmón pequeño. Hombres y mujeres adultos con confirmación histológica de cáncer de pulmón pequeño.	Profesionales de la salud vinculados en el proceso de atención de pacientes con riesgo alto de cáncer de pulmón o con diagnóstico confirmado de cáncer de pulmón de célula pequeña o de célula no pequeña. Profesionales de la salud de las siguientes áreas: medicina general, neumología, cirugía general y de tórax, medicina interna, especialistas en oncología clínica, oncología radioterápica, medicina familiar, medicina de urgencias, profesionales en enfermería y enfermería oncológica, personal	Diferentes niveles de atención del Sistema General de Seguridad Social en Salud colombiano Toma de decisiones vinculados al SGSSS	Detección temprana, diagnóstico, estadificación, evaluación prequirúrgica, tratamiento quirúrgico y oncológico en cáncer de pulmón de células no pequeñas y de tratamiento oncológico en cáncer de células pequeñas. Profesionales de la salud de células no pequeñas en estadio patológico IIB con adenocarcinoma como segunda opción de primera línea. Es deseable que el tratamiento tenga técnica conformal (3DCRT - IMRT) para la radioterapia y en la combinación de quimioterapia sea basada en derivados de platino más etoposído. (Fuerza de la recomendación: Débil a favor. Calidad de la evidencia: ++)	Radioterapia preoperatoria y postoperatoria 3D-CRT IMRT Radioterapia pro-filáctica Quimioterapia adyuvante Quimioterapia corriente Quimioterapia secuencial	Se sugiere el uso de radioterapia adyuvante en pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas estadio patológico IA, con estado funcional ECOG <2, cirugía R1 a R2, con márgenes bronquial positivos y sin posibilidad de reintervención quirúrgica. De preferencia la radioterapia debe tener una técnica conformada (3DCRT - IMRT). (Fuerza de la recomendación: Débil a favor. Calidad de la evidencia: +++) Se sugiere el uso de quimiorradioterapia concomitante o secuencial adyuvante en pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadios patológicos IB a IIB con márgenes positivos, compromiso ganglionar mediastinal ≥ N2, estado funcional ECOG <2 y cirugía R1 a R2, sin posibilidades de reintervención. Es deseable que la combinación a utilizar de quimioterapia sea basada en cisplatino/etoposído y la técnica conformal (3DCRT - IMRT) para el tratamiento de radioterapia. (Fuerza de la recomendación: Débil a favor. Calidad de la evidencia: +) Se sugiere el uso de quimiorradioterapia concomitante en pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadio patológico IIB con adenocarcinoma como tratamiento de primera línea. Es deseable que el tratamiento tenga técnica conformal (3DCRT - IMRT) para la radioterapia y en la combinación de quimioterapia sea basada en derivados de platino más etoposído. (Fuerza de la recomendación: Débil a favor. Calidad de la evidencia: ++) Se sugiere el uso de quimiorradioterapia secuencial en pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadio patológico IIB con adenocarcinoma como segunda opción de tratamiento de primera línea. Es deseable que el tratamiento tenga técnica conformal (3DCRT - IMRT) para la radioterapia y en la combinación de quimioterapia sea basada en derivados de platino más etoposído. (Fuerza de la recomendación: Débil a favor. Calidad de la evidencia: ++) Se sugiere el uso de quimiorradioterapia concomitante o secuencial como tratamiento de primera línea en pacientes con carcinoma escamocelular de pulmón de células no pequeñas en estadio patológico IIB. Es deseable el uso de técnica conformal (3DCRT-IMRT) en el tratamiento de radioterapia. (Fuerza de la recomendación: Débil a favor. Calidad de la evidencia: ++)	97%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
SIGN Guidelines on Management of Lung Cancer (55)	Reino Unido 2014	Pacientes adultos con cáncer de pulmón de células pequeñas y no pequeñas	Neumólogos, cirujanos, radiólogos, oncólogos clínicos, farmacéutas, salubristas, enfermeras, médicos generales, equipos de cuidado paliativo, otros profesionales de la salud, pacientes y cuidadores.	Segundo y tercer nivel de atención	Todos los aspectos del manejo de pacientes con cáncer de pulmón de células pequeñas y no pequeñas	Radioterapia radical Radioterapia paliativa Radioterapia profláctica Quimioterapia concurrente Radioterapia estereotáctica IMRT	<p>Se sugiere el uso de quimioterapia basada en cisplatino (monoterapia o poli-terapia) con radioterapia concomitante en pacientes con cáncer de pulmón de células pequeñas en enfermedad limitada. Es deseable que la técnica de radioterapia usada sea conformal (3DCRT-IMRT). (Fuerza de la recomendación: Débil a favor. Calidad de la evidencia: +)</p> <p>Se sugiere el uso de quimiorradioterapia concomitante en el tratamiento de pacientes con cáncer de pulmón de células pequeñas en enfermedad limitada con compromiso T1-T2 y ganglionar N0-N1. Es deseable que el tratamiento de radioterapia sea técnica conformal (3DCRT-IMRT). (Fuerza de la recomendación: Débil a favor. Calidad de la evidencia: +)</p> <p>Una revisión sistemática identificó hechos insuficientes para determinar la eficacia de la radioterapia de intensidad modulada comparada con la radioterapia conformada estándar. (Nivel de evidencia 2++)</p>	86%

Guías						
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas
NCCN Guidelines on Non-Small Cell Lung Cancer (56)	Estados Unidos 2017	Hombres y mujeres adultos	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Prevenición y tamizaje; presentación clínica y evaluación del riesgo; evaluación inicial y estadio clínico; evaluación y tratamiento para estadio I, IIB, IIIA, IIIB, y IV; vigilancia después de completar la terapia definitiva; terapia para metástasis y recurrencia; terapia sistémica para enfermedad metastásica, y estadificación del cáncer de pulmón de células no pequeñas.	Radioterapia preoperatoria y postoperatoria Radioterapia ablativa estereotáctica (SABR) Radioterapia torácica IMRT/VMAT IGRT Quimiorradioterapia neoadyuvante Quimiorradioterapia definitiva
						Los objetivos principales de la radioterapia moderna son maximizar el control del tumor y minimizar la toxicidad. Un mínimo de tecnología estándar es la 3D-CRT planeada con tomografía computarizada. Tecnologías más avanzadas son apropiadas cuando se necesita administrar radioterapia curativa de manera segura. Estas tecnologías incluyen, pero no están limitadas a, IMRT/VMAT, IGRT, manejo de movimiento y terapia de protones. Comparaciones avanzadas entre grupos no aleatorizados usando las tecnologías avanzadas vs. Técnicas tradicionales han demostrado una disminución en la toxicidad y una mejoría en la supervivencia (Ref. 2-4). En un ensayo prospectivo de quimiorradioterapia definitiva para cáncer de pulmón de células no pequeñas (RTOG 0617), IMRT se asoció con una disminución del 60% en pneumonitis por radiación de alto grado y una supervivencia y control de tumor similar a pesar de haber una mayor proporción de pacientes en estadio IIIB y mayores volúmenes de tratamiento comparado con la 3D-CRT (Ref. 5); por lo tanto, se prefiere la IMRT sobre la 3D-CRT en este contexto. Los reportes de la ICRU detallan las definiciones actuales del volumen blanco para la 3D-CRT y la IMRT. La GTV comprende el conocimiento de la extensión de enfermedad (primaria y nodal) en la evaluación por imágenes y patología, la CTV incluye regiones de presunta extensión microscópica o diseminación, y PTV comprende la ITV (la cual incluye las márgenes para el movimiento del blanco) más unas márgenes establecidas para el posicionamiento y variabilidad mecánica. La dosis y el fraccionamiento de la radioterapia paliativa debe ser individualizada basada en los objetivos del manejo clínico, síntomas, estado de desempeño y consideraciones logísticas. Esquemas cortos de radioterapia proveen alivio del dolor similar a esquemas largos, pero con un mayor potencial de requerir re-tratamiento (Ref. 84-87), y son preferidos para pacientes con estado de desempeño pobre y/o expectativa de vida corta. Para la paliación de los síntomas torácicos, radioterapia de dosis alta y esquema largo (ej. ≥ 30 Gy en 10 fracciones) está asociada con una modesta mejoría en la supervivencia y los síntomas, particularmente en pacientes con un buen estado de desempeño (Ref. 88, 89). Cuando dosis más altas (> 30 Gy) son requeridas, se deben usar tecnologías que reduzcan la irradiación al tejido normal (al menos 3D-CRT e incluyendo la IMRT o terapia de protones de manera apropiada).
						54%
						Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)
						AGREE metodológico

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
ASTRO Guidelines on Definitive and Adjuvant radiotherapy in Locally Advanced Non-Small-Cell Lung Cancer: American Society of Clinical Oncology Evidence-Based Endorsement of the American Society for Radiation Oncology Evidence-Based Clinical Practice Guideline (57)	Estados Unidos 2015	Pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadio II o III avanzado localmente cuyo tumor no es reseccable, y pacientes con enfermedad en estadio II o III quienes son elegibles para cirugía.	Clinicos oncólogos, radioterapeutas, oncólogos quirúrgicos y otros profesionales de la salud.	Segundo y tercer nivel de atención	Radioterapia externa para pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadio II o III avanzado localmente y para pacientes con estadio II o III que son elegibles para cirugía.	Radioterapia neoadyuvante y adyuvante Radioterapia definitiva Radioterapia externa estándar IMRT IGRT Radioterapia concurrente y secuencial Quimioradioterapia	IGRT – que incluye (pero no se limita a) imagenología plano ortogonal e imagenología volumétrica (tal como CBCT o CT on rails) – está recomendada cuando se usa SABR y 3D-CRT/IMRT con gradientes empinados de dosis alrededor del blanco, cuando OARs están en proximidad cercana a regiones de alta dosis, y cuando se usan técnicas complejas de manejo de movimiento. Tecnologías avanzadas tales como la simulación de radioterapia conformada 4D, la radioterapia de intensidad modulada/terapia volumétrica modulada arc (IMRT/VMAT), radioterapia guiada por imagen, y la terapia de protones han mostrado reducir la toxicidad e incrementar la supervivencia en estudios no aleatorizados. En el algoritmo del cáncer de pulmón de células no pequeñas, se proveen recomendaciones a pacientes que reciben quimioradioterapia (incluyendo aquellos con compromiso de la función lumbar o cardíaca), haz de protones o IMRT.	41%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NCCN Guidelines on Small Cell Lung Cancer (58)	Estados Unidos 2017	Hombres y mujeres adultos	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Evaluación inicial y estadificación; tratamiento para estadio limitado; tratamiento inicial para estadios extensivos; evaluación de la respuesta seguida de la terapia inicial; vigilancia; terapia paliativa y terapia subsecuente a la enfermedad progresiva; resección quirúrgica; cuidado de soporte; terapia sistémica; y terapia de radiación para el cáncer de pulmón de células pequeñas.	Radioterapia con- secuencial Radioterapia temprana y tardía Radioterapia tridimensional conformada IMRT/ VMAT IGRT Radioterapia ablativa estereotáctica (SABR) Radioterapia torácica Irradiación craneal profiláctica Radioterapia total del cerebro	El uso de tecnologías más avanzadas es apropiado cuando se necesita administrar dosis adecuadas al tumor mientras se respetan las limitaciones de la dosis a los tejidos normales. Tales tecnologías incluyen, pero no están limitadas a, simulación IMRT/VMAT, IGRT y estrategias del manejo del movimiento. Las medidas de aseguramiento de la calidad son esenciales y están cubiertas en la guía de la NCCN para cáncer de pulmón de células no pequeñas. La radioterapia de intensidad modulada (IMRT) podría ser considerada en pacientes selectos (ver Principios de Radioterapia en la guía NCCN para cáncer de células pequeñas y en la guía NCCN para cáncer de células no pequeñas).	54%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
Radiotherapy Dose Fractionation (48)	Reino Unido 2016	Adultos y niños	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Tratamiento con radioterapia para las siguientes condiciones: cáncer anal, cáncer de vejiga, cáncer de mama, cáncer de sistema nervioso central, cáncer ginecológico, cáncer de cabeza y cuello, cáncer de pulmón, linfoma, cáncer pediátrico, cáncer de pene, cáncer de próstata, cáncer de recto, cáncer de riñón, sarcoma, seminoma, cáncer de piel, cáncer gastro-intestinal, metástasis de hueso, metástasis de cerebro, oligometástasis, compresión de la médula espinal por metástasis.	Radioterapia postoperatoria (adyuvante) Radioterapia paliativa Quimiorradioterapia Radioterapia externa Radioterapia preoperatoria y postoperatoria IMRT		9%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NICE Guidelines on Colorectal Cancer: Diagnosis and Management (64)	Reino Unido 2014	Atención y tratamiento de personas con la condición	Profesionales de la salud (médicos tratantes, generales y enfermeras)	Varios niveles de atención	Diagnóstico y tratamiento	Radioterapia en general	<p>La GPC recomienda no ofrecer radioterapia preoperatoria de corta duración (SCPRT) o quimiorradioterapia a pacientes con cáncer rectal operable de bajo riesgo, a menos que sea parte de un ensayo clínico.</p> <p>La GPC recomienda considerar SCPRT luego de la cirugía inmediata para pacientes con riesgo moderado en pacientes cuyo tumor rectal primario parece resecable a la presentación.</p> <p>La GPC recomienda ofrecer quimiorradioterapia preoperatoria con un intervalo antes de la cirugía para permitir la respuesta del tumor y la contracción (en lugar de SCPRT), a los pacientes con alto riesgo con cáncer rectal operable.</p> <p>La GPC recomienda para pacientes cuyo tumor primario rectal parece no resecable o resecable "borderline" ofrecer quimiorradioterapia con un intervalo antes de la cirugía a pacientes con cáncer rectal de alto riesgo localmente avanzado. Por su parte, se recomienda no ofrecer quimioterapia preoperatoria solamente para facilitar la cirugía de preservación de esfínteres en pacientes con cáncer de recto.</p> <p>La GPC recomienda que un grupo multidisciplinario de tratamiento de cáncer rectal temprano decida qué tratamiento ofrecer a los pacientes con cáncer rectal en estadio I, incluyendo la radioterapia. No se especifica el tipo de técnica.</p>	75%
	ESG Guidelines on Diagnosis and Management of Colorectal Cancer (65)	Esco- cia 2016	Pacientes con cáncer colorrectal	Equipo multidisciplinario de salud: cirujano, oncólogo, patólogo, radioterapeuta y enfermeras, interactuando con gastroenterólogos, genetistas clínicos, especialistas en cuidados paliativos y médicos generales.	Varios niveles de atención	Diagnóstico y tratamiento	Quimioterapia y radioterapia	<p>La guía recomienda que todos los pacientes con cáncer colorrectal en estadio III deben considerarse para la quimioterapia adyuvante.</p> <p>La estrategia de tratamiento óptima para los pacientes con cáncer colorrectal metastásico debe determinarse después de la discusión en una reunión de equipo multidisciplinario y es dependiente del sitio y la extensión de la enfermedad metastásica y el estado de rendimiento, la función de órganos y la comorbilidad del paciente.</p> <p>Los pacientes con cáncer de recto que son potenciales candidatos quirúrgicos deben ser debidamente presentados con resonancia magnética (RM) de la pelvis y discutidos por un equipo multidisciplinario preoperatorio. Se debe determinar el riesgo de recurrencia local basado en los hallazgos de la RM. No se especifica técnica.</p>

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NCCN Guidelines on Esophageal and Esophagogastric Junction Cancers (66)	Estados Unidos 2016	Pacientes con cánceres de esófago y de la unión gastroesofágica	No refiere	No refiere	Tratamiento	Radioterapia en general	<p>La guía anota como primer principio de radioterapia que las recomendaciones de tratamiento deberían hacerse tras consulta conjunta multidisciplinaria que incluya oncólogos médicos, radioterapeutas, oncólogos quirúrgicos, radiólogos, gastroenterólogos y patólogos.</p> <p>Se anota que toda la información disponible de estudios diagnósticos pretratamiento deberían utilizarse para determinar el volumen diana.</p> <p>La guía recomienda fuertemente el uso de la simulación CT y la planificación del tratamiento tridimensional. La IMRT es apropiada en entornos clínicos en los que la reducción de la dosis a órganos de riesgo (por ejemplo: corazón y pulmones) no se puede lograr mediante técnicas tridimensionales. Los volúmenes objetivo deben ser cuidadosamente definidos y abarcados durante el diseño de los planes IMRT.</p> <p>Se generan recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia y recomendaciones generales sobre el volumen diana. Estas recomendaciones están basadas en una revisión narrativa.</p>	57%
NCCN Guidelines on Gastric Cancer (67)	Estados Unidos 2016	Cáncer gástrico	No refiere	No refiere	Evaluación del riesgo genético Manejo / Tratamiento	Radioterapia en general Algunas precisiones para IMRT	<p>Tiene la misma información de la guía anterior ya que anota como primer principio de radioterapia que las recomendaciones de tratamiento deberían hacerse tras consulta conjunta multidisciplinaria que incluya oncólogos médicos, radioterapeutas, oncólogos quirúrgicos, radiólogos, gastroenterólogos y patólogos.</p> <p>También se anota que toda la información disponible de estudios diagnósticos pretratamiento deberían utilizarse para determinar el volumen diana.</p> <p>La guía recomienda fuertemente el uso de la simulación CT y la planificación del tratamiento tridimensional. La IMRT es apropiada en entornos clínicos en los que la reducción de la dosis a órganos de riesgo (por ejemplo: corazón y pulmones) no se puede lograr mediante técnicas tridimensionales. Los volúmenes objetivo deben ser cuidadosamente definidos y abarcados durante el diseño de los planes IMRT.</p> <p>Se generan recomendaciones específicas sobre la dosificación de la radioterapia y recomendaciones generales sobre el volumen diana. Estas recomendaciones están basadas en una revisión narrativa.</p>	57%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
ESMO Guidelines on Gastric Cancer (68)	Estados Unidos 2016	Pacientes con cáncer hepático	No refiere	No refiere	Tamizaje, diagnóstico y tratamiento	EBRT	La guía anota como principio de terapia locorregional que todos los tumores independientemente de su localización pueden ser susceptibles de radioterapia con haz externo (SBRT, IMRT o 3D-CRT), subrayando que hay creciente evidencia de la utilidad de SBRT en el manejo de estos pacientes y puede ser considerada como una alternativa a técnicas de ablación/embolización o cuando estas hayan fallado o estén contraindicadas. La guía anota que la terapia con haz de protones (PBT) puede ser apropiada en situaciones específicas. La radioterapia de haz externo (EBRT) es apropiada para el control de síntomas o prevención de complicaciones de lesiones metastásicas, tales como hueso o cerebro. Estas recomendaciones están basadas en una revisión narrativa.	57%
NCCN Guidelines on Hepatobiliary Cancers (69)	Estados Unidos 2016	Pacientes con cáncer hepático	No refiere	No refiere	Tamizaje, diagnóstico y tratamiento	EBRT	La guía anota como principio de terapia locorregional que todos los tumores independientemente de su localización pueden ser susceptibles de radioterapia con haz externo (SBRT, IMRT o 3D-CRT), subrayando que hay creciente evidencia de la utilidad de SBRT en el manejo de estos pacientes y puede ser considerada como una alternativa a técnicas de ablación/embolización o cuando estas hayan fallado o estén contraindicadas. La guía anota que la terapia con haz de protones (PBT) puede ser apropiada en situaciones específicas. La radioterapia de haz externo (EBRT) es apropiada para el control de síntomas o prevención de complicaciones de lesiones metastásicas, tales como hueso o cerebro. Estas recomendaciones están basadas en una revisión narrativa.	57%
ASTRO Guidelines on Appropriate Customization of Radiation Therapy for Stage II and III Rectal cancer (70)	Estados Unidos 2015	Pacientes con cáncer rectal estadio II y III	Oncología en general	No refiere	Radioterapia	IMRT	El panel de expertos consensuó que la IMRT podría ser apropiada para la entrega de tratamiento neoadyuvante o adyuvante. Los expertos multidisciplinarios refirieron la pregunta del uso de IMRT en tres escenarios (radioterapia pélvica de curso corto neoadyuvante, quimiorradiación neoadyuvante de largo curso y quimiorradiación adyuvante) a los oncólogos radioterapeutas que generalmente consideraron que el uso de la IMRT sería una decisión caso por caso y que podría haber circunstancias atenuantes que podrían agregar beneficios sustanciales.	60%

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NCCN Guidelines on Rectal Cancer (72)	Estados Unidos 2017	Pacientes con cáncer de colon	No refiere	No refiere	Estadio y tratamiento	Radioterapia	<p>La guía establece como principio de radioterapia que los campos deberían incluir el tumor o el lecho del tumor, con un margen de 2-5 cm, los ganglios presacrales y los ilíacos internos. Los ganglios externos también deberían incluirse para tumores T4 comprometiendo estructuras anteriores.</p> <p>La guía indica que múltiples campos de radioterapia deberían ser usados (generalmente 3 o 4), recomendando el posicionamiento y otras técnicas para minimizar el volumen de intestino delgado en los campos.</p> <p>La guía reconoce que la IMRT debería solamente ser usada en el contexto de un ensayo clínico o en situaciones clínicas únicas como en irradiación de pacientes tratados previamente con enfermedad recurrente o situaciones anatómicas únicas.</p> <p>La guía establece que, en pacientes con un número limitado de metástasis a hígado o pulmón, la radioterapia al sitio de metástasis sea considerada en casos altamente seleccionados o en el contexto de un ensayo clínico. Las técnicas pueden incluir 3D-CRT e IMRT.</p>	57%
NCCN Guidelines on Anal Carcinoma (73)	Estados Unidos 2017	Pacientes con cáncer anal	No refiere	No refiere	Seguimiento, tratamiento y vigilancia	IMRT 3D-CRT	<p>La guía establece que el consenso del panel es que la IMRT se prefiera sobre la 3D-CRT en el tratamiento de carcinoma anal. La IMRT requiere experiencia y un diseño al blanco cuidadoso para evitar la reducción en el control local ("marginal miss"). Esta recomendación se apoya en los resultados del estudio RTOG-0529. Estas recomendaciones están basadas en una revisión narrativa.</p>	57%

Guías						
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas
NCCN Guidelines on Cervical Cancer (78)	Estados Unidos 2017	Pacientes adultas con cáncer de cuello uterino	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Estadio clínico (Estadio IA1, IA2, IIA1, IIA2, IB1, IB2, IIB, IIA, IIB, IVA), vigilancia, recurrencia local/regional, metástasis a distancia, tratamiento y estadificación del cáncer de cérvix.	<p>Radioterapia externa</p> <p>Radioterapia tridimensional conformada 3D-CRT</p> <p>IMRT</p> <p>Radioterapia corporal estereotáctica (SBRT)</p> <p>Radioterapia definitiva</p> <p>Radioterapia adyuvante</p> <p>Radioterapia intraoperatoria</p> <p>Quimiorradioterapia</p>
						<p>Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)</p> <p>La IMRT y otros métodos conformados similares para la administración de la dosis podrían ser útiles en minimizar la dosis al intestino y otras estructuras críticas en el contexto de la post-histerectomía y en el tratamiento de los nódulos paraoórticos cuando sea necesario. Estas técnicas también pueden ser útiles cuando son requeridas dosis altas para tratar la enfermedad en nódulos linfáticos regionales. Sin embargo, la radioterapia externa (tipo IMRT) no debería ser usada como alternativas de rutina a la braquiterapia para el tratamiento de la enfermedad en pacientes con un cuello uterino intacto. Se requiere mucha atención al detalle y a la reproducibilidad de la administración apropiada de la IMRT y otras tecnologías conformadas (incluyendo las definiciones de tejido blanco y tejido normal, el concepto de paciente y órgano interno, deformación de los tejidos blandos, dosimetría rigurosa y aseguramiento de la calidad).</p> <p>Los conceptos relacionados con volumen tumoral grueso (GTV), volumen tumoral clínico (CTV), volumen tumoral planeado (PTV), órganos en riesgo (OAR) e histograma de dosis-volumen (DVH) han sido definidos para el uso de la radioterapia conformada, especialmente para la IMRT.</p>
						<p>AGREE metodológico</p> <p>54%</p>

Guías							
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	
NCCN Guidelines on Vulvar Cancer (79)	Estados Unidos 2017	Pacientes adultas con cáncer de vulva (Carcinoma escamoso)	Médicos generales Médicos especialistas	Segundo y tercer nivel de atención	Tratamiento y estadificación del cáncer de vulva (carcinoma escamoso)	Radioterapia externa Radioterapia tridimensional conformada 3D-CRT IMRT Radioterapia neoadyuvante y adyuvante Quimiorradioterapia	
ASTRO Guidelines on the Role of Postoperative Radiation Therapy for Endometrial Cancer (80)	Estados Unidos 2014	Mujeres de todas las razas, con una edad igual o mayor a 18 años, con cáncer de endometrio en estadio I-IV de cualquier grado histológico.	Médicos y público en general solo con fines educativos	No especificado	Tratamiento del cáncer de endometrio	Radioterapia externa IMRT Radioterapia adyuvante Braquiterapia	
						<p>El tejido blanco debería ser tratado una vez al día, 5 días por semana. Las interrupciones del tratamiento deberían ser minimizadas. La administración de la dosis adecuada es crucial y puede ser alcanzada tanto con los enfoques conformados 3D o la IMRT, siempre y cuando, se provea el cuidado adecuado y la cobertura de los tejidos en riesgo de ser alcanzados por el tumor. El rango de dosis va desde 50,4 Gy en 1,8 Gy fracciones para la terapia adyuvante hasta 59,4-64,8 Gy en 1,8 Gy fracciones para los tumores irresecables. En casos selectos, se puede hacer un refuerzo a los nódulos grandes con una dosis de aproximadamente 70 Gy.</p> <p>Se debe considerar el uso la IMRT guiada por imagen en casos selectos (teniendo en cuenta el edema de la vulva o la regresión marcada del tumor).</p> <p>La guía no generó recomendaciones específicas para el uso de la IMRT en pacientes con esta condición.</p>	<p>AGREE metodológico</p> <p>54%</p> <p>78%</p>

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NCCN Guidelines on Uterine Neoplasms (81)	Estados Unidos 2017	Pacientes adultas con cáncer de útero	Médicos generales	Segundo y tercer nivel de atención	Vigilancia, recurrencia local/re-regional, evaluación quirúrgica, y tratamiento del carcinoma endometrial; diagnóstico, vigilancia, clasificación y tratamiento del sarcoma de útero.	Radioterapia externa	La guía no generó recomendaciones específicas para el uso de la IMRT en pacientes con esta condición.	54%
			Médicos especialistas					
Radiotherapy dose fractionation (48)	Reino Unido 2016	Adultos y niños	Médicos generales	Segundo y tercer nivel de atención	Tratamiento con radioterapia para las siguientes condiciones: cáncer anal, cáncer de vejiga, cáncer de mama, cáncer de sistema nervioso central, cáncer ginecológico, cáncer de cabeza y cuello, cáncer de pulmón, linfoma, cáncer pediátrico, cáncer de pene, cáncer de próstata, cáncer de recto, cáncer de riñón, sarcoma, seminoma, cáncer de piel, cáncer gastro-intestinal, metástasis de hueso, metástasis de cerebro, oligo-metástasis, compresión de la médula espinal por metástasis.	Radioterapia externa		9%
			Médicos especialistas					

Guías								
Título de la guía	País y año	Población objeto	Usuarios diana	Ámbito asistencial	Aspectos clínicos incluidos	Intervenciones incluidas	Lista de recomendaciones (relacionadas con el protocolo)	AGREE metodológico
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Cáncer de ovario								
Urgencias oncológicas								
Oncologic Emergencies: A Guide for Family Physicians	Canadá 2014	Emergencias oncológicas en adultos	Médicos familiares	Urgencias / Emergencias	Definición, diagnóstico, manejo y tratamiento	Radioterapia	<ul style="list-style-type: none"> La guía indica que en casos de obstrucción maligna de vía aérea y tras el establecimiento de una vía respiratoria permeable, se deben seguir medidas de control tumoral más definitivas, incluyendo la cirugía de las vías aéreas, inserción de stent, radioterapia y braquiterapia endobronquial. La guía indica que en casos de compresión maligna de médula espinal existe la opción común de administrar un bolo intravenoso de dexametasona de 10 a 16 mg, seguido de 4 a 6 mg cada 4 horas, con un estrechamiento durante o inmediatamente después de completar la radioterapia (sin proporcionar soporte bibliográfico). La guía indica que debería considerarse una interconsulta al servicio de neurocirugía para una opinión quirúrgica en el contexto de compresión maligna de médula espinal. También afirma que la cirugía descompresiva seguida de radioterapia postoperatoria ha demostrado ser superior a la radioterapia sola para pacientes seleccionados con síndrome de compresión de médula espinal epidural maligno. En pacientes que no son candidatos a cirugía, la radioterapia sola es el tratamiento recomendado, aunque la dosis óptima y el régimen de tratamiento varían ampliamente dentro de la literatura publicada (pero no proporcionan referencias). Para los pacientes con una vida útil corta estimada, podría considerarse la radioterapia hipofraccionada a una dosis de 20 Gy / 5 fracciones o fracciones de 30 Gy / 10. La guía indica que, en casos de obstrucción de vena cava superior, la radioterapia es el tratamiento inicial preferido particularmente en aquellos con enfermedad recurrente luego de la quimioterapia o resistentes a ella como en cáncer de pulmón de célula no pequeña. Esta indicación la soporta una referencia bibliográfica del capítulo de un libro: Yeung WK, Escalante C. Oncologic Emergencies. En: Hong WK, Bast RC, Hait WN, et al, editores. Holland Frei Cancer Medicine. 8 ed. Shelton, Connecticut: People's Medical Publishing House-USA; 2010. p. 1941. 	35%z

Revisiones sistemáticas y estudios primarios

Revisiones sistemáticas					Puntaje AMSTAR
Autor y año	Población incluida	Intervenciones incluidas	Comparaciones incluidas	Desenlaces incluidos	
Cáncer de próstata y pene					
NA					
Cáncer de cabeza y cuello					
Ratko (20), 2013	Pacientes con cáncer de cabeza y cuello	Radioterapia que incluye: 2D-RT, 3D-CRT, IMRT, PBT (proton-beam RT).	Idem	<p>La revisión sistemática encontró solo un ensayo clínico de calidad aceptable que informó los resultados de la calidad de vida relacionados con el tratamiento con 3D-CRT o IMRT con quimioterapia concurrente (21), cuyas características y hallazgos fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Población: 60 pacientes entre 31 y 65 años con carcinoma escamocelular de orofaringe, laringe o hipofaringe estadios T1-T3, N: 0-2b, M0 ● Intervenciones: <ul style="list-style-type: none"> » 3D-CRT (n= 28) fotones de 6MV, dosis tumoral de 70 Gy en 37 fracciones en 7 semanas. » IMRT por planeación inversa (n=32) administrada con fotones (6 MV), dosis volumen tumoral: 66 Gy, volúmenes de alto y bajo riesgo: 60 y 54 Gy. Esto fue administrado en 30 fracciones en 6 semanas. » Este ECA publicado en 2013 proporcionó evidencia de calidad de vida en IMRT vs. 3D-CRT. Se utilizó el cuestionario de calidad de vida de la European Organization for Research and Treatment of Cancer QOL questionnaire (QLQ-C30) y el módulo Head-Neck (HN-35) validados. » Desenlaces de interés institucional: ● Calidad de vida: (EORT-QoL-C30: mayor puntaje mejor) medidos en un seguimiento que osciló hasta los 24 meses. <ul style="list-style-type: none"> » Funcionamiento emocional a los 12 meses 3D-CRT vs. IMRT: (20 vs. 21 pacientes, puntaje medio 86 vs. 98; p=0,008) » Funcionamiento del rol a los 12 meses 3D-CRT vs. IMRT: (20 vs. 21 pacientes, puntaje medio 86 vs. 98; p=0,008) » Funcionamiento social a los 24 meses 3D-CRT vs. IMRT: (18 vs. 18 pacientes, puntaje medio 85 vs. 95; p=0,03) ● Calidad de vida: (EORT-HN-35 mayor puntaje peor) medidos en un seguimiento que osciló hasta los 24 meses. 	8/11
Cáncer de piel					
NA					
Cáncer de sistema nervioso central					
NA					

Revisiones sistemáticas					
Autor y año	Población incluida	Intervenciones incluidas	Comparaciones incluidas	Desenlaces incluidos	Puntaje AMSTAR
Cáncer de mama					
NA					
Sarcomas de tejidos blandos					
NA					
Cáncer de pulmón					
Hu (59), 2016	Pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón de células no pequeñas.	IMRT	3D-CRT	<ul style="list-style-type: none"> De efectividad: supervivencia global De toxicidad: neumonitis o esofagitis 	9/11
Cáncer gastrointestinal					
NA					
Cáncer ginecológico					
NA					
Cáncer de ovario					
NA					
Urgencias oncológicas					
NA					
Ensayos clínicos aleatorizados					
Autor y año	Población incluida	Intervenciones incluidas	Comparaciones incluidas	Desenlaces incluidos	Riesgo de sesgos global
Cáncer de próstata y pene					
NA					
Cáncer de cabeza y cuello					
NA					
Cáncer de piel					
NA					

Ensayos clínicos aleatorizados					
Autor y año	Población incluida	Intervenciones incluidas	Comparaciones incluidas	Desenlaces incluidos	Riesgo de sesgos global
Cáncer de sistema nervioso central					
NA					
Cáncer de mama					
Mukesh (40), 2014	Mujeres con cáncer de mama invasivo unilateral confirmado histológicamente (T1-T3, N0-1, M0) o carcinoma ductal in situ.	IMRT	Radioterapia externa estándar	Medidos a 5 años Supervivencia global: No evaluada Supervivencia libre de enfermedad: No diferencias Calidad de vida: No evaluada	Alto
Pignol (41), 2016	Mujeres con diagnóstico confirmado de carcinoma invasivo o carcinoma ductal in situ.	IMRT	Radioterapia externa estándar	Medidos a 10 años Supervivencia global: No diferencias Supervivencia libre de enfermedad: No diferencias Calidad de vida: No diferencias	Alto
Sarcomas de tejidos blandos					
Roeder, 2014	Pacientes adultos con sarcomas de retroperitoneo primarios o localmente recurrentes con tamaño tumoral mayor o igual a 5 cm, sin metástasis a distancia, y con resecabilidad R1.	IMRT	NA	Medidos a 5 años Supervivencia global: 74% Supervivencia libre de enfermedad: 40% Calidad de vida: No evaluada	
Cáncer de pulmón					
Chun, 2016	Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico reciente de cáncer de pulmón de células no pequeñas en estadio IIIA/IIIB confirmado histológicamente y estatus de desempeño Zubrod de 0 a 1.	Dosis de radiación de 60 o 74 Gy y carboplatino y paclitaxel con o sin cetuximab		Medidos a 2 años Supervivencia global: No diferencias Supervivencia libre de enfermedad: No diferencias Calidad de vida: No evaluada	

Ensayos clínicos aleatorizados					
Autor y año	Población incluida	Intervenciones incluidas	Comparaciones incluidas	Desenlaces incluidos	Riesgo de sesgos global
		Cáncer gastrointestinal			
		NA			
		Cáncer ginecológico			
		NA			
		Cáncer de ovario			
		NA			
		Urgencias oncológicas			
		NA			

Estudios observacionales					
Autor y año	Población incluida	Intervenciones incluidas	Comparaciones incluidas	Desenlaces incluidos	Calificación SIGN
		Cáncer gastrointestinal	NA		
		Cáncer ginecológico	NA		
		Cáncer de ovario	NA		
		Urgencias oncológicas	NA		

5. Resultados reunión de consenso

Listado de indicaciones a votar

A continuación, se presentan las indicaciones que fueron sometidas a primera de ronda de votación (ronda virtual anónima).

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer de próstata o pene

- Se debe considerar la técnica IMRT como primera opción en los pacientes con cáncer de próstata de riesgo intermedio y alto que requieran tratamiento con radioterapia.
- Se debe usar la técnica IMRT en los pacientes con cáncer de próstata de riesgo bajo en los cuales no sea posible cumplir los parámetros dosimétricos establecidos con la radioterapia 3D conformada y en próstata grande.
- Para mejorar los desenlaces oncológicos y la calidad de vida, es obligatorio en pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo, adicionar a la técnica IMRT la técnica IGRT.
- Se debe usar la técnica IMRT como primera opción de radioterapia de salvamento en pacientes con cáncer de próstata.
- El uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de pene debe ser discutido en junta de casos especiales, de acuerdo con las características clínicas de cada caso.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer de cabeza y cuello.

- La IMRT es la técnica estándar de tratamiento con radioterapia en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

- Se debe usar la técnica IMRT como primera opción en el manejo de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que requieren reirradiación.

Indicación para el uso de la técnica IMRT en cáncer de piel.

- El manejo de la técnica IMRT en cáncer de piel debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todos los pacientes.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer del sistema nervioso central.

- Se debe considerar la técnica IMRT en pacientes con tumores del sistema nervioso central que estén localizados muy cerca de estructuras críticas tales como nervio óptico, vía óptica, quiasma, tallo cerebral, médula espinal, etc...

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer de mama

- El manejo con la técnica IMRT en cáncer de mama debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todas las pacientes.
- Se debe preferir la técnica IMRT en pacientes con cáncer de mama que requieran radioterapia y que cumplan con una de las siguientes condiciones:
 - » Pacientes con mamas grandes (mayores a 500 cc).
 - » Pacientes en las que se requiera tratar el drenaje axilosupraclavicular.
 - » Pacientes con pectus excavatum.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en sarcomas de tejidos blandos

- Se debe usar radioterapia externa, técnica IMRT como primera opción en pacientes con sarcomas de tejidos blandos localizados en cabeza y cuello.
- Se debe utilizar la técnica IMRT neoadyuvante (preoperatoria) en sarcomas de extremidades.
- En pacientes con sarcomas recidivantes que requieran reirradiación, debe ser usada preferencialmente la técnica IMRT.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer de pulmón

- El uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de pulmón debe ser discutido en junta de casos especiales, de acuerdo con las características clínicas de caso.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer gastrointestinal

- La IMRT debe utilizarse en pacientes con diagnóstico de cáncer de esófago, cáncer de la unión gastroesofágica y estómago cuyos planes de tratamiento de 3D-CRT conformada no cumplan las dosis límite en órganos sanos.
- Se debe usar la técnica IMRT si se requiere escalamiento de dosis en carcinoma de esófago cervical.
- Se debe realizar junta multidisciplinaria para definir la técnica de radioterapia a usar en los pacientes con cáncer gastrointestinal recurrente o en situaciones anatómicas especiales.
- Se debe preferir la técnica IMRT para tratar pacientes con cáncer anal.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer ginecológico

- Se debe usar la IMRT como escalamiento de dosis en las pacientes con cáncer ginecológico en las cuales no sea posible administrar técnicamente braquiterapia ginecológica.
- Se debe incluir la IMRT en los planes de tratamiento que incluyan irradiación de la región paraaórtica, especialmente en las pacientes que requieren quimioterapia y radioterapia concomitante por compromiso paraaórtico.
- Se debe preferir el uso de la IMRT en pacientes con cáncer de cuello uterino o cáncer de endometrio post-histerectomía.
- En pacientes con cáncer de vulva, la IMRT debe ser usada solamente en casos seleccionados por la junta de casos especiales.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en urgencias oncológicas

- No se debe considerar la técnica IMRT como primera opción en el manejo de urgencias oncológicas (compresión medular y síndrome de vena cava superior).

Resultados y acuerdos primera ronda

Para la realización de la primera ronda de votación, la cual se realizó de manera virtual anónima, se enviaron 135 invitaciones directas por correo electrónico a los médicos especialistas de las diferentes unidades funcionales, grupos área, directivas del INC y médicos especialistas en oncología radioterápica de la Clínica del Country, Hospital Universitario San Ignacio y Clínica de Marly. La distribución de los perfiles profesionales fue: 9 oncólogos

radioterápicos, 7 ginecólogos oncológicos, 6 gastroenterólogos oncológicos, 5 cirujanos oncológicos de seno y tejidos blandos, 3 cirujanos de cabeza y cuello, 3 médicos internistas, 2 urólogos oncológicos, 1 oncólogo mastólogo, 1 neurólogo oncológico y 1 neumólogo oncológico. La tabla 1 presenta las características de los

participantes a la primera ronda de votación de acuerdo con el aspecto clínico de interés. En cuanto a la declaración de conflictos de interés, la tabla 2 presenta el consolidado de los conflictos de interés de los participantes a la reunión presencial.

Tabla 1. Características de los participantes

Ítem	Distribución de la frecuencia de los participantes en la primera ronda (%)									
	Mama (n=16)	GIN (n=17)	SARC (n=14)	Piel (n=14)	PP (n=12)	GASTRO (n=16)	CyC (n=13)	SNC (n=11)	Pulmón (n=11)	URG (n=13)
Tipo de respuesta										
Respuesta virtual	7 (58%)	8 (67%)	7 (64%)	7 (64%)	8 (73%)	4 (33%)	3 (30%)	3 (34%)	3 (34%)	5 (56%)
Diligenciamiento cuestionario físico	5 (42%)	4 (33%)	4 (36%)	4 (36%)	3 (27%)	8 (67%)	7 (70%)	6 (67%)	6 (67%)	4 (44%)
Participantes de la primera ronda de votación	12 (75%)	12 (71%)	11 (79%)	11 (79%)	11 (92%)	12 (75%)	10 (77%)	9 (82%)	9 (82%)	9 (69%)
Sexo										
Masculino	9 (75%)	8 (67%)	9 (82%)	9 (82%)	9 (75%)	6 (54%)	7 (77%)	6 (67%)	6 (67%)	6 (67%)
Femenino	3 (25%)	4 (33%)	2 (18%)	2 (18%)	3 (25%)	6 (46%)	3 (23%)	3 (33%)	3 (33%)	3 (33%)
Intención de participación en la reunión presencial	11 (92%)	11 (92%)	10 (91%)	10 (91%)	8 (73%)	12 (100%)	10 (100%)	9 (100%)	9 (100%)	9 (100%)

Abreviaturas

- GIN:** ginecológico
- SARC:** sarcomas de tejidos blandos
- PP:** próstata y pene
- GASTRO:** gastrointestinal
- CYC:** cabeza y cuello
- SNC:** sistema nervioso central
- URG:** urgencias oncológicas

Tabla 2. Consolidado de los conflictos de interés de los participantes a la reunión presencial¹

N°	Nombre	Rol en el protocolo	Fecha declaración de interés	Intereses declarados			Análisis	
				Económicos personales	Intereses económicos no personales	Intereses económicos personales		Intereses económicos personales de un familiar (primer grado de consanguinidad, conyuge, pareja de hecho)
1.	Rosalba Ospino	Líder clínica Oncología Radioterápica Clínica Marty	22 febrero-2017	Ha sido accionista o es accionista o tiene intereses económicos en una compañía farmacéutica o en cualquier relación a la salud o tecnología sanitaria. (Accionista radioterapia oncología Marty recursos propios)	NO	NO	NO	Declaración y participación sin voto.
2.	Mauricio García	Experto clínico Unidad funcional de seno y tejidos blandos INC	7 marzo-2017	NO	NO	NO	NO	Participación
3.	Carlos Lehman	Experto clínico Unidad funcional de seno y tejidos blandos INC	19 mayo-2017	Recibió apoyo para asistir a reuniones, congresos u otras actividades educativas (American Society Breast Conference gemcell farma- Abril 2017)	NO	NO	NO	Declaración y participación
4.	Ricardo Cendales	Experto clínico Oncología Radioterápica Clínica Country	19 mayo-2017	NO	NO	NO	NO	Participación
5.	Martha Isabel Cotes Mestre	Experto clínico Oncología Radioterápica INC	19 mayo-2017	NO	NO	NO	NO	Participación
6.	Diana Jimena Santana	Experto clínico Unidad funcional de ginecología 2INC	19 mayo-2017	NO	NO	NO	NO	Participación
7.	Juan Carlos Galvis	Experto clínico Oncología Radioterápica Hospital universitario San Ignacio	19 mayo-2017	NO	NO	NO	NO	Participación
8.	Eduardo Guerrero	Experto clínico Oncología Radioterápica Clínica Marty	19 mayo-2017	NO	NO	NO	NO	Participación

¹ Adaptado de Guía de práctica clínica (GPC) para la detección temprana, diagnóstico, estadificación, evaluación prequirúrgica y tratamiento de pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón

N°	Nombre	Rol en el protocolo	Fecha declaración de interés	Intereses declarados				Análisis
				Económicos personales	Intereses económicos no personales	Intereses no económicos personales	Intereses económicos personales de un familiar (primer grado de consanguinidad, conyuge, pareja de hecho)	
9.	Luis Felipe Torres	Experto clínico Oncología Radioterápica INC	19 mayo-2017	NO	NO	NO	NO	Participación
10.	Alex Álvarez	Experto clínico Oncología Radioterápica INC	19 mayo-2017	NO	NO	NO	NO	Participación
11.	German Fabián Godoy	Experto clínico Unidad funcional de urología INC	12 junio-2017	Recibió apoyo para asistir a reuniones, congresos u otras actividades educativas (congreso europeo urología SANS-SEN 2017)	NO	NO	NO	Declaración y participación
12.	Rodolfo Varela	Experto clínico Unidad funcional de urología INC	12 junio-2017	Recibió apoyo para asistir a reuniones, congresos u otras actividades educativas (congreso AJA 2017)	NO	NO	NO	Declaración y participación
13.	Alba Riveros P	Experto clínico Oncología Radioterápica Clínica Marly	12 junio-2017	NO	NO	NO	NO	Participación
14.	José Alejandro Esguerra	Experto clínico Oncología Radioterápica INC	24 julio de 2017	Ha sido accionista o es accionista o tiene intereses económicos en una compañía farmacéutica o en cualquiera relacionada a la salud o tecnología sanitaria. (Socio de radioterapia oncología Marly desde hace 28 años.)	NO	NO	Familiar tiene acciones u otros beneficios de la industria de la salud por ser propietario o tiene responsabilidad legal sobre bienes de terceros. (Socio de radioterapia oncología Marly padre y madre.)	Declaración y participación sin voto.

Acuerdos e instrucciones resultantes de la primera ronda

Se definió acuerdo en la primera ronda si se cumplían dos requisitos:

1- La mediana y el IC95% de esta se encuentran en una sola zona (zona de acuerdo: 7 a 9; zona en desacuerdo: 1 a 3).

2- Al menos el 80% de los participantes votó dentro de la zona de acuerdo (7 a 9) o la zona en desacuerdo (1 a 3).

De acuerdo con esto, la tabla número 3 presenta el consolidado de los resultados de la votación de la primera ronda.

Tabla 3. Resultados primera ronda de votación

Resultados Primera ronda de votación Consenso formal												
Indicación	Mediana									Porcentaje de votos en la zona de acuerdo		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	<p>El manejo con la técnica IMRT en cáncer de mama debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todas las pacientes.</p>									9	7-9	83,34%
2	<p>Se debe preferir la técnica IMRT en pacientes con cáncer de mama que requieran radioterapia y que cumplan con una de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes con mamas grandes (mayores a 500 cc) ● Pacientes en las que se requiera tratar el drenaje axilosupraclavicular ● Pacientes con pectus excavatum. 									9	7,11 - 9	91,67%
3	<p>Se debe usar radioterapia externa, técnica IMRT como primera opción en pacientes con sarcomas de tejidos blandos localizados en cabeza y cuello.</p>									9	8-9	100,00%
4	<p>Se debe utilizar la técnica IMRT neoadyuvante (preoperatoria) en sarcomas de extremidades.</p>									8	6,71- 9	81,81%
5	<p>En pacientes con sarcomas recidivantes que requieran reirradiación, debe ser usada preferencialmente la técnica IMRT.</p>									9	7,71- 9	100,00%
6	<p>Se debe usar la IMRT como escalamiento de dosis en las pacientes con cáncer ginecológico en las cuales no sea posible administrar técnicamente braquiterapia ginecológica.</p>									9	5,65- 9	80,00%
7	<p>Se debe incluir la IMRT en los planes de tratamiento que incluyan irradiación de la región paraaórtica, especialmente en las pacientes que requieren quimioterapia y radioterapia concomitante por compromiso paraaórtico.</p>									9	8,39- 9	100,00%
*	<p>El asterisco representa la mediana</p>											
<p>Las indicaciones resaltadas con color verde obtuvieron acuerdo en la primera ronda de votación</p>												
<p>Las indicaciones resaltadas con color azul fueron discutidas en la segunda ronda de votación</p>												

Tabla 3. Resultados primera ronda de votación (cont.)

Resultados Primera ronda de votación Consenso formal																															
Indicación	Votación									Mediana	IC 95%	Porcentaje de votos en la zona de acuerdo																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9																						
8	Se debe preferir el uso de la IMRT en pacientes con cáncer de cuello uterino o cáncer de endometrio post-histerectomía.									9	8-9	92,31%																			
9	En pacientes con cáncer de vulva, la IMRT debe ser usada solamente en casos seleccionados por la junta de casos especiales.									4	2-8,61	46,15%																			
10	El manejo de la técnica IMRT en cáncer de piel debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todos los pacientes.									9	8,71-9	90,91%																			
11	Se debe considerar la técnica IMRT como primera opción en los pacientes con cáncer de próstata de riesgo intermedio y alto que requieran tratamiento con radioterapia.									9	9-9	100,00%																			
12	Se debe usar la técnica IMRT en los pacientes con cáncer de próstata de riesgo bajo en los cuales no sea posible cumplir los parámetros dosimétricos establecidos con la radioterapia 3D conformada y en próstata grande.									9	3,71-9	72,73%																			
13	Para mejorar los desenlaces oncológicos y la calidad de vida, es obligatorio en pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo, adicionar a la técnica IMRT la técnica IGRT.									9	8-9	100,00%																			
14	Se debe usar la técnica IMRT como primera opción de radioterapia de salvamento en pacientes con cáncer de próstata.									9	9-9	100,00%																			
*	El asterisco representa la mediana									<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td colspan="5">En desacuerdo</td> <td colspan="4">Ni de acuerdo ni en desacuerdo</td> <td colspan="1">De acuerdo</td> </tr> </table>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	En desacuerdo					Ni de acuerdo ni en desacuerdo				De acuerdo
1	2	3	4	5	6	7	8	9																							
En desacuerdo					Ni de acuerdo ni en desacuerdo				De acuerdo																						
Las indicaciones resaltadas con color verde obtuvieron acuerdo en la primera ronda de votación																															
Las indicaciones resaltadas con color azul fueron discutidas en la segunda ronda de votación																															

Tabla 3. Resultados primera ronda de votación (cont.)

Resultados Primera ronda de votación Consenso formal											
Indicación	Votación									Porcentaje de votos en la zona de acuerdo	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
15											90,91%
16											91,67%
17											100,00%
18											91,67%
19											100,00%
*											

Tabla 3. Resultados primera ronda de votación (cont.)

Resultados Primera ronda de votación Consenso formal													
Indicación										Mediana	IC 95%	Porcentaje de votos en la zona de acuerdo	
	20	La IMRT es la técnica estándar de tratamiento con radioterapia en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.									9	9- 9	100,00%
21	Se debe usar la técnica IMRT como primera opción en el manejo de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que requieren reirradiación.									9	9- 9	100,00%	
22	Se debe considerar la técnica IMRT en pacientes con tumores del sistema nervioso central que estén localizados muy cerca de estructuras críticas tales como nervio óptico, vía óptica, quiasma, tallo cerebral, médula espinal, etc.									9	9-9	100,00%	
23	El uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de pulmón debe ser discutido en junta de casos especiales, de acuerdo con las características clínicas de caso.									9	7-9	88,89%	
24	No se debe considerar la técnica IMRT como primera opción en el manejo de urgencias oncológicas (compresión medular y síndrome de vena cava superior).									9	8,1-9	100,00%	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
*	El asterisco representa la mediana	En desacuerdo			Ni de acuerdo ni en desacuerdo			De acuerdo					
	Las indicaciones resaltadas con color verde obtuvieron acuerdo en la primera ronda de votación												
	Las indicaciones resaltadas con color azul fueron discutidas en la segunda ronda de votación												

Acuerdos e instrucciones resultantes de la segunda y tercera ronda

• **IMRT en cáncer de próstata de bajo riesgo**

Considerando que la indicación “Se debe usar la técnica IMRT en los pacientes con cáncer de próstata de riesgo bajo en los cuales no sea posible cumplir los parámetros dosimétricos establecidos con la radioterapia 3D conformada y en próstata grande”, no obtuvo acuerdo en la primera ronda de votación (mediana 9, IC95% 3,71 a 9); se concertó realizar una reunión de discusión y la segunda ronda de votación; esta se realizó el 12 de junio de 8:00 a. m. - 10:00 a. m. en el Auditorio Mario Gaitán Yanguas. Durante la reunión, los participantes generaron la respectiva discusión y retroalimentación con base en la evidencia encontrada y aportada por los expertos.

Antes de iniciar la segunda ronda de votación, los expertos propusieron realizar una modificación de la indicación para mejorar el acuerdo. La indicación modificada fue “En pacientes con cáncer de próstata de bajo riesgo, se puede usar la técnica IMRT o la técnica 3D-CRT conformada de acuerdo con criterio médico”. Al realizar la segunda ronda de votación la indicación presentó una mediana de acuerdo de 9 (IC95% 8,68 a 9).

La tabla 4 presenta la lista de participantes a la reunión presencial.

• **IMRT en neoadyuvancia en sarcomas de tejidos blandos en extremidades**

De forma similar, la indicación “Se debe utilizar la técnica IMRT neoadyuvante (preoperatoria) en sarcomas de extremidades”, no alcanzó acuerdo durante la primera ronda de votación (mediana 8, IC95% 6,71 a 9). Teniendo en cuenta lo anterior, el 19 de mayo de 7:00 a. m. - 9:00 a. m. los asistentes realizaron la

respectiva discusión de la evidencia presentada y posteriormente se realizó la segunda ronda de votación.

Previo a la segunda ronda de votación, los expertos realizaron una modificación de la afirmación a “Se debe preferir la técnica IMRT a la técnica 3D-CRT en el tratamiento de los pacientes con sarcomas de extremidades”. Esta indicación obtuvo una mediana de acuerdo de 9 (IC 8 a 9; porcentaje en la zona de acuerdo: 100%).

La tabla 4 presenta la lista de participantes a la reunión presencial.

• **IMRT en cáncer de vulva**

Teniendo en cuenta que la indicación “En pacientes con cáncer de vulva, la IMRT debe ser usada solamente en casos seleccionados por la junta de casos especiales”, no obtuvo acuerdo en la primera ronda de votación (mediana 4, IC95% 2 a 8,61). Por lo tanto, se programó la reunión presencial el 19 de mayo de 9:00 a. m. - 11:00 a. m. en el salón del séptimo piso de hospitalización. Ese día, luego de la deliberación, los expertos modificaron la indicación a ““El manejo de la técnica IMRT en cáncer de vulva debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todas las pacientes”. Al realizar la votación de la segunda ronda, no se obtuvo acuerdo (mediana de 8, IC95% de 5,2 a 9; porcentaje en la zona de acuerdo: 77%), por lo que se decidió realizar una discusión y una tercera ronda de votación.

Durante esta tercera ronda, los expertos clínicos concluyeron que basándose en la ausencia de evidencia sobre este tema, no era posible determinar cuál era la mejor técnica de radioterapia a utilizar en las pacientes. Por lo tanto, los panelistas realizaron la siguiente modificación: “En pacientes con cáncer de

vulva, la indicación de IMRT debe ser discutida en junta”. Esta indicación presentó una mediana de acuerdo de 8 (IC95% 8 a 9; porcentaje en la zona de acuerdo: 100%).

La tabla 4 presenta la lista de participantes a la reunión presencial.

- **IMRT en cáncer ginecológico**

Finalmente, la indicación “Se debe usar IMRT como escalamiento de dosis en las pacientes con cáncer ginecológico en las cuales no sea posible administrar técnicamente braquiterapia ginecológica”, no obtuvo acuerdo en la primera ronda de votación (mediana 9 IC95% 5,65 a 9). Teniendo en cuenta lo anterior, se programó la reunión presencial el 21 de septiembre de 8:00 a. m. - 10:00 a. m. en la sala de juntas de la unidad de ginecología del INC. Al realizar la presentación de la evidencia encontrada, y las consideraciones clínicas y contextuales realizadas por los participan-

tes, se decidió modificar la afirmación a “Se puede usar IMRT como escalamiento de dosis en las pacientes con cáncer ginecológico en las cuales no sea posible administrar técnicamente braquiterapia ginecológica”. Esta indicación presentó una mediana de acuerdo de 9 (IC95% 7,68 a 9; porcentaje en la zona de acuerdo de 100%).

Listado de indicaciones finales

Luego de consolidar todas las votaciones y obtener los acuerdos, dos indicaciones (uso IMRT en tumores del sistema nervioso central y en cáncer de pulmón) tuvieron modificaciones de forma una vez fueron aprobadas por los panelistas. Dichos ajustes fueron originados por los expertos clínicos, quienes solicitaron precisar las indicaciones propuestas.

Luego de estos ajustes, se incluyó el consolidado de indicaciones.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer de próstata o pene

- 1.1. Se debe considerar la técnica IMRT como primera opción en los pacientes con cáncer de próstata de riesgo intermedio y alto que requieran tratamiento con radioterapia.
- 1.2. En pacientes con cáncer de próstata de bajo riesgo, se puede usar la técnica IMRT o la técnica 3D-CRT conformada de acuerdo con criterio médico.
- 1.3. Para mejorar los desenlaces oncológicos y la calidad de vida, es obligatorio en pacientes con cáncer de próstata de alto riesgo, adicionar a la técnica IMRT la técnica IGRT.
- 1.4. Se debe usar la técnica IMRT como primera opción de radioterapia de salvamento en pacientes con cáncer de próstata.
- 1.5. El uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de pene debe ser discutido en junta de casos especiales, de acuerdo con las características clínicas de cada caso.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer de cabeza y cuello

- 2.1. La IMRT es la técnica estándar de tratamiento con radioterapia en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.
- 2.2. Se debe usar la técnica IMRT como primera opción en el manejo de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que requieren reirradiación.

Indicación para el uso de la técnica IMRT en cáncer de piel

- 3.1. El manejo de la técnica IMRT en cáncer de piel debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todos los pacientes.

Indicación para el uso de la técnica IMRT en cáncer del sistema nervioso central

- 4.1. Se debe considerar la técnica IMRT en pacientes con tumores del sistema nervioso central que estén localizados muy cerca de estructuras críticas tales como nervio óptico, vía óptica, quiasma, tallo cerebral, médula espinal, etc., que tengan especificado en su plan terapéutico el uso de radioterapia externa.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer de mama

- 5.1. El manejo con la técnica IMRT en cáncer de mama debe ser individualizado y no debe usarse como tratamiento estándar en todas las pacientes.
- 5.2. Se debe preferir la técnica IMRT en pacientes con cáncer de mama que requieran radioterapia y que cumplan con una de las siguientes condiciones:
 - Pacientes con mamas grandes (mayores a 500 cc).
 - Pacientes en las que se requiera tratar el drenaje axilosupraclavicular.
 - Pacientes con pectus excavatum.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en sarcomas de tejidos blandos

- 6.1. Se debe usar radioterapia externa, técnica IMRT como primera opción en pacientes con sarcomas de tejidos blandos localizados en cabeza y cuello.
- 6.2. Se debe preferir la técnica IMRT a la técnica 3D-CRT en el tratamiento de los pacientes con sarcomas de extremidades.
- 6.3. En pacientes con sarcomas recidivantes que requieran reirradiación, debe ser usada preferencialmente la técnica IMRT.

Indicación para el uso de la técnica IMRT en cáncer de pulmón

- 7.1. El uso de la técnica IMRT en pacientes con cáncer de pulmón debe ser discutido en junta de casos especiales, de acuerdo al estadio, la histología y el estado funcional.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer gastrointestinal

- 8.1. La IMRT debe utilizarse en pacientes con diagnóstico de cáncer de esófago, cáncer de la unión gastroesofágica y estómago cuyos planes de tratamiento de 3D-CRT conformada no cumplan las dosis límite en órganos sanos.
- 8.2. Se debe usar la técnica IMRT si se requiere escalamiento de dosis en carcinoma de esófago cervical.
- 8.3. Se debe realizar junta multidisciplinaria para definir la técnica de radioterapia a usar en los pacientes con cáncer gastrointestinal recurrente o en situaciones anatómicas especiales.
- 8.4. Se debe preferir la técnica IMRT para tratar pacientes con cáncer anal.

Indicaciones para el uso de la técnica IMRT en cáncer ginecológico

- 9.1. Se puede usar la IMRT como escalamiento de dosis en las pacientes con cáncer ginecológico en las cuales no sea posible administrar técnicamente braquiterapia ginecológica.
- 9.2. Se debe incluir la IMRT en los planes de tratamiento que incluyan irradiación de la región paraaórtica, especialmente en las pacientes que requieren quimioterapia y radioterapia concomitante por compromiso paraaórtico.
- 9.3. Se debe preferir el uso de la IMRT en pacientes con cáncer de cuello uterino o cáncer de endometrio post-histerectomía.
- 9.4. En pacientes con cáncer de vulva, la indicación de IMRT debe ser discutida en junta

Indicación para el uso de la técnica IMRT en urgencias oncológicas

- 10.1. No se debe considerar la técnica IMRT como primera opción en el manejo de urgencias oncológicas (compresión medular y síndrome de vena cava superior).

Tabla 4. Participantes segunda ronda de votación

Nombre del participante	Grupo área	Mesa de trabajo en el que participó		
		Ginecológico	Sarcomas	Próstata y pene
Alex Álvarez	Grupo área Oncología Radioterápica	X	X	X
Martha Cotes	Grupo área Oncología Radioterápica	X	X	X
Eduardo Guerrero	Grupo área Oncología Radioterápica Clínica de Marly	X	X	
Luis Felipe Torres	Grupo área Oncología Radioterápica	X	X	X
Carlos Lehmann	Unidad funcional de seno y tejidos blandos		X	
Juan Carlos Galvis	Oncología Radioterápica Hospital Universitario San Ignacio	X	X	
Alejandro González	Residente	X	X	
Mauricio García	Unidad funcional de seno y tejidos blandos		X	
Ricardo Cendales	Oncología Radioterápica Clínica del Country	X	X	
Rosalba Ospino	Grupo área Oncología Radioterápica	X	X	X
Diana Santana	Unidad funcional de ginecología	X		
José Esguerra	Grupo área Oncología Radioterápica	X	X	X
Rodolfo Varela	Unidad funcional de urología			X
Germán Fabián Godoy	Unidad funcional de urología			X
Alba Riveros P	Oncología Radioterápica Clínica de Marly			X

Suplemento 6. Requerimientos básicos para la implementación de IMRT²

Autores: Rosalba Ospino, Martha Cotes, Luis F. Torres, Garvin González, Alejandro González, Jorge Rugeles, Eduardo Guerrero, Yurany Bermudez, María C. Maldonado, José A. Esguerra, Alfonso Mejía, Odilia Mattos, Ana M. Sierra, Juan C. Rodríguez, Axel D. Simbaqueba, Jorge E. Muñoz, John E. Feliciano, Juan C. Fuentes, Milady J. García.

La IMRT requiere niveles de precisión y calidad que implican el esfuerzo coordinado de un grupo multidisciplinario, el cual debe cumplir estándares de garantía de calidad, recibir un entrenamiento adecuado y mantener la educación continua de sus miembros.

Es indispensable contar con un acelerador lineal y un TPS actualizado para la tecnología de IMRT, los cuales deben ser sometidos a pruebas de calidad y certificación como lo son el comisionamiento y las pruebas de aceptación, cumpliendo a cabalidad con los requerimientos básicos para el inicio del tratamiento (diagrama de flujo 1).

Por lo anterior, es necesario un tomógrafo computarizado para la adquisición de imágenes y la delimitación de PTV y OAR, dando apertura al proceso de planificación de tratamiento donde es importante tener en cuenta los parámetros presentados en el diagrama de flujo 2, garantizando de esta forma al paciente un tratamiento reproducible con gran exactitud y precisión. El tomógrafo utilizado debe cumplir con los requerimientos de camilla y sistema de posicionamiento para garantizar una simulación adecuada y la reproducibilidad del tratamiento.

Los lineamientos que se mencionan a continuación, en cuanto a los requerimientos técnicos y las responsabilidades del equipo médico, han sido adaptados a partir de las recomendaciones que a este respecto han sido emitidas en Estados Unidos y Canadá (21) para cualquier centro que implemente la técnica IMRT.

Oncólogo radioterápico

- Prescribir el tratamiento radioterápico según indicaciones clínicas basadas en la evidencia, de acuerdo con los protocolos clínicos institucionales.
- Determinar la apropiada inmovilización y ubicación del paciente.
- Definir los objetivos y requerimientos para el plan de tratamiento, incluyendo la especificación de dosis del PTV y dosis límites de los OAR.
- Delimitar y aprobar los PTV.
- Delimitar, contornear, revisar y aprobar todos los OAR.
- Evaluar y aprobar el plan final de IMRT.
- Supervisar el inicio del tratamiento.
- Evaluar el paciente durante el tratamiento de radioterapia.
- Participar en el seguimiento del paciente.

Físico médico

- Conocer y aprehender el uso de la técnica de IMRT (técnicas de simulación, inmovilización, funcionamiento del TPS, algoritmos de cálculo, funcionamiento del acelerador, corrección de heterogeneidad y geometría del haz).
- Realizar pruebas de aceptación del acelerador lineal y comisionamiento para la técnica de IMRT.

² Información tomada del Protocolo Indicaciones de IMRT - versión 2014.

- Establecer y asegurar los programas de garantía de calidad para el sistema de planeación, sistema MLC, interfases, dosimetría absoluta y relativa, niveles de tolerancia mecánicos del equipo, entre otros.
- Participar con los otros miembros del equipo en la decisión para la inmovilización y posicionamiento del paciente.
- Entrenar periódicamente a los tecnólogos de radioterapia en la técnica IMRT.
- Realizar la planeación de tratamientos y presentar alternativas de acuerdo con protocolos institucionales y documentar el plan de tratamiento de acuerdo al ICRU-83.
- Reportar el plan de tratamiento de acuerdo con el ICRU-83 y transferirlo a los tecnólogos radioterapeutas.
- Ejecutar controles de calidad pretratamiento para cada paciente, según protocolo y programación del servicio.
- Participar en la verificación del inicio y garantizar la reproducibilidad del tratamiento.

Tecnólogo en radioterapia

- Conocer y manejar los equipos de adquisición de imágenes y de tratamiento para la técnica IMRT.
- Asistir en los procedimientos de garantía de calidad.
- Conocer el uso apropiado de sistemas de inmovilización y posicionamiento del paciente.
- Construir y utilizar accesorios de inmovilización y colocación del paciente.

- Registrar y mantener en condiciones seguras el expediente del paciente en lo relativo a su tratamiento.
- Ejecutar la simulación de acuerdo con protocolos técnicos institucionales.
- Interpretar y ejecutar el plan de tratamiento prescrito por el oncólogo radioterapeuta y el físico médico.
- Adquirir periódicamente imágenes para la revisión.
- Conocer los riesgos radiológicos implícitos en el uso de la técnica IMRT.
- Cumplir el protocolo del control diario del equipo y documentar e informar de inmediato posibles fallas.
- Informar oportunamente al médico tratante la aparición de síntomas del paciente relacionados o no con la radioterapia.
- Reportar de forma inmediata fallas en el procedimiento.
- Verificar que los sistemas de inmovilización y posicionamiento garanticen la reproducibilidad diaria del tratamiento.

6.2. Control de calidad para el sistema de planeación IMRT

Con base en las dosis límites y los datos de las imágenes adquiridas, se recomienda generar un plan de tratamiento que muestre los resultados de la distribución de dosis y los parámetros del haz. Si la distribución de dosis no es óptima, se realiza un nuevo plan definiendo nuevos objetivos mediante un proceso iterativo hasta distribuciones de dosis clínicamente aceptables, lo que en términos físico-matemáticos se conoce como distribución de dosis optimizada y requiere un software especializado.

Durante los últimos años se ha hecho evidente la necesidad de llevar a cabo acciones para garantizar la calidad de los tratamientos de radioterapia, con el fin de proporcionar a los pacientes el mejor tratamiento posible. Esto obliga a que los controles de calidad aumenten y sean más estrictos, garantizando así una adecuada dosificación (1, 2, 3). Los controles de calidad corresponden a un trabajo interdisciplinar que requiere llevar cabo los siguientes pasos:

Verificación de datos de la unidad de tratamiento: comprende los controles de calidad mecánicos, del software, sistemáticos, posicionamiento, inmovilización y registro informático.

Verificación de MLC: debe existir un programa de control de calidad de MLC que se realice de forma periódica. Este control debe ser ejecutado en diferentes combinaciones de colimador y gantry, con el fin de establecer patrones que indiquen una constancia en la penumbra de cada MLC, como también su localización en el espacio, manejando márgenes y tolerancia aceptables para la técnica IMRT.

Verificación de radioterapia guiada por imágenes: Los tratamientos que incluyan IGRT deben ir sostenidos por protocolos que aseguren los sistemas mecánicos, software, calidad de imagen, comunicación entre el sistema de radiación y dispositivos IGRT. Del mismo modo es importante que estos protocolos vayan acompañados de la implementación y gestión de un programa de control de calidad que monitoree y asegure la relación geométrica entre el sistema guiado por imagen y el suministro de tratamiento. Para técnicas que incluyan control respiratorio es necesario contar con sistemas de control de calidad que verifiquen los umbrales de entrega de radiación, como su correcta sincroniza-

ción entre los sistemas de control respiratorio y los equipos que suministran la dosis.

Verificación de unidades monitor: debe existir una verificación del cálculo de unidades monitor que suministra el TPS, utilizando un software independiente que reproduzca la planeación del tratamiento.

6.3. Control de calidad y seguridad para un paciente específico

La técnica de IMRT implica una exigencia en el control de calidad del paciente, debido a que cada punto de dosis tiene una relación uno a uno con cada punto del volumen tratado, por lo que es necesario realizar:

Verificación de la fluencia del haz y entrega de dosis al paciente: el físico médico debe garantizar que la dosis de radiación que recibe el paciente en el tratamiento sea igual a la dosis planeada por el TPS. Este procedimiento se debe realizar antes del comienzo del tratamiento con un phantom y sistemas dosimétricos perfectamente calibrados que den cuenta de la dosis recibida en varios puntos de control, para así comparar la dosis planeada con la dosis suministrada.

Verificación de datos en las imágenes de posicionamiento: implica una comparación entre las imágenes de adquisición tomadas directamente de la unidad de tratamiento y las adquiridas en el proceso de simulación, por lo cual debe existir una concordancia entre la imagen portal y la imagen digital radiográfica reconstruida (DRR). Esta verificación debe realizarse al principio del tratamiento y posteriormente de forma periódica.

Referencias

1. Alava OSdEdGVDdsV-G. Control de calidad en radioterapia de intensidad modulada. Informe de evaluación. D-08-04 2008.

21. Hartford AC, Galvin JM, Beyer DC, Eichler TJ, Ibbott GS, Kavanagh B, et al. American College of Radiology (ACR) and American Society for Radiation Oncology (ASTRO) Practice Guideline for Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT). *Am J Clin Oncol*. 2012;35(6):612-7.

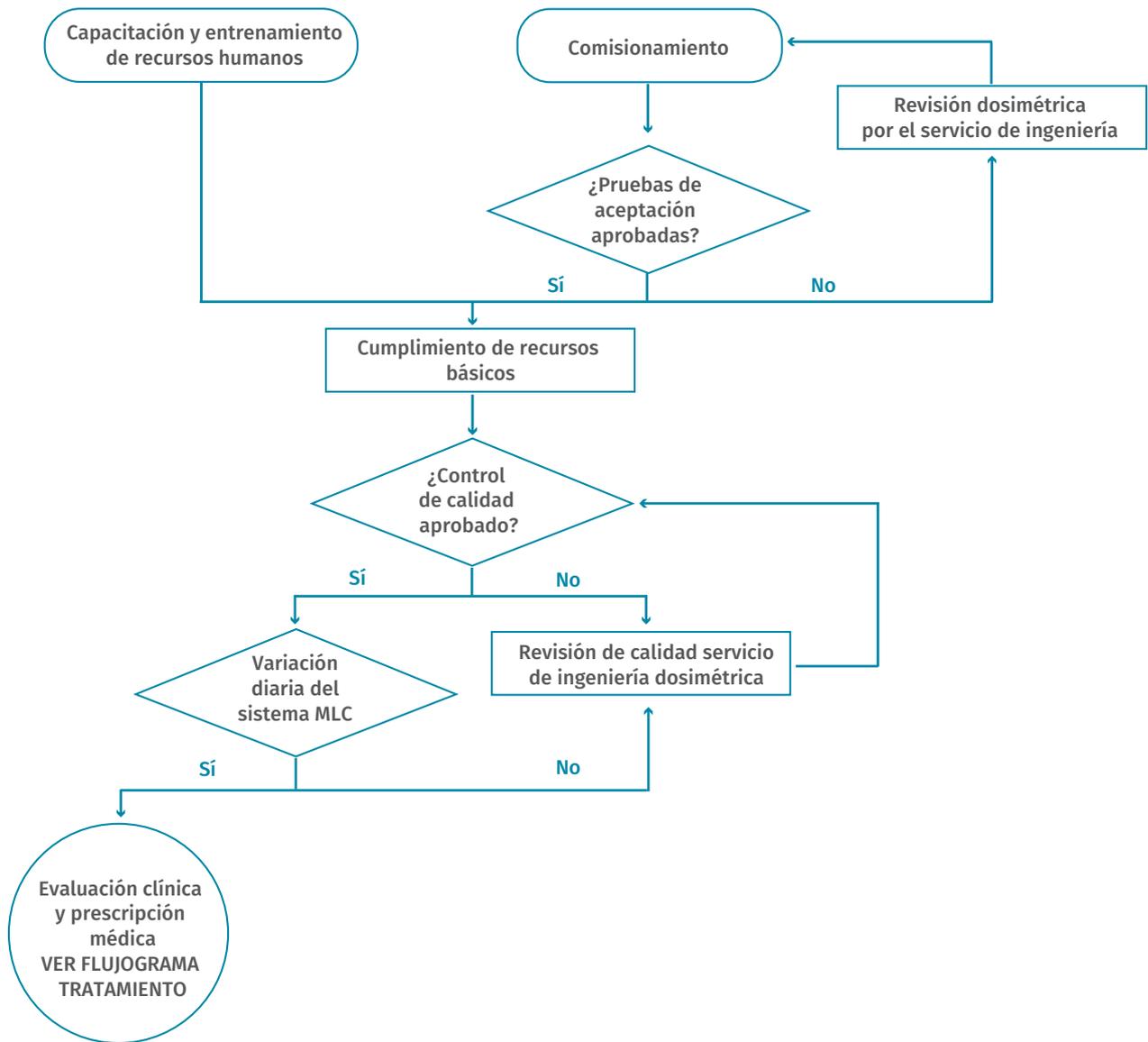
2. Goldner G, Bombosch V, Geinitz H, Becker G, Wachter S, Glocker S, et al. Moderate Risk-Adapted Dose Escalation with Three-dimensional Conformal Radiotherapy of Localized Prostate Cancer from 70 to 74 Gy. First Report on 5-year Morbidity and Biochemical Control from a Prospective Austrian-German Multicenter Phase II Trial. *Strahlenther Onkol*. 2009;185(2):94-100.

3. OIEA OldEa-. Tecdoc-1151: Aspectos físicos de la garantía de calidad en radioterapia - Protocolo de control de calidad. Austria,2000.

Información tomada del Protocolo Indicaciones de IMRT (4).

Suplemento 7. Diagramas de flujo

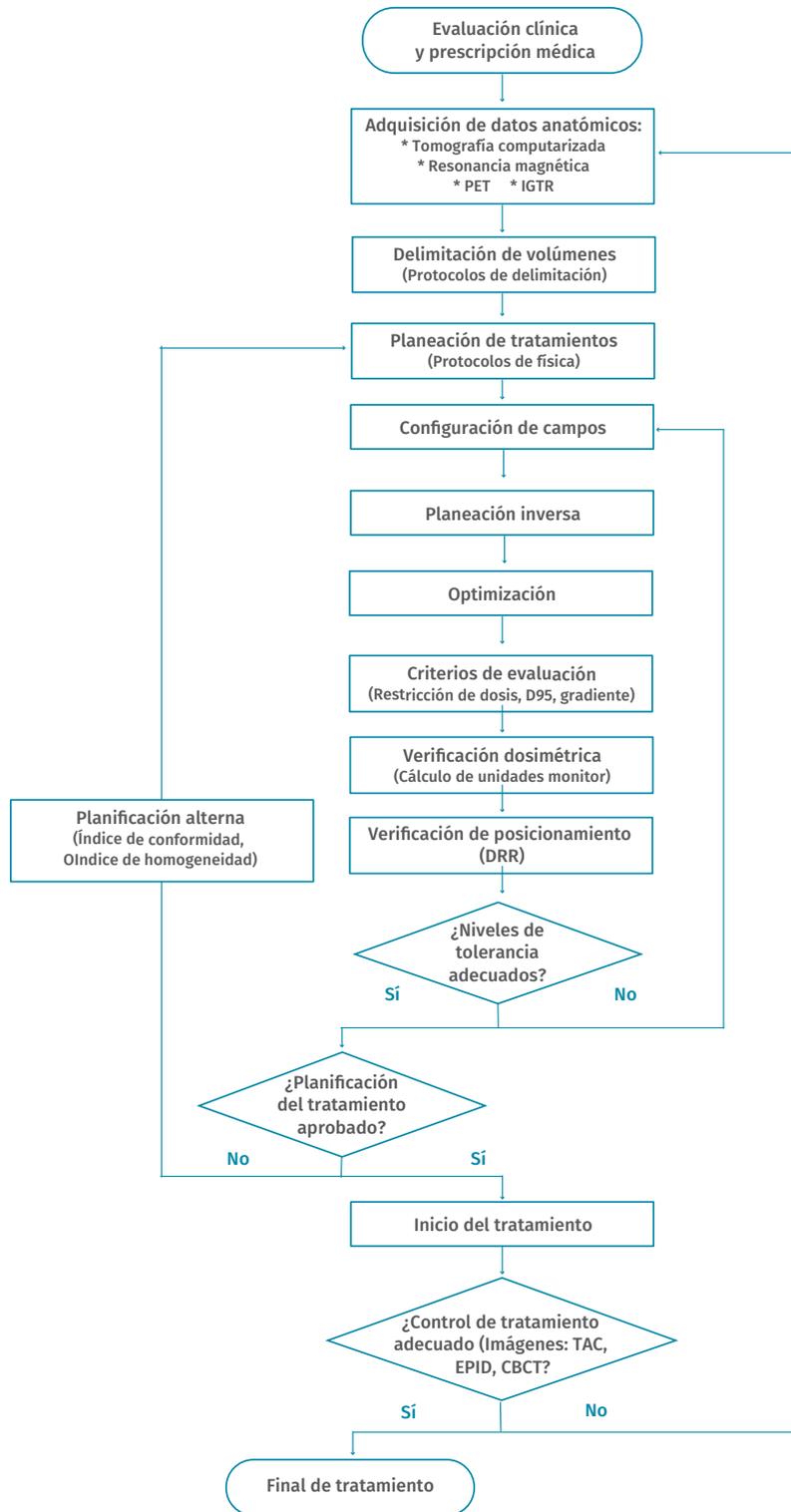
Diagrama de flujo 1. Requerimientos básicos para la adecuada administración de la técnica IMRT³



Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Cancerología – ESE, Colombia.

3 Información tomada del Protocolo Indicaciones de IMRT (4).

Diagrama de flujo 2. Proceso de planificación del tratamiento⁴



4 Información tomada del Protocolo Indicaciones de IMRT (4)

Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Cancerología – ESE, Colombia.



Instituto Nacional
de Cancerología-ESE
Colombia

Por el control del cáncer