

Evaluación de la relación volumen- resultado en la atención especializada del cáncer pediátrico

Informe de evaluación de tecnologías sanitarias

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



MINISTERIO
DE SANIDAD



Red Española de Agencias de Evaluación
de Tecnologías e Intervenciones de Salud (REAES)



Generalitat
de Catalunya

Salut/

Agència de Qualitat i Avaluació
Sanitàries de Catalunya

Evaluación de la relación volumen- resultado en la atención especializada del cáncer pediátrico

Informe de evaluación de tecnologías sanitarias

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



MINISTERIO
DE SANIDAD



RED ESPAÑOLA DE AGENCIAS DE EVALUACIÓN
de Tecnologías e Intervenciones en Salud



Generalitat
de Catalunya

Salut/



Agència de Qualitat i Avaluació
Sanitàries de Catalunya

Evaluación de la relación volumen-resultado en la atención especializada del cáncer pediátrico / Laura Llinàs-Mallol, Àgata Carreño Serra, Soledad Gallego Melcón, Maria-Dolors Estrada, Rosa Maria Vivanco-Hidalgo. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Ministerio de Sanidad. 2023.—216 p; 24 cm.— (Colección: Informes, estudios e investigación / Ministerio de Sanidad. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias)

1. Tumores pediátricos 2. Centros de oncología pediátrica

I. España. Ministerio de Sanidad II. Cataluña. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya

III. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya

Este documento ha sido realizado por la Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS) en el marco de la financiación del Ministerio de Sanidad para el desarrollo de las actividades del Plan Anual de Trabajo de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS, aprobado en el Pleno del Consejo Interterritorial del SNS de 26 de mayo de 2021.

Para citar este informe:

Llinàs-Mallol L, Carreño Serra A, Gallego Melcón S, Estrada MD, Vivanco-Hidalgo RM. **Evaluación de la relación volumen-resultado en la atención especializada del cáncer pediátrico**. Madrid: Ministerio de Sanidad. Barcelona: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya; 2023. (Colección: Informes, estudios e investigación / Ministerio de Sanidad. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias).

© Ministerio de Sanidad

© Generalitat de Catalunya. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya.

Editan:

Ministerio de Sanidad

Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Maquetación: Lluís Ràfols Ribas

Diseño: Ministerio de Sanidad

Nipo: pendiente

Este documento puede ser reproducido parcial o totalmente para su uso no comercial, siempre que se cite explícitamente su procedencia.

Información preliminar

Autoría

Laura Llinàs Mallof: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Àgata Carreño Serra: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Soledad Gallego Melcón: Especialista en Oncohematologia Pediàtrica, Hospital Maternoinfantil Vall d'Hebron, Barcelona, Catalunya.

Maria-Dolors Estrada Sabadell: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Consorcio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

Rosa Maria Vivanco-Hidalgo: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Otros participantes

Roland Pastells-Peiró: Documentalista. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Coordinación

Maria-Dolors Estrada Sabadell: Supervisión metodològica. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Consorcio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

Rosa Maria Vivanco-Hidalgo: Supervisión científica. Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Lidia Blanco Silvente: Coordinación administrativa (hasta noviembre 2021). Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Roland Pastells Peiró: Coordinación administrativa (desde noviembre 2021). Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Jessica Ruiz Baena: Coordinación técnica (desde diciembre 2022). Agència

de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

Declaración de conflictos de interés

Las personas autoras y revisoras externas declaran que no tienen conflictos de interés que puedan competir con el interés primario y los objetivos de este informe e influir en su juicio profesional al respecto.

Agradecimientos

Este informe de evaluación ha sido sometido a un proceso de revisión externa. La Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS) agradece a las siguientes personas su colaboración y los comentarios aportados:

Profesionales sanitarios

María Adela Cañete Nieto: coordinadora asistencial CSUR neuroblastoma y sarcomas en la infancia, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, Comunidad Valenciana.

Gema Lucía Ramírez Villar: coordinadora asistencial CSUR sarcomas en la infancia, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, Andalucía.

Javier Manuel Saceda Gutiérrez: coordinador asistencial CSUR neurocirugía pediátrica compleja, Hospital Universitario la Paz, Madrid, Comunidad de Madrid.

Pacientes

Mariano Dieste Marcial: vicepresidente de la Asociación de Padres de Niños con Cáncer de Aragón (ASPANO), Aragón.

Montse Florensa Jordà: vicepresidenta de l'Associació de Familiars i Amics de Nens Oncològics de Catalunya (AFANOC), Cataluña.

El equipo autor agradece a **Lidia Blanco Silvente**, de la Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS), su participación en el presente informe en la elaboración y aprobación del protocolo de estudio. También se agradece a la **Federación Española de Padres de Niños con Cáncer**, la **Asociación de Padres de Niños con Cáncer de Aragón** y la **Associació de Familiars i Amics de Nens Oncològics de Catalunya** su colaboración en encontrar pacientes que participaran en este informe de evaluación.

Índice

ÍNDICE DE TABLAS	12
ÍNDICE DE FIGURAS	18
ABREVIATURAS	21
RESUMEN	23
ENGLISH ABSTRACT	29
RESUM EN CATALÀ	35
I. INTRODUCCIÓN	41
I.1 Descripción del problema de salud	41
I.1.1 Definición y etiología del cáncer pediátrico	41
I.1.2 Epidemiología del cáncer pediátrico	41
I.1.2.1 Prevalencia del cáncer pediátrico	42
I.1.2.2 Incidencia del cáncer pediátrico	42
I.1.2.3 Mortalidad del cáncer pediátrico	43
I.1.2.4 Supervivencia del cáncer pediátrico	43
I.1.3 Principales neoplasias pediátricas	43
I.1.3.1 Neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético	43
I.1.3.2 Neoplasias malignas oculares y del sistema nervioso	44
I.1.3.3 Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	45

I.1.3.4 Neoplasias malignas de hueso y del cartílago articular	30	45
I.1.3.5 Neoplasias malignas de tejidos blandos		46
I.1.3.6 Otras neoplasias malignas		47
I.2 Descripción y características técnicas de la tecnología a estudio		47
I.2.1 Los centros y unidades de oncología pediátrica		47
I.2.2 Tratamiento de las neoplasias malignas pediátricas		49
I.2.2.1 Cirugía oncológica pediátrica compleja		49
I.2.2.2 Radioterapia pediátrica		49
I.2.2.3 Quimioterapia pediátrica		50
I.2.3 Factores pronósticos asociados a los resultados en salud en cáncer pediátrico		50
I.2.3.1 Factores pronósticos clínicos		51
I.2.3.2 Factores pronósticos patológicos		52
I.2.3.3 Factores pronósticos de calidad asistencial		53
I.2.4 Relación entre el volumen de actividad hospitalaria y los resultados en salud en cáncer pediátrico		54
I.2.4.1 Volumen asistencial y supervivencia o mortalidad en cáncer pediátrico		55
I.2.4.2 Volumen asistencial y otros desenlaces de interés en cáncer pediátrico		56
I.2.4.3 Factores pronósticos asociados al volumen asistencial		56
I.2.4.4 Número de casos mínimo a tratar		57
II. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN		59
II.1 Justificación y objetivos		59
II.2 Pregunta de Investigación		60
III. METODOLOGÍA		63
III.1 Descripción del problema de salud		63
III.2 Descripción y características técnicas de la tecnología a estudio		63
III.3 Análisis de los pacientes atendidos en los centros de atención especializada en oncología pediátrica del SNS		64

III.3.1	Diseño y población del estudio	64
III.3.2	Análisis estadístico	69
III.3.3	Extracción y síntesis de los datos	72
IV.	RESULTADOS	75
IV.1	Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes y centros de atención en oncología pediátrica del SNS	75
IV.1.1	Descripción de los contactos hospitalarios según el tratamiento oncológico	76
IV.1.2	Descripción de los contactos hospitalarios tratados con cirugía oncológica	90
IV.1.2.1	Evolución del número de contactos con cáncer pediátrico tratados con cirugía oncológica en función del tipo tumoral	90
IV.1.2.2	Características demográficas de los contactos con cáncer pediátrico tratados con cirugía oncológica en función del año de análisis	92
IV.1.2.3	Características de los diagnósticos oncológicos de los contactos con cáncer pediátrico tratados con cirugía oncológica en función del año de análisis	96
IV.2	Relación entre el volumen de intervenciones de cirugía oncológica y la mortalidad intrahospitalaria. Punto de corte por tipo tumoral	99
IV.2.1	Relación entre el volumen de intervenciones de cirugía oncológica y la mortalidad intrahospitalaria en cáncer pediátrico. Resultados generales	99
IV.2.1.1	Variabilidad en el tipo de intervenciones por centro	102
IV.2.1.2	Tasa de mortalidad intrahospitalaria por centro	103
IV.2.1.3	Relación entre el volumen de cirugías oncológicas y de <i>exitus</i> intrahospitalarios por centro	103
IV.2.1.4	Análisis de la relación entre los puntos de corte del volumen de cirugías oncológicas y los <i>exitus</i> intrahospitalarios	104

IV.2.1.5 Resultados del análisis de la probabilidad de <i>exitus</i> en función de las diferentes estrategias de puntos de corte	109
IV.2.2 Resultados del análisis de los puntos de corte de la relación volumen – resultado en cirugía oncológica según el tipo tumoral	111
IV.2.2.1 Resultados del punto de corte para los tumores de tejido linfoide y hematopoyético	112
IV.2.2.2 Resultados del punto de corte para los tumores oculares, del cerebro y del sistema nervioso central	112
IV.2.2.3 Resultados del punto de corte para los tumores de tejidos blandos	113
IV.3 Relación entre el volumen de intervenciones de radioterapia y quimioterapia y los ingresos hospitalarios por toxicidad.	114
IV.3.1 Descripción de los contactos con administración de quimioterapia	115
IV.3.2 Descripción de los contactos con administración de radioterapia	126
V. DISCUSIÓN	137
V.1 Cuestiones metodológicas	137
V.1.1 Cuestiones metodológicas asociadas a los estudios de la relación entre volumen asistencial y resultados en salud	138
V.1.2 Cuestiones metodológicas asociadas al uso de los datos del RAE-CMBD	139
V.1.3 Cuestiones metodológicas relacionadas con factores pronósticos asociados a la relación entre el volumen asistencial y los resultados en salud en cáncer pediátrico y otros desenlaces no evaluables	141
V.2 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes y centros de atención en oncología pediátrica del SNS	144
V.3 Relación entre el volumen de intervenciones de cirugía oncológica y la mortalidad intrahospitalaria en el SNS	146
V.4 Lagunas de conocimiento y propuestas de investigación futura	152

VI. CONCLUSIONES	155
VII. REFERENCIAS	157
VIII. ANEXOS	165
VIII.1 Contextualización de la evaluación mediante la revisión panorámica de la literatura científica	165
VIII.1.1 Búsqueda bibliográfica	165
VIII.1.1.1 Estrategia de la búsqueda bibliográfica	169
VIII.1.1.2 Resultados de la búsqueda bibliográfica	169
VIII.1.2 Factores pronósticos asociados a los resultados en salud en cáncer pediátrico	169
VIII.1.3 Relación entre el volumen de actividad hospitalaria y los resultados en salud en cáncer pediátrico	173
VIII.1.3.1 Volumen asistencial y supervivencia o mortalidad en cáncer pediátrico	184
VIII.1.3.2 Volumen asistencial y otros desenlaces de interés en cáncer pediátrico	191
VIII.1.3.3 Otros factores pronósticos asociados al volumen asistencial en cáncer pediátrico	197
VIII.1.4 Anexo metodológico	204
VIII.2 Análisis de los pacientes atendidos en los centros de atención especializada en oncología pediátrica del SNS	207

Índice de tablas

TABLA 1 Centros con acreditación CSUR para el tratamiento del cáncer pediátrico en España clasificados según la comunidad autónoma a la que pertenecen.	48
TABLA 2 Clasificación de las tipologías tumorales en seis grupos principales según el CIE-10-ES.	67
TABLA 3 Códigos CIE-10 utilizados para detectar la toxicidad por quimioterapia en los contactos registrados en el RAE-CMBD.	68
TABLA 4 Estrategias de cálculo para la determinación de los puntos de corte del análisis estadístico.	70
TABLA 5 Distribución de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables.	77
TABLA 6 Descripción de las tipologías de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables.	83
TABLA 7 Descripción del tipo de tratamiento adyuvante recibido por los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020).	90
TABLA 8 Variación en el número de contactos tratados con cirugía oncológica registrados en el RAE-CMBD según el año de estudio y respecto al año 2016.	91
TABLA 9 Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020).	93
TABLA 10 Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020).	96

TABLA 11 Descripción del número de intervenciones anuales y <i>exitus</i> por comunidad autónoma.	100
TABLA 12 Descripción del número de intervenciones anuales y <i>exitus</i> por centro.	101
TABLA 13 Estrategias de análisis según volumen de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica.	105
TABLA 14 Descripción del volumen de casos atendidos y la mortalidad intrahospitalaria en el periodo 2016-2020 de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.	106
TABLA 15 Probabilidad de <i>exitus</i> (mortalidad intrahospitalaria) según el volumen de intervenciones agrupadas por cada estrategia de cálculo del punto de corte.	110
TABLA 16 Probabilidad de <i>exitus</i> intrahospitalario según el volumen de intervenciones y desglosado según el tipo tumoral y la estrategia global de cálculo de punto de corte (PC5).	111
TABLA 17 Probabilidad de <i>exitus</i> intrahospitalario según el volumen de intervenciones en pacientes con tumores del tejido linfoide y hematopoyético, desglosado según las estrategias de cálculo del punto de corte tumoral.	112
TABLA 18 Probabilidad de <i>exitus</i> intrahospitalario según el volumen de intervenciones en pacientes con tumores oculares, del cerebro y del SN, desglosado según las estrategias de cálculo del punto de corte tumoral.	113
TABLA 19 Probabilidad de <i>exitus</i> intrahospitalario según el volumen de intervenciones en pacientes con tumores de tejidos blandos, desglosado según las estrategias de cálculo del punto de corte tumoral.	114
TABLA 20 Contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020).	115
TABLA 21 Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020).	116
TABLA 22 Descripción de la mortalidad intrahospitalaria y la toxicidad de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020).	120

TABLA 23 Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020).	120
TABLA 24 Características de los contactos receptores de radioterapia registrados en el RAE-CMBD según el período de estudio (2016-2020).	126
TABLA 25 Descripción de los contactos receptores de radioterapia registrados en el RAE-CMBD según el período de estudio (2016-2020).	127
TABLA 26 Descripción de la mortalidad intrahospitalaria y la toxicidad de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020).	131
TABLA 27 Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020).	131
TABLA A1 Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos OVID.	165
TABLA A2 Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos EMBASE.	166
TABLA A3 Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos CENTRAL.	166
TABLA A4 Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos SCOPUS.	167
TABLA A5 Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos WEB OF SCIENCE.	167
TABLA A6 Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos EPISTEMONIKOS.	168
TABLA A7 Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos HTA DATABASE.	168
TABLA A8 Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos CINAHL PLUS.	168
TABLA A9 Distribución de las publicaciones primarias incluidas en la revisión panorámica, según su adecuación y la tipología y subtipología tumorales de la población pediátrica de estudio.	169

TABLA A10 Número de publicaciones que reportan factores pronósticos clínicos con impacto en los resultados en salud en cáncer pediátrico, estratificadas por tipo tumoral.	171
TABLA A11 Número de publicaciones que reportan factores pronósticos patológicos con impacto en los resultados en salud en cáncer pediátrico, estratificadas por tipo tumoral.	172
TABLA A12 Número de publicaciones que reportan factores pronósticos de calidad asistencial con impacto en los resultados en salud en cáncer pediátrico, estratificadas por tipo tumoral.	172
TABLA A13 Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica.	173
TABLA A14 Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético, estratificados según adecuación y nivel del efecto.	184
TABLA A15 Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN, estratificados según adecuación y nivel del efecto.	185
TABLA A16 Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejido conectivo, hueso y cartílago articular, estratificados según adecuación y nivel del efecto.	185
TABLA A17 Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejidos blandos, estratificados según adecuación y nivel del efecto.	196
TABLA A18 Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la duración del ingreso hospitalario, estratificados según subtipo tumoral, adecuación y nivel del efecto.	191

TABLA A19 Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la detección de complicaciones asociadas al diagnóstico o el tratamiento de cáncer pediátrico, estratificados según subtipo tumoral, adecuación y nivel del efecto.	193
TABLA A20 Resultados de la relación entre el volumen asistencial y los costes económicos asociados al tratamiento oncológico pediátrico, estratificados según subtipo tumoral, adecuación y nivel del efecto.	196
TABLA A21 Resumen del impacto de los factores pronósticos reportados por las publicaciones incluidas en la revisión panorámica con impacto sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, primera parte: factores sociodemográficos.	197
TABLA A22 Factores pronósticos reportados por las publicaciones incluidas en la revisión panorámica con impacto sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, primera parte: factores sociodemográficos.	200
TABLA A23 Resumen del impacto de los factores pronósticos reportados por las publicaciones incluidas en la revisión panorámica con impacto sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, segunda parte: factores relacionados con el tratamiento tumoral.	201
TABLA A24 Factores pronósticos reportados por las publicaciones incluidas en la revisión panorámica con impacto sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, segunda parte: factores relacionados con el tratamiento tumoral.	203
TABLA A25 Desenlaces de interés para el análisis de los factores pronósticos de los resultados en salud en cáncer pediátrico.	204
TABLA A26 Criterios para la evaluación de la adecuación de los estudios primarios.	205
TABLA A27 Valoración de la adecuación de los estudios primarios.	206

TABLA A28 Distribución de las poblaciones evaluables según el tipo de contacto (combinación de tratamiento, tipo de codificación: diagnóstico o procedimiento) vinculado al RAE-CMBD durante el período 2016-2020.	207
TABLA A29 Número y características de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.	209
TABLA A30 Descripción del volumen de casos atendidos y la mortalidad intrahospitalaria por años del periodo 2016-2020 de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.	211
TABLA A31 Promedio de intervenciones y mortalidad anual de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.	214
TABLA A32 Mortalidad intrahospitalaria observada en los contactos quirúrgicos de centros del SNS en pacientes de 0 a 19 con neoplasias en el periodo 2016-2020	214

Índice de figuras

FIGURA 1 Distribución de la población de estudio según el tipo de contacto vinculado al RAE-CMBD en el período 2016-2020.	76
FIGURA 2 Evolución en el número de contactos pediátricos hospitalarios registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables de cirugía oncológica, quimioterapia, y radioterapia. A) Evolución anual de contactos para cada tipo de intervención; B) Número de contactos anual para cirugía oncológica; C) Número de contactos anual para quimioterapia. D) Número de contactos anual para radioterapia.	82
FIGURA 3 Distribución del nivel de severidad y riesgo de mortalidad asociado al GRD en los contactos hospitalarios durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables.	90
FIGURA 4 Diagrama de flujo de los centros del SNS evaluables para la relación volumen-resultado en cirugía oncológica pediátrica.	99
FIGURA 5 Número de centros e intervenciones quirúrgicas en oncología pediátrica evaluadas en el período 2016-2020 por CCAA.	100
FIGURA 6 Distribución del número de intervenciones quirúrgicas en oncología pediátrica y muertes intrahospitalarias en el periodo 2016-2020 por centro.	102
FIGURA 7 Variabilidad en el número de intervenciones anuales por centro entre tipos de cáncer pediátrico y otras variables.	102
FIGURA 8 Distribución de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por centro.	103

FIGURA 9 Relación entre el promedio de cirugías oncológicas pediátricas y el número de *exitus* por centro. A) Promedio anual de *exitus* intrahospitalarios, B) Promedio anual de mortalidad intrahospitalaria. 104

FIGURA 10 Diagramas de caja del promedio de mortalidad intrahospitalaria anual (2016-2020) en centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis. 108

Abreviaturas

APR: *All Patient Refined*

ASPN: *American Society of Pediatric Neurosurgeons*

AV: alto volumen asistencial

BV: bajo volumen asistencial

CCAA: comunidades autónomas

CCG: *Children's Cancer Group*

CDM: Categoría Diagnóstica Mayor

CIE-10-ES: Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión, edición española

COG: *Children's Oncology Group*

CMBD: Conjunto Mínimo Básico de Datos

CMBD-AH: Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria

DNA: ácido desoxirribonucleico

ECA: ensayo clínico aleatorizado

EE. UU.: Estados Unidos de América

ETS: evaluación de tecnologías sanitarias

FCDS: *Florida Cancer Data System*

GPC: guía de práctica clínica

GRD: grupos relacionados por el diagnóstico

ICD-9-CM: *International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification*

ICDO: *International Classification of Disease for Oncology*

IQR: *interquartile range* o rango intercuartílico

HR: *hazard ratio* o cociente de riesgo

LANL: leucemia no-linfoblástica aguda

LLA: leucemia linfoblástica aguda

LMA: leucemia mieloide aguda
MA: metaanálisis
MV: volumen asistencial medio
N/V: no valorable
NCDB: *National Cancer Data Base*
NIS: *Nationwide Inpatient Sample*
OMS: Organización Mundial de la Salud
OR: *odds ratio* o razón de posibilidades
PC: punto de corte
PICO-D-T: Población, Intervención, Comparador, Outcomes o Desenlaces, diseño y período temporal (pregunta de investigación)
RAE-CMBD: Registro de Actividad de Atención Especializada
RCS: *restricted cubic spline*
RETI-SEHOP: Registro Español de Tumores Infantiles de la SEHOP
RS: revisión sistemática
SAI: *Sine Alter Indicatio* (“sin otra especificación” o “sin otra indicación” o “no especificado”)
SEHOP: Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátricas
SIAE: Sistema de Información de Atención Especializada
SIOP: Sociedad Internacional de Oncología Pediátrica
SIOPE: *European Society for Paediatric Oncology*
SNS: Sistema Nacional de Salud
SNC: sistema nervioso central
UCI: unidad de cuidados intensivos

Resumen

Introducción

El cáncer se define como una patología clínica caracterizada por la generación de un tumor maligno que posee tanto la capacidad de invadir tejidos circundantes, como de diseminarse a distancia en forma de metástasis. A efectos de este informe, se ha definido como cáncer pediátrico cualquier cáncer diagnosticado en un paciente de 0 a 19 años de edad. En España, el año 2021 se diagnosticaron 1.116 tumores pediátricos, siendo las neoplasias de tejido linfoide y hematopoyético las más frecuentes. La supervivencia del cáncer pediátrico en España a tres y cinco años es del 83 % y del 80 %, respectivamente. En el Sistema Nacional de Salud (SNS) de España, 255 centros tratan casos de oncología pediátrica y siete de ellos tienen acreditación de centro de referencia (CSUR). El tratamiento del cáncer pediátrico suele desarrollarse en el contexto de protocolos terapéuticos internacionales y en forma de ensayos clínicos en fase III o IV, y engloba la cirugía oncológica, la radioterapia y la quimioterapia pediátricas.

La revisión panorámica de la literatura científica ha identificado 15 factores pronósticos asociados a los resultados en salud en cáncer pediátrico. Se han determinado cuatro factores pronósticos clínicos (edad, sexo, diagnóstico de síndrome de Down, raza/etnia), cuatro factores pronósticos patológicos (recuento elevado de glóbulos blancos, morfología celular y/o inmunofenotipado celular, el tipo o subtipo de tumor y el estadio tumoral) y siete factores pronósticos de calidad asistencial (el volumen asistencial, inclusión en ensayo clínico, ingreso no programado, ingreso urgente, mayor tiempo transcurrido entre diagnóstico e inicio del tratamiento, tratamiento con quimioterapia y tratamiento según protocolo del Children's Oncology Group – en Estados Unidos -). La literatura científica ha sugerido un impacto favorable del tratamiento en centros de mayor volumen asistencial en supervivencia o mortalidad y en complicaciones, mientras que no se ha podido determinar ningún impacto en la necesidad de ingreso hospitalario, duración y desenlace ni en los costes económicos del tratamiento.

Objetivos

El objetivo general ha sido evaluar la relación existente entre el volumen asistencial y los resultados en salud en la atención del cáncer pediátrico en los centros de atención especializada en oncología pediátrica del SNS

de España. Para ello, se han definido tres objetivos específicos. El primero ha sido describir las características de los pacientes pediátricos atendidos en centros del SNS. El segundo, analizar la relación entre el volumen de cirugías oncológicas y los resultados en salud (mortalidad intrahospitalaria) e identificar el número mínimo de intervenciones anuales recomendable por centro. El tercer objetivo ha sido evaluar la relación entre el volumen de intervenciones de quimioterapia y radioterapia y los resultados en salud (toxicidad) e identificar el número mínimo de intervenciones anuales recomendable por centro.

Material y métodos

Se ha diseñado un estudio observacional, descriptivo y de carácter retrospectivo cuya fuente de datos ha sido el Registro de Actividad de Atención Especializada (RAE-CMBD) del SNS. Se han incluido pacientes de entre 0 y 19 años de edad, con un cáncer pediátrico y atendidos en centros del SNS durante el período de 2016 a 2020. La extracción de los datos anonimizados se realizó el mes de marzo de 2022. Se han determinado los contactos hospitalarios, definidos como una unidad de actividad asistencial que asociase un alta hospitalaria tras uno o más tratamientos para el tumor (cirugía oncológica, quimioterapia o radioterapia). Se han recogido variables demográficas y de actividad asistencial. Para el análisis de la mortalidad intrahospitalaria se ha considerado exclusivamente los fallecimientos ocurridos durante el ingreso hospitalario. Las tipologías de cáncer se han nombrado según la clasificación CIE-10-ES.

Para el análisis de los datos de los contactos con tratamiento de cirugía oncológica se ha establecido una clasificación diagnóstica adicional en seis grupos de neoplasias: neoplasias malignas de tejido linfóide y hematopoyético, neoplasias malignas oculares, cerebrales y del sistema nervioso, neoplasias malignas de hueso y cartílago articular, neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas, neoplasias malignas de tejidos blandos y otras neoplasias. La clasificación de los centros según el volumen asistencial se ha realizado mediante el cálculo de cirugías oncológicas realizadas durante el período de estudio (2016-2020) y la división de dicha cifra entre el número de años analizado (cinco años). Se han utilizado cinco estrategias de análisis para el cálculo del punto de corte (PC) para el número mínimo de intervenciones anuales a realizar por centro según el volumen de los centros que realizan cirugías oncológicas pediátricas: PC1 [<30 intervenciones; ≥ 30 intervenciones], PC2 [<6 intervenciones, 6-10 intervenciones, >10 intervenciones], PC3 [<4 intervenciones, 4-18 intervenciones, >18 intervenciones], PC4 [<3 intervenciones, 3-9 intervenciones, 9-23 intervenciones, >23 intervenciones] y PC5 [≤ 88 intervenciones, >88 intervenciones]. El análisis estadístico realizado comprendió un análisis

bivariante entre el promedio de intervenciones anuales y la mortalidad intrahospitalaria y un modelo de regresión logística para modelizar la probabilidad de un contacto de finalizar como *exitus* en función del número de intervenciones del centro. Los modelos multivariantes solo han podido ser ajustados por la edad, el sexo del paciente y el tipo de tumor. El análisis estadístico se ha realizado de forma global para todas las intervenciones oncológicas realizadas, y de manera independiente para los seis grupos de neoplasias establecidos. Para cada tipología tumoral se ha realizado un análisis descriptivo univariante de todas las variables, y posteriormente un análisis bivariante entre la mortalidad intrahospitalaria y las características de los pacientes. También se ha realizado un análisis bivariante entre la mortalidad y la variable que recoge el volumen de intervenciones realizadas en cada centro asistencial. Además, se han ajustado diversos modelos multivariantes de regresión logística, tomando la mortalidad intrahospitalaria como variable dependiente, el volumen asistencial como variable independiente y las características de los pacientes (edad y sexo) como covariables.

Para el análisis de los datos de los contactos tratados con quimioterapia y/o radioterapia, el análisis de la toxicidad también se ha realizado según la clasificación CIE-10-ES. No ha sido posible analizar la relación volumen-resultado por centro, debido a que la toxicidad de un tratamiento no ha podido ser relacionada con las altas asociadas al tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia.

Resultados

Se han analizado 53.999 contactos hospitalarios correspondientes a pacientes tratados con cirugía oncológica, quimioterapia y/o radioterapia. Globalmente, los contactos analizados correspondieron más frecuentemente a pacientes de sexo masculino (56,3 %), tratados en Andalucía (29,3 %) o la Comunidad de Madrid (20,6 %) y con un diagnóstico de una neoplasia de tejido linfóide y hematopoyético (47,0 %). La edad media de los contactos analizados fue de 9,1 años. La duración del ingreso hospitalario fue de 6,2 días, y un 9,2 % requirieron un ingreso en UCI, cuya duración media fue de 4,3 días. El 0,4 % de los contactos hospitalarios fallecieron. De los 53.999 contactos, 8.031 contactos fueron tratados con cirugía oncológica (14,9 %). Los contactos tratados con cirugía oncológica correspondieron más frecuentemente a pacientes de sexo masculino (54,9 %) tratados en Cataluña (20,8 %) o la Comunidad de Madrid (19,5 %) y con un diagnóstico de una neoplasia de tejido linfóide y hematopoyético (39,5 %). La edad media de los contactos analizados fue de 9,4 años. La duración del ingreso hospitalario fue de 17,4 días, y un 28,8 % requirieron un ingreso en UCI, cuya duración media fue de 4,9 días. El 1,6 % de los contactos fallecieron. 47.975 contactos fueron tratados con quimioterapia (88,8 %), con una

media de 7-8 administraciones por paciente. Los contactos tratados con quimioterapia correspondieron más frecuentemente a pacientes de sexo masculino (56,5 %), tratados en Andalucía (30,1 %) o la Comunidad de Madrid (20,9 %) y con un diagnóstico de una neoplasia de tejido linfóide y hematopoyético (64,4 %). La edad media de los contactos analizados fue de 9 años. La duración del ingreso hospitalario fue de 5,7 días, y un 5,6 % requirieron un ingreso en UCI, cuya duración media fue de 4,4 días. El 0,3 % de los contactos fallecieron. Finalmente, 1.067 contactos fueron tratados con radioterapia (2,0 %), con una media de 2-3 sesiones por paciente. Los contactos tratados con radioterapia correspondieron más frecuentemente a pacientes de sexo masculino (57,8 %), tratados en Andalucía (45,1 %) o la Comunidad de Madrid (11,8 %) y con un diagnóstico de una neoplasia de tejido linfóide y hematopoyético (28,4 %). La edad media de los contactos analizados fue de 10,4 años. La duración del ingreso hospitalario fue de 7,6 días, y un 7,3 % requirieron un ingreso en UCI, cuya duración media fue de 6,9 días. El 1,7 % de los contactos fallecieron.

Para el análisis de la relación entre el volumen de cirugías oncológicas y la mortalidad intrahospitalaria se incluyeron un total de 69 centros del SNS que cumplieron haber realizado como mínimo una cirugía oncológica anual durante el período de estudio. Estos 69 centros aportaron 7.574 contactos hospitalarios tratados con cirugía oncológica (94,3 % de los contactos con cirugía oncológica evaluados inicialmente). La media de cirugías oncológicas anuales fue de 22 intervenciones (1,0 – 167,20 intervenciones). El promedio anual de fallecimientos al alta por centro fue de 0,38, y correspondió a valores que oscilaron entre 0 y 4 fallecimientos anuales. La tasa de mortalidad promedio anual por centro fue del 1,15 %, con un máximo del 7,14 %. Cuarenta y dos centros evaluados presentaron una mortalidad inferior al 1 %, y solo seis centros presentaron una mortalidad igual o superior al 4 %. El análisis de la correlación entre el promedio de intervenciones anuales y el promedio de *exitus* anuales mostró una correlación positiva entre ambas variables ($r=0,79$), pero mostró una dispersión importante en los datos obtenidos, mientras que la relación entre el promedio de cirugías oncológicas y la tasa de mortalidad no mostró la existencia de correlación entre ambas variables ($r=0,24$). El uso de todas las estrategias de determinación de PC reveló que la probabilidad de muerte intrahospitalaria fue mayor en los centros con más cirugías oncológicas realizadas, pero no determinó que el volumen de intervenciones anuales realizadas fuera la causa de este incremento. El análisis por tipo tumoral mostró que en las neoplasias de tejido linfóide y hematopoyético la probabilidad de *exitus* fue superior en los centros que realizaron más de 24,4 cirugías oncológicas, mientras que en las neoplasias de ojo, cerebro y sistema nervioso la probabilidad de *exitus* fue inferior en los centros que realizaron más de 10,6 cirugías oncológicas.

El análisis de los contactos tratados con quimioterapia mostró que la tasa de mortalidad por paciente fue del 2,4 %, con una tasa de toxicidad del

12,4 %. En los contactos tratados con radioterapia, la tasa de mortalidad por paciente fue del 4,3 % y la tasa de toxicidad fue del 0 %. No fue posible evaluar la relación entre el volumen asistencial y los ingresos hospitalarios causados por toxicidad, debido a que estos casos suelen ser más frecuentemente derivados a centros no hospitalarios y que existe una codificación poco específica para identificarlos.

Conclusiones

No se ha determinado un número mínimo general de intervenciones anuales de cirugía oncológica recomendable por centro en pacientes de 0 a 19 años de edad para mejorar los resultados en salud. Se ha podido determinar que 10 casos anuales es el número mínimo de casos a tratar que se asocia a menor riesgo de mortalidad intrahospitalaria en pacientes pediátricos con tumores oculares, del cerebro o del sistema nervioso. Se ha observado un incremento de la mortalidad intrahospitalaria en centros con mayor volumen de cirugías oncológicas realizadas, sin ser posible determinar si este incremento se debe al mayor volumen asistencial u otros factores como la gravedad de los casos tratados. La revisión de la evidencia científica de sistemas de salud similares al SNS español apoya un efecto favorable del tratamiento oncológico pediátrico en centros de alto volumen asistencial en términos de mortalidad y supervivencia. Finalmente, se han identificado seis lagunas de conocimiento para las que se proponen recomendaciones de investigación.

English abstract

Introduction

Cancer is defined as a clinical pathology characterized by the generation of a malignant tumour that possesses both the ability to invade surrounding tissues and to spread to distant sites in the form of metastasis. For the purposes of this report, paediatric cancer has been defined as any cancer diagnosed in a patient aged 0-19 years. In Spain, 1,116 paediatric tumours were diagnosed in 2021, with lymphoid and haematopoietic tissue neoplasms being the most frequent. The three- and five-year survival rates for paediatric cancer in Spain are 83% and 80%, respectively. In the Spanish National Health System (SNS), 255 centres treat paediatric oncology cases and seven of them are accredited as reference centres (CSUR). Paediatric cancer treatment is usually developed in the context of international therapeutic protocols and in the form of phase III or IV clinical trials, and encompasses paediatric cancer surgery, radiotherapy, and chemotherapy.

The overview review of the scientific literature has identified 15 prognostic factors associated with health outcomes in paediatric cancer. Four clinical prognostic factors (age, sex, Down syndrome diagnosis, race/ethnicity), four pathological prognostic factors (elevated white blood cell count, cell morphology and/or cell immunophenotyping, tumour type/subtype and tumour stage) and seven prognostic factors for quality of care (volume of care, inclusion in clinical trial, admission not scheduled for hospitalisation, number of children admitted to hospital, and the number of children admitted to hospital) have been identified, inclusion in a clinical trial, unscheduled admission, emergency admission, longer time between diagnosis and start of treatment, treatment with chemotherapy and treatment according to the protocol of the Children's Oncology Group - in the USA -). The scientific literature has suggested a favourable impact of treatment in centres with a higher volume of care on survival or mortality and complications, while no impact on the need for hospital admission, duration and outcome or on the economic costs of treatment could be determined.

Objectives

The overall objective was to assess the relationship between volume of care and health outcomes in paediatric cancer care in specialized paediatric oncology care centres in the Spanish NHS. To this end, three specific

objectives were defined. The first was to describe the characteristics of paediatric patients treated in NHS centres. The second was to analyse the relationship between the volume of oncological surgeries and health outcomes (in-hospital mortality) and to identify the recommended minimum number of annual interventions per centre. The third objective was to evaluate the relationship between the volume of chemotherapy and radiotherapy interventions and health outcomes (toxicity) and to identify the recommended minimum number of annual interventions per centre.

Material and methods

We designed an observational, descriptive and retrospective study whose data source was the Specialized Care Activity Register (RAE-CMBD) of the Spanish NHS. Patients aged between 0 and 19 years with paediatric cancer and attended in NHS centres during the period from 2016 to 2020 were included. The extraction of anonymized data was carried out in March 2022. Hospital contacts were identified, defined as a unit of care activity associated with a hospital discharge after one or more treatments for the tumour (cancer surgery, chemotherapy, or radiotherapy). Demographic and care activity variables were collected. For the analysis of in-hospital mortality, only deaths occurring during hospital admission were considered. Cancer types were named according to the ICD-10-ES classification.

For the analysis of data from contacts with oncological surgery treatment, an additional diagnostic classification has been established in six groups of neoplasms: malignant neoplasms of lymphoid and haematopoietic tissue, malignant neoplasms of the eye, brain and nervous system, malignant neoplasms of bone and articular cartilage, malignant neoplasms of the thyroid and other endocrine glands, malignant neoplasms of soft tissues and other neoplasms. The centres were classified according to the volume of care provided by calculating the number of oncological surgeries performed during the study period (2016-2020) and dividing this figure by the number of years analysed (five years). Five analysis strategies were used to calculate the cut-off point (CP) for the minimum number of annual interventions to be performed per centre according to the volume of centres performing paediatric oncological surgeries: CP1 [<30 interventions; ≥ 30 interventions], CP2 [<6 interventions, 6-10 interventions, >10 interventions], CP3 [<4 interventions, 4-18 interventions, >18 interventions], CP4 [<3 interventions, 3-9 interventions, 9-23 interventions, >23 interventions] and CP5 [≤ 88 interventions, >88 interventions].

The statistical analysis performed comprised a bivariate analysis between the average number of annual interventions and in-hospital mortality and a logistic regression model to model the probability of a contact ending as an *exitus* as a function of the number of interventions at

the centre. The multivariate models could only be adjusted for age, patient sex and tumour type. The statistical analysis was carried out globally for all the oncological interventions performed, and independently for the six groups of neoplasms established. For each type of tumour, a descriptive univariate analysis of all variables was performed, followed by a bivariate analysis between in-hospital mortality and patient characteristics. A bivariate analysis was also performed between mortality and the variable reflecting the volume of interventions performed in each care centre. In addition, several multivariate logistic regression models were fitted, taking in-hospital mortality as the dependent variable, volume of care as the independent variable and patient characteristics (age and sex) as covariates.

For the analysis of data from contacts treated with chemotherapy and/or radiotherapy, toxicity analysis was also performed according to the ICD-10-ES classification. It was not possible to analyse the volume-outcome relationship by centre because the toxicity of a treatment could not be related to discharges associated with chemotherapy and/or radiotherapy treatment.

Results

53,999 hospital contacts corresponding to patients treated with oncological surgery, chemotherapy and/or radiotherapy were analysed. Overall, the contacts analysed corresponded most frequently to male patients (56.3 %), treated in Andalusia (29.3 %) or the Community of Madrid (20.6 %) and with a diagnosis of a lymphoid and haematopoietic tissue neoplasm (47.0 %). The mean age of the contacts analysed was 9.1 years. The duration of hospital admission was 6.2 days, and 9.2% required admission to the ICU, with a mean duration of 4.3 days. Of the hospital contacts, 0.4% died. Of the 53,999 contacts, 8,031 contacts were treated with oncological surgery (14.9%). Contacts treated with oncological surgery were most frequently male patients (54.9%) treated in Catalonia (20.8%) or the Community of Madrid (19.5%) and with a diagnosis of a lymphoid and haematopoietic tissue neoplasm (39.5%). The mean age of the contacts analysed was 9.4 years. The duration of hospital admission was 17.4 days, and 28.8% required admission to the ICU, with a mean duration of 4.9 days. Of the contacts, 1.6% died. 47,975 contacts were treated with chemotherapy (88.8%), with a mean of 7-8 administrations per patient. Contacts treated with chemotherapy were most frequently male (56.5 %), treated in Andalusia (30.1 %) or the Community of Madrid (20.9 %) and with a diagnosis of a lymphoid and haematopoietic tissue neoplasm (64.4 %). The mean age of the contacts analysed was 9 years. The duration of hospital admission was 5.7 days, and 5.6% required admission to the ICU, with a mean duration of 4.4 days. Of the contacts, 0.3% died. Finally, 1,067 contacts were treated with radiotherapy (2.0 %), with an average of 2–3 sessions per patient.

Contacts treated with radiotherapy were most frequently male (57.8 %), treated in Andalusia (45.1 %) or the Community of Madrid (11.8 %) and with a diagnosis of a lymphoid and haematopoietic tissue neoplasm (28.4 %). The mean age of the contacts analysed was 10.4 years. The duration of hospital admission was 7.6 days, and 7.3% required admission to the ICU, with a mean duration of 6.9 days. Of the contacts, 1.7% died.

For the analysis of the relationship between the volume of oncological surgeries and in-hospital mortality, a total of 69 NHS centres were included that complied with having performed at least one oncological surgery per year during the study period. These 69 centres accounted for 7,574 hospital contacts treated with oncological surgery (94.3% of the initially evaluated oncological surgery contacts). The mean number of oncological surgeries per year was 22 interventions (1.0 - 167.20 interventions). The average annual number of deaths at discharge per centre was 0.38, corresponding to values ranging from 0 to 4 deaths per year. The average annual mortality rate per centre was 1.15%, with a maximum of 7.14%. Forty-two centres evaluated had a mortality of less than 1%, and only six centres had a mortality of 4% or more. The analysis of the correlation between the average number of annual interventions and the average number of annual *exitus* showed a positive correlation between both variables ($r=0.79$), but showed a significant dispersion in the data obtained, while the relationship between the average number of oncological surgeries and the mortality rate did not show the existence of correlation between both variables ($r=0.24$). The use of all PC determination strategies revealed that the probability of in-hospital death was higher in centres with more oncological surgeries performed, but did not determine that the volume of annual interventions performed was the cause of this increase.

Analysis by tumour type showed that in lymphoid and haematopoietic tissue neoplasms the probability of *exitus* was higher in centres performing more than 24.4 oncological surgeries, while in neoplasms of the eye, brain and nervous system the probability of *exitus* was lower in centres performing more than 10.6 oncological surgeries.

Analysis of contacts treated with chemotherapy showed that the mortality rate per patient was 2.4%, with a toxicity rate of 12.4%. In contacts treated with radiotherapy, the mortality rate per patient was 4.3% and the toxicity rate was 0%. It was not possible to assess the relationship between volume of care and hospital admissions due to toxicity because these cases are more often referred to non-hospital centres and there is little specific coding to identify them.

Conclusions

No overall minimum number of recommended annual oncological surgery interventions per centre has been determined for patients aged 0-19 years to improve health outcomes. It has been possible to determine that 10 cases per year is the minimum number of cases to treat that is associated with a lower risk of in-hospital mortality in paediatric patients with eye, brain or nervous system tumours. An increase in in-hospital mortality has been observed in centres with a higher volume of oncological surgeries performed, but it is not possible to determine whether this increase is due to the higher volume of care or other factors such as the severity of the cases treated. The review of scientific evidence from health systems similar to the Spanish NHS supports a favourable effect of paediatric oncology treatment in centres with a high volume of care in terms of mortality and survival. Finally, six knowledge gaps have been identified for which research recommendations are proposed.

Resum en català

Introducció

El càncer es defineix com una patologia clínica caracteritzada per la generació d'un tumor maligne que posseeix tant la capacitat d'envair teixits circumdants, com de disseminar-se a distància en forma de metastasi. A l'efecte d'aquest informe, s'ha definit com a càncer pediàtric qualsevol càncer diagnosticat en un pacient de 0 a 19 anys. A Espanya, l'any 2021 es van diagnosticar 1.116 tumors pediàtrics, sent les neoplàsies de teixit limfoide i hematopoètic les més freqüents. La supervivència del càncer pediàtric a Espanya a tres i cinc anys és del 83% i del 80%, respectivament. En el Sistema Nacional de Salut (SNS) d'Espanya, 255 centres tracten casos d'oncologia pediàtrica i set d'ells tenen acreditació de centre de referència (CSUR). El tractament del càncer pediàtric sol desenvolupar-se en el context de protocols terapèutics internacionals i en forma d'assajos clínics en fase III o IV, i engloba la cirurgia oncològica, la radioteràpia i la quimioteràpia pediàtriques.

La revisió panoràmica de la literatura científica ha identificat 15 factors pronòstics associats als resultats en salut en càncer pediàtric. S'han determinat quatre factors pronòstics clínics (edat, sexe, diagnòstic de síndrome de Down, raça/ètnia), quatre factors pronòstics patològics (recompte elevat de glòbuls blancs, morfologia cel·lular i/o immunofenotipado cel·lular, el tipus o subtipus de tumor i l'estadi tumoral) i set factors pronòstics de qualitat assistencial (el volum assistencial, inclusió en assaig clínic, ingrés no programat, ingrés urgent, major temps transcorregut entre diagnòstic i inici del tractament, tractament amb quimioteràpia i tractament segons protocol del Children's Oncology Group – als Estats Units -). La literatura científica ha suggerit un impacte favorable del tractament en centres de major volum assistencial en supervivència o mortalitat i en complicacions, mentre que no s'ha pogut determinar cap impacte en la necessitat d'ingrés hospitalari, durada i desenllaç ni en els costos econòmics del tractament.

Objectius

L'objectiu general ha estat avaluar la relació existent entre el volum assistencial i els resultats en salut en l'atenció del càncer pediàtric en els centres d'atenció especialitzada en oncologia pediàtrica del SNS d'Espanya. Per a això, s'han definit tres objectius específics. El primer ha estat descriure

les característiques dels pacients pediàtrics atesos en centres del SNS. El segon, analitzar la relació entre el volum de cirurgies oncològiques i els resultats en salut (mortalitat intrahospitalària) i identificar el nombre mínim d'intervencions anuals recomanable per centre. El tercer objectiu ha estat avaluar la relació entre el volum d'intervencions de quimioteràpia i radioteràpia i els resultats en salut (toxicitat) i identificar el nombre mínim d'intervencions anuals recomanable per centre.

Material i mètodes

S'ha dissenyat un estudi observacional, descriptiu i de caràcter retrospectiu la font de dades del qual ha estat el Registre d'Activitat d'Atenció Especialitzada (RAE-CMBD) del SNS. S'han inclòs pacients d'entre 0 i 19 anys, amb un càncer pediàtric i atesos en centres del SNS durant el període de 2016 a 2020. L'extracció de les dades anonimitzades es va realitzar el mes de març de 2022. S'han determinat els contactes hospitalaris, definits com una unitat d'activitat assistencial que associés una alta hospitalària després d'un o més tractaments per al tumor (cirurgia oncològica, quimioteràpia o radioteràpia). S'han recollit variables demogràfiques i d'activitat assistencial. Per a l'anàlisi de la mortalitat intrahospitalària s'ha considerat exclusivament les defuncions ocorregudes durant l'ingrés hospitalari. Les tipologies de càncer s'han nomenat segons la classificació CIE-10-ÉS.

Per a l'anàlisi de les dades dels contactes amb tractament de cirurgia oncològica s'ha establert una classificació diagnòstica addicional en sis grups de neoplàsies: neoplàsies malignes de teixit limfoide i hematopoètic, neoplàsies malignes oculars, cerebrals i del sistema nerviós, neoplàsies malignes d'os i cartílag articular, neoplàsies malignes de tiroides i altres glàndules endocrines, neoplàsies malignes de teixits tous i altres neoplàsies. La classificació dels centres segons el volum assistencial s'ha realitzat mitjançant el càlcul de cirurgies oncològiques realitzades durant el període d'estudi (2016-2020) i la divisió d'aquesta xifra entre el nombre d'anys analitzat (cinc anys). S'han utilitzat cinc estratègies d'anàlisi per al càlcul del punt de tall (PC) per al nombre mínim d'intervencions anuals a realitzar per centre segons el volum dels centres que realitzen cirurgies oncològiques pediàtriques: PC1 [<30 intervencions; ≥ 30 intervencions], PC2 [<6 intervencions, 6-10 intervencions, >10 intervencions], PC3 [<4 intervencions, 4-18 intervencions, >18 intervencions], PC4 [<3 intervencions, 3-9 intervencions, 9-23 intervencions, >23 intervencions] i PC5 [≤ 88 intervencions, >88 intervencions]. L'anàlisi estadística realitzada va comprendre una anàlisi bivariant entre la mitjana d'intervencions anuals i la mortalitat intrahospitalària i un model de regressió logística per a modelitzar la probabilitat d'un contacte de finalitzar com a èxitus en funció del nombre d'intervencions del centre. Els models multivariants només han pogut ser

ajustats per l'edat, el sexe del pacient i el tipus de tumor. L'anàlisi estadística s'ha realitzat de manera global per a totes les intervencions oncològiques realitzades, i de manera independent per als sis grups de neoplàsies establerts. Per a cada tipologia tumoral s'ha realitzat una anàlisi descriptiva univariant de totes les variables, i posteriorment una anàlisi bivariant entre la mortalitat intrahospitalària i les característiques dels pacients. També s'ha realitzat una anàlisi bivariant entre la mortalitat i la variable que recull el volum d'intervencions realitzades en cada centre assistencial. A més, s'han ajustat diversos models multivariants de regressió logística, prenent la mortalitat intrahospitalària com a variable dependent, el volum assistencial com a variable independent i les característiques dels pacients (edat i sexe) com a covariants.

Per a l'anàlisi de les dades dels contactes tractats amb quimioteràpia i/o radioteràpia, l'anàlisi de la toxicitat també s'ha realitzat segons la classificació CIE-10-ÉS. No ha estat possible analitzar la relació volum-resultat per centre, pel fet que la toxicitat d'un tractament no ha pogut ser relacionada amb les altes associades al tractament amb quimioteràpia i/o radioteràpia.

Resultats

S'han analitzat 53.999 contactes hospitalaris corresponents a pacients tractats amb cirurgia oncològica, quimioteràpia i/o radioteràpia. Globalment, els contactes analitzats van correspondre més sovint a pacients de sexe masculí (56,3 %), tractats a Andalusia (29,3%) o la Comunitat de Madrid (20,6%) i amb un diagnòstic d'una neoplàsia de teixit limfoide i hematopoètic (47,0%). L'edat mitjana dels contactes analitzats va ser de 9,1 anys. La durada de l'ingrés hospitalari va ser de 6,2 dies, i un 9,2% van requerir un ingrés en UCI, la durada mitjana de la qual va ser de 4,3 dies. El 0,4% dels contactes hospitalaris van morir. Dels 53.999 contactes, 8.031 contactes van ser tractats amb cirurgia oncològica (14,9%). Els contactes tractats amb cirurgia oncològica van correspondre més sovint a pacients de sexe masculí (54,9%) tractats a Catalunya (20,8%) o la Comunitat de Madrid (19,5%) i amb un diagnòstic d'una neoplàsia de teixit limfoide i hematopoètic (39,5%). L'edat mitjana dels contactes analitzats va ser de 9,4 anys. La durada de l'ingrés hospitalari va ser de 17,4 dies, i un 28,8% van requerir un ingrés en UCI, la durada mitjana de la qual va ser de 4,9 dies. L'1,6% dels contactes van morir. 47.975 contactes van ser tractats amb quimioteràpia (88,8%), amb una mitjana de 7-8 administracions per pacient. Els contactes tractats amb quimioteràpia van correspondre més sovint a pacients de sexe masculí (56,5%), tractats a Andalusia (30,1%) o la Comunitat de Madrid (20,9%) i amb un diagnòstic d'una neoplàsia de teixit limfoide i hematopoètic (64,4%). L'edat mitjana dels contactes analitzats

va ser de 9 anys. La durada de l'ingrés hospitalari va ser de 5,7 dies, i un 5,6% van requerir un ingrés en UCI, la durada mitjana de la qual va ser de 4,4 dies. El 0,3% dels contactes van morir. Finalment, 1.067 contactes van ser tractats amb radioteràpia (2,0%), amb una mitjana de 2-3 sessions per pacient. Els contactes tractats amb radioteràpia van correspondre més sovint a pacients de sexe masculí (57,8%), tractats a Andalusia (45,1%) o la Comunitat de Madrid (11,8%) i amb un diagnòstic d'una neoplàsia de teixit limfoide i hematopoètic (28,4%). L'edat mitjana dels contactes analitzats va ser de 10,4 anys. La durada de l'ingrés hospitalari va ser de 7,6 dies, i un 7,3% van requerir un ingrés en UCI, la durada mitjana de la qual va ser de 6,9 dies. L'1,7% dels contactes van morir.

Per a l'anàlisi de la relació entre el volum de cirurgies oncològiques i la mortalitat intrahospitalària es van incloure un total de 69 centres del SNS que van complir haver realitzat com a mínim una cirurgia oncològica anual durant el període d'estudi. Aquests 69 centres van aportar 7.574 contactes hospitalaris tractats amb cirurgia oncològica (94,3% dels contactes amb cirurgia oncològica avaluats inicialment). La mitjana de cirurgies oncològiques anuals va ser de 22 intervencions (1,0 – 167,20 intervencions). La mitjana anual de defuncions a l'alta per centre va ser de 0,38, i va correspondre a valors que van oscil·lar entre 0 i 4 defuncions anuals. La taxa de mortalitat mitjana anual per centre va ser de l'1,15%, amb un màxim del 7,14%. Quaranta-dos centres avaluats van presentar una mortalitat inferior a l'1%, i només 6 centres van presentar una mortalitat igual o superior al 4%. L'anàlisi de la correlació entre la mitjana d'intervencions anuals i la mitjana d'èxits anuals va mostrar una correlació positiva entre totes dues variables ($r=0,79$), però va mostrar una dispersió important en les dades obtingudes, mentre que la relació entre la mitjana de cirurgies oncològiques i la taxa de mortalitat no va mostrar l'existència de correlació entre totes dues variables ($r=0,24$). L'ús de totes les estratègies de determinació de PC va revelar que la probabilitat de mort intrahospitalària va ser major en els centres amb més cirurgies oncològiques realitzades, però no va determinar que el volum d'intervencions anuals realitzades fos la causa d'aquest increment. L'anàlisi per tipus tumoral va mostrar que en les neoplàsies de teixit limfoide i hematopoètic la probabilitat d'èxitus va ser superior en els centres que van realitzar més de 24,4 cirurgies oncològiques, mentre que en les neoplàsies d'ull, cervell i sistema nerviós la probabilitat d'èxitus va ser inferior en els centres que van realitzar més de 10,6 cirurgies oncològiques.

L'anàlisi dels contactes tractats amb quimioteràpia va mostrar que la taxa de mortalitat per pacient va ser del 2,4%, amb una taxa de toxicitat del 12,4%. En els contactes tractats amb radioteràpia, la taxa de mortalitat per pacient va ser del 4,3% i la taxa de toxicitat va ser del 0%. No va ser possible avaluar la relació entre el volum assistencial i els ingressos hospitalaris causats per toxicitat, pel fet que aquests casos solen ser més sovint derivats a centres no hospitalaris i que existeix una codificació poc específica per a identificar-los.

Conclusions

No s'ha determinat un nombre mínim general d'intervencions anuals de cirurgia oncològica recomanable per centre en pacients de 0 a 19 anys per a millorar els resultats en salut. S'ha pogut determinar que 10 casos anuals és el nombre mínim de casos a tractar que s'associa a menor risc de mortalitat intrahospitalària en pacients pediàtrics amb tumors oculars, del cervell o del sistema nerviós. S'ha observat un increment de la mortalitat intrahospitalària en centres amb major volum de cirurgies oncològiques realitzades, sense ser possible determinar si aquest increment es deu al major volum assistencial o altres factors com la gravetat dels casos tractats. La revisió de l'evidència científica de sistemes de salut similars al SNS espanyol dona suport a un efecte favorable del tractament oncològic pediàtric en centres d'alt volum assistencial en termes de mortalitat i supervivència. Finalment, s'han identificat sis llacunes de coneixement per a les quals es proposen recomanacions de recerca.

I. Introducción

I.1 Descripción del problema de salud

I.1.1 Definición y etiología del cáncer pediátrico

El cáncer es una patología clínica caracterizada por la proliferación descontrolada de células, cuyo resultado es la generación de un tumor maligno. Este tumor maligno o cáncer posee la capacidad de infiltrar e invadir los tejidos circundantes, así como diseminarse a distancia en forma de metástasis.

A efectos de este informe, se define como cáncer pediátrico cualquier tipo de cáncer desarrollado y diagnosticado en un paciente cuya edad quede comprendida en la franja de 0 y 19 años de edad. En la población pediátrica la mayoría de los tumores malignos no tienen etiología conocida (1). Sin embargo, sí se conoce que, a diferencia de los tumores malignos desarrollados en la edad adulta, las neoplasias de este grupo de edad raramente se deben a factores ambientales o de estilo de vida. Algunas de estas neoplasias malignas pueden asociarse a infecciones virales, como por ejemplo el virus de Epstein Barr (1), y se estima que hasta un 10 % de los niños y adolescentes con cáncer presentan algún tipo de predisposición genética a padecerlo (1, 2). En los últimos años, se ha incrementado la identificación de genes implicados en la predisposición a desarrollar un cáncer pediátrico, y junto con la mayor disponibilidad e implementación de las pruebas genéticas, se está incrementando la identificación de niños con mayor riesgo de desarrollar un tumor. Los tumores malignos más frecuentes en la población pediátrica son las leucemias, las neoplasias del sistema nervioso central, los linfomas y tumores sólidos característicos del desarrollo como el neuroblastoma o el tumor de Wilms (1).

I.1.2 Epidemiología del cáncer pediátrico

Aunque la detección de cáncer en la población pediátrica es un fenómeno poco frecuente, representa una de las principales causas de mortalidad para los pacientes situados en la franja de edad de 0 a 19 años. Debido a su etiología, además, la prevención primaria y/o secundaria son posibles muy raramente en esta población, por lo que los esfuerzos deben centrarse en el diagnóstico precoz y el tratamiento (3). En España, los principales datos epidemiológicos de cáncer infantil se recogen en los informes del Registro Español de Tumores Infantiles de la Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátricas (RETI-SEHOP).

1.1.2.1 Prevalencia del cáncer pediátrico

Según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del año 2020 (4), el número estimado de casos prevalentes de cáncer en niños y adolescentes de entre 0 y 19 años, a cinco años, en el continente europeo es de 95.675, de los cuales 5.283 corresponden a España.

1.1.2.2 Incidencia del cáncer pediátrico

En el año 2020 se diagnosticaron un total de 279.419 casos de cáncer en niños y adolescentes de entre 0 y 19 años en todo el mundo, según datos de la OMS (5). Sin embargo, la distribución de diagnósticos de cáncer pediátrico es muy desigual territorialmente. Así, según datos de la OMS, de los 279.419 casos de cáncer pediátrico diagnosticados el año 2020, más de la mitad (143.053, un 51,2 %) fueron diagnosticados en el continente asiático (5). Tras él, encontramos África con el 22,5 % de los casos diagnosticados. América del Sur (10,4 %), Europa (9,5 %), América del Norte (5,8 %) y Oceanía (0,7 %) representan el 26,4 % restante de casos mundiales (5). La incidencia mundial de cáncer pediátrico es de 10,7 casos por 100.000 habitantes. En Europa, durante el año 2020 se diagnosticaron 15.636 tumores pediátricos, con una tasa de incidencia de 17,2 casos por 100.000 habitantes (6).

Según el último informe disponible del RETI-SEHOP, *Cáncer infantil en España. Estadísticas 1980-2021* (7)¹, en 2021 se diagnosticaron un total de 967 tumores en pacientes cuya edad comprende la franja de edad de 0 a 14 años (7), una cifra ligeramente inferior a la contabilizada en el año 2020, cuando fue de 1.012 casos. A estos casos es necesario sumarle un total de 149 tumores en pacientes adolescentes (15-19 años), en este caso superior a la registrada en el año 2020, que fue de 138 tumores. Considerando, pues, los datos del registro RETI-SEHOP, en el año 2021 se diagnosticaron un total de 1.116 tumores en niños y adolescentes en España (7). Sin embargo, la cifra de neoplasias malignas en pacientes de 15 a 19 años es menos representativa de los tumores malignos en adolescentes, debido a las dificultades del registro RETI-SEHOP para obtener información sobre estos casos, ya que dichos pacientes pueden ser tratados tanto en unidades pediátricas como en unidades de adultos (7). En realidad, la estimación de la incidencia de cáncer en adolescentes (15-19 años) es de 500 casos nuevos anuales en España, lo que elevaría los casos de cáncer pediátrico hasta unos 1.500 casos anuales. La incidencia registrada de cáncer infantil (0-14 años), con datos 2000-2020 del área de alta cobertura del registro RETI-SEHOP (Aragón, Cataluña, País Vasco, Madrid y Comunidad de Navarra), es de 164,9 casos por millón de niños, y la incidencia estandarizada por la población mundial es de 167,2 casos por millón (95 % IC 163,7 – 170,8) (7).

¹ En el proceso de revisión externa de este informe se nos ha informado que se encuentra disponible el informe del RETI-SEHOP que incorpora los datos del año 2022 y que puede consultarse en <https://www.uv.es/rnti/informes.html>.

I.1.2.3 Mortalidad del cáncer pediátrico

La mortalidad mundial de cáncer pediátrico, según datos de la OMS del año 2020, fue de un total de 107.051 defunciones, lo que representa una tasa cruda de mortalidad mundial por cáncer pediátrico de 4,1 casos por 100.000 habitantes (8). En Europa, la mortalidad por cáncer en la población pediátrica el año 2020 fue de 2,3 casos por 100.000 habitantes (6). En España, el registro RETI-SEHOP no aporta datos de mortalidad, sino de supervivencia (ver apartado 1.1.2.4).

I.1.2.4 Supervivencia del cáncer pediátrico

La supervivencia de los pacientes con cáncer pediátrico ha aumentado exponencialmente en nuestro país en los últimos años, de acuerdo con los datos presentados por el registro RETI-SEHOP para niños de 0 a 14 años de edad (7). Con datos de la última cohorte de incidencia con el seguimiento finalizado (2010-2015), la supervivencia a tres años es del 83 % (82 %-84 %), y a cinco años es del 80 % (79 %-81 %). Para la cohorte de incidencia 2016-2017, actualmente se dispone de los datos de supervivencia a tres años y alcanzan el 85 % (84 %-87 %). A modo comparativo, los datos de supervivencia de la primera cohorte de incidencia con el seguimiento finalizado (1980-1984) eran del 60 % (58 %-62 %) a tres años y del 55 % (53 %-57 %) a cinco años. El registro no ofrece datos de supervivencia para la franja de edad de 15 a 19 años.

I.1.3 Principales neoplasias pediátricas

Las neoplasias pediátricas pueden localizarse en cualquier parte del cuerpo, de manera similar a las neoplasias del adulto. Los datos de supervivencia e incidencia presentados, salvo que se indique lo contrario, corresponden a los últimos datos disponibles presentados por el registro RETI-SEHOP del año 2021, pertenecientes a la última cohorte de casos con seguimiento a tres años, la cohorte de 2016-2017 (7).

I.1.3.1 Neoplasias malignas de tejido linfóide y hematopoyético

Las neoplasias de tejido linfóide y hematopoyético son las más frecuentes en población pediátrica, representando un 40,4 % del total de neoplasias diagnosticadas entre 2010 y 2021 en niños de 0-14 años (7). Entre ellas, destacan las leucemias (28,2 % del total) y los linfomas (12,2 %).

Las leucemias son un tipo de neoplasia caracterizada por la proliferación descontrolada de células hematopoyéticas inmaduras en la médula ósea (9). La leucemia más frecuente es la leucemia linfoblástica aguda (LLA), en la cual las células afectadas pertenecen a la línea linfóide (9), y que representa el 79,7 % de todas las leucemias infantiles en nuestro país (7).

Los principales síntomas de la LLA son trombocitopenia, fatiga, anemia y neutropenia (10). Se han descrito múltiples alteraciones genéticas asociadas a LLA (10). La supervivencia tras un diagnóstico de LLA es muy elevada en la actualidad, estimándose en un 93 % a tres años (7). Sin embargo, el diagnóstico a edades muy tempranas (<1 año) o en niños de más de 10 años de edad, especialmente con contajes elevados de glóbulos blancos, es un indicador de peor pronóstico (10). Tras la LLA, la leucemia pediátrica más frecuente es la leucemia mieloide aguda (LMA, 14,9 % de las leucemias). La LMA se caracteriza por la proliferación anormal de células de la línea mieloide (mieloblastos) (9). La sintomatología más común incluye anemia, plaquetopenia y leucopenia y sus síntomas derivados (cansancio, hematomas, fiebre...) (9). La supervivencia tras un diagnóstico de LMA es de un 69 % a los tres años del diagnóstico (7).

Los linfomas, por su parte, son un tipo de neoplasia originada en las células linfoides, independientemente de su estadio madurativo (11), y se detectan en los tejidos y órganos linfoides, incluyendo los ganglios linfáticos. La supervivencia a los tres años del diagnóstico de linfoma en España es del 96 % (7). El linfoma más frecuente entre la población pediátrica española es el linfoma de Hodgkin, representando un 36,5 % del total de linfomas diagnosticados en España (7). En el linfoma de Hodgkin, las células afectadas son las células de Reed Sternberg, un tipo de linfocitos B (11), y frecuentemente se diagnostica en pacientes asintomáticos que consultan por la detección de un ganglio linfático de tamaño superior al habitual. La supervivencia a tres años del linfoma de Hodgkin es del 98 % (7).

1.1.3.2 Neoplasias malignas oculares y del sistema nervioso

Dentro de las neoplasias malignas oculares y del sistema nervioso, podemos distinguir diversos grupos tumorales con prevalencia variable (7). Las neoplasias del sistema nervioso central (SNC) y las neoplasias intracraneales e intraespinales representan un 24,4 % de todos los tumores diagnosticados en población pediátrica, siendo el segundo grupo tumoral en prevalencia en este grupo de edad, tras leucemias y linfomas. Por otro lado, los neuroblastomas y los tumores de células nerviosas periféricas son el 7,8 % del total de tumores pediátricos diagnosticados. Finalmente, los retinoblastomas representan un 2,8 % del total (7).

Entre el grupo de neoplasias del SNC y neoplasias intracraneales e intraespinales, los tumores malignos más frecuentes en la población pediátrica son los astrocitomas, representando el 40 % del total. Los astrocitomas son tumores de diferente grado de malignidad generados en los astrocitos, un tipo de células gliales que proporcionan apoyo a las neuronas (12). Actualmente, en España, la supervivencia tres años después del diagnóstico de un astrocitoma maligno es del 72 % (7). Tras los astrocitomas, encontramos los tumores embrionarios intracraneales e intraespinales, que representan el

19,8 % de los tumores del SNC y neoplasias intracraneales e intraespinales diagnosticados en población pediátrica (7), siendo el más prevalente el meduloblastoma. El meduloblastoma es un tipo de tumor cerebral maligno que surge en el vermis del cerebelo. Puede metastatizar fuera del SNC, y se caracteriza por afectar a pacientes jóvenes y de sexo masculino con mayor frecuencia (13). En casos raros, se asocia a síndromes como el de Turcot o el de Gorlin (13). La supervivencia a tres años tras el diagnóstico es sensiblemente baja en España, y no supera el 63 % de la población pediátrica diagnosticada (7). Otro tumor relevante es el ependimoma, que representan un 10,8 % de los tumores del SNC y neoplasias intracraneales e intraespinales diagnosticados en población pediátrica en España (7), y son la tercera neoplasia maligna intracraneal más frecuente en niños (14).

Entre los tumores de células nerviosas periféricas, el más frecuente es el neuroblastoma, representando un total del 98,8 % de los tumores de este tipo. El neuroblastoma es un tipo de neoplasia maligna iniciado en los neuroblastos – tejido nervioso inmaduro –, con mayor frecuencia en el abdomen (incluyendo las glándulas suprarrenales), el tórax o el cuello. Solo un 1-2 % de los neuroblastomas son consecuencia de una predisposición genética, y la incidencia de diagnóstico más alta se sitúa en el primer mes de vida (15). En conjunto, el neuroblastoma es el tumor maligno sólido extracraneal más frecuente en niños, y el cáncer más frecuente entre los lactantes menores de 12 meses de edad. Se trata de un tumor maligno que presenta gran heterogeneidad, reportándose casos de regresión espontánea del tumor y casos en que el tumor metastatiza, presentando un pronóstico muy desfavorable (16). La supervivencia a tres años tras el diagnóstico en España es del 85 % (7).

Respecto a las neoplasias malignas oculares, la más relevante es el **retinoblastoma**, un tipo de cáncer maligno que se desarrolla en el ojo (17). Uno de los primeros síntomas del **retinoblastoma** es la leucocoria, un reflejo blanco en la pupila del ojo (17). Tiene la capacidad de metastatizar si invade la coroides o el nervio óptico (17). El retinoblastoma presenta una supervivencia excelente a tres años tras el diagnóstico, alcanzando el 98 % de los pacientes pediátricos diagnosticados en España (7).

1.1.3.3 Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas

La principal neoplasia endocrina en población pediátrica son las neoplasias malignas de tiroides, cuya presentación clínica suele ser un nódulo tiroideo, acompañado de afectación de nódulos linfáticos cervicales (18).

1.1.3.4 Neoplasias malignas de hueso y del cartílago articular

Los tumores óseos pertenecen al grupo de tumores malignos denominado sarcomas, y representan un 6,2 % del total de neoplasias pediátricas (7). Entre las neoplasias óseas, las más frecuentes son los sarcomas de Ewing

(51,3 % del total de tumores óseos) y los osteosarcomas (43,9 % del total de tumores óseos).

Los sarcomas de Ewing se originan en células madre mesenquimatosas derivadas de la médula ósea, preferiblemente en las extremidades inferiores o la pelvis (19). Aproximadamente un 25 % de los casos se presentan con metástasis al diagnóstico, generalmente en el pulmón, otros huesos y la médula ósea (19). La supervivencia tres años tras el diagnóstico es del 74 % (7). Los osteosarcomas también son neoplasias malignas de origen mesenquimal (20), y se originan frecuentemente en los huesos de la rodilla, pelvis, hombro y cráneo. Las metástasis más frecuentes en los pacientes con osteosarcoma se originan en el parénquima pulmonar (21). La supervivencia a tres años es similar a la de los sarcomas de Ewing y alcanza el 77 % de los casos diagnosticados (7).

1.1.3.5 Neoplasias malignas de tejidos blandos

Las neoplasias malignas de tejidos blandos pueden incluir un gran número de tumores de origen epitelial (carcinomas), mesenquimatoso (sarcomas), o del desarrollo (nefroblastomas). Entre ellos, destacan los sarcomas de tejidos blandos, aunque no son muy frecuentes en la población pediátrica, representando solo el 5,9 % del total de tumores diagnosticados (7). Sin embargo, su distribución está claramente dominada por los rhabdomiosarcomas (51,4 % del total de sarcomas de tejidos blandos). Los sarcomas de tejidos blandos restantes se agrupan como sarcomas de tejidos blandos no rhabdomiosarcoma y comprenden una variedad de subtipos histológicos con muy diversas características clínicas y moleculares. Dentro de este grupo existen algunos tipos de tumores exclusivos de lactantes y niños pequeños (como el fibrosarcoma infantil y los tumores rabdoideos), otros más típicos de adolescentes y adultos jóvenes como el sarcoma sinovial (22).

Los rhabdomiosarcomas son un tipo de tumor maligno que se origina en las células mesenquimales que darán lugar a las células del músculo estriado (23). Aunque la mayoría de los rhabdomiosarcomas son esporádicos, entre un 10 y un 33 % podría tener predisposición genética (23). La supervivencia a tres años tras el diagnóstico es del 86 % (7). Por otra parte, los sarcomas sinoviales se originan mayoritariamente en las articulaciones o zonas próximas a ellas, pero también pueden desarrollarse en el pulmón, el riñón o los ojos (24). Este tipo de tumor presenta frecuentemente recidivas y metástasis alejadas de la localización primaria del tumor (24).

Son asimismo relevantes los tumores renales, que representan un 5,0 % del total de tumores diagnosticados en la infancia. Entre ellos, el más destacado es el nefroblastoma o tumor de Wilms, el cual se caracteriza por desarrollarse en el proceso de nefrogénesis (25). Si existe una causa genética, esta suele asociarse normalmente a síndromes que cursan con malformaciones

genitales (25). Los pacientes se caracterizan muy frecuentemente por ser asintomáticos, y el diagnóstico se realiza tras detectar una masa abdominal en revisiones rutinarias (25). La supervivencia tres años tras el diagnóstico de un nefroblastoma es del 95 % (7).

I.1.3.6 Otras neoplasias malignas

Otras neoplasias malignas infantiles a destacar son los tumores de células germinales, tumores trofoblásticos y neoplasias gonadales, que en su conjunto representan el 3,4 % del total de casos de cáncer pediátrico. Los más frecuentes son los tumores gonadales de células germinales (41,3 %), seguidos de los tumores de células germinales intracraneales e intraespinales (32,0 %) y finalmente de los tumores de células germinales extracraneales y extragonadales (23,5 %) (7). Por otro lado, los melanomas y otras neoplasias epiteliales representan el 2,6 % del total de tumores diagnosticados en población pediátrica. En tercer lugar, se sitúan los melanomas, representando el 13,1 % de los tumores diagnosticados (7).

I.2 Descripción y características técnicas de la tecnología a estudio

I.2.1 Los centros y unidades de oncología pediátrica

Los cánceres diagnosticados en la infancia y adolescencia son complejos y la atención que requieren difiere de manera significativa de la de los adultos. El principal reto es el diagnóstico precoz de estos tumores, debido a que los tumores pediátricos son muy raros y diversos entre sí. Por ello, se requiere de servicios que sean capaces de atender cada caso a nivel individual, considerando las necesidades generales y clínicas de cada niño/a o adolescente, así como de sus familias y cuidadores (26).

En el Sistema Nacional de Salud (SNS), la atención al cáncer pediátrico se organiza en unidades clínicas designadas cada comunidad autónoma (CCAA), siendo en total 255 los centros que tratan casos de cáncer pediátrico en el SNS. En el SNS existe un conjunto de centros, servicios o unidades de referencia, denominados CSUR. Un CSUR es un centro cuyo alto nivel de especialización permite proporcionar la mejor atención sanitaria posible al paciente con una patología concreta (27). Los CSUR, además de proporcionar atención sanitaria de calidad, permiten que toda la población tenga las mismas oportunidades de tratamiento dentro del SNS (27). Su regulación se establece al amparo del Real Decreto 1302/2006 (28), y para recibir la acreditación como CSUR, los centros deben:

- Dar cobertura a todo el territorio nacional y atender a todos los pacientes en igualdad de condiciones, sin considerar su lugar de residencia.

- Proporcionar atención en equipo multidisciplinar: asistencia sanitaria, confirmación diagnóstica, estrategias terapéuticas y de seguimiento, y ser referentes de las unidades clínicas que atienden habitualmente a los pacientes derivados.

Los candidatos a CSUR deben aportar evidencia de su experiencia (volumen de actividad anual), del personal y los equipamientos con los que cuentan y de sus resultados basándose en indicadores de procedimientos y resultados clínicos. El grado de cumplimiento es evaluado cada cinco años mediante una auditoría independiente y si es favorable se recibe la acreditación de CSUR. Actualmente, existen un total de 296 CSUR reconocidos, para 70 patologías o procedimientos, y que se encuentran en 52 centros del SNS (27). Siete centros cuentan con acreditación CSUR para cáncer pediátrico, y se encuentran en las CCAA de Andalucía, Cataluña, Comunidad de Madrid y Comunidad Valenciana (**Tabla 1**).

Tabla 1. Centros con acreditación CSUR para el tratamiento del cáncer pediátrico en España clasificados según la Comunidad Autónoma a la que pertenecen.

Centro con acreditación CSUR	Comunidad Autónoma	Tipo de cáncer pediátrico	Fecha primera designación como CSUR
Hospital Universitario Virgen del Rocío	Andalucía	Neuroblastoma, sarcomas	o 01/09/2015 (neuroblastoma) o 30/04/2016 (sarcomas)
Hospital Universitario Virgen Macarena		Tumores intraoculares	o 26/12/2008
Hospital Sant Joan de Déu	Cataluña	Tumores intraoculares (junto con el Institut Català d'Oncologia) y orbitarios, neurocirugía pediátrica compleja	o 26/12/2008 (tumores orbitarios) o 03/04/2013 (neurocirugía pediátrica compleja) o 20/05/2022 (tumores intraoculares)
Hospital Universitario Vall d'Hebron		Neuroblastoma, sarcomas, neurocirugía pediátrica compleja	o 03/04/2013 (neurocirugía pediátrica compleja) o 01/09/2015 (neuroblastoma) o 30/04/2016 (sarcomas)
Hospital Universitario 12 de Octubre	Comunidad de Madrid	Neurocirugía pediátrica compleja	o 03/04/2013
Hospital Universitario la Paz		Tumores intraoculares y orbitarios, sarcomas, neurocirugía pediátrica compleja	o 26/12/2008 (tumores intraoculares y orbitarios) o 03/04/2013 (neurocirugía pediátrica compleja) o 25/07/2017 (sarcomas)
Hospital Universitario y Politécnico la Fe	Comunidad Valenciana	Neuroblastoma, sarcomas, neurocirugía pediátrica compleja	o 03/04/2013 (neurocirugía pediátrica compleja) o 30/04/2016 (sarcomas) o 29/05/2018 (neuroblastoma)

Nota Tabla 1: El orden de los CSUR se ha establecido alfabéticamente según el nombre de la CCAA, y de haber más de un CSUR en una CCAA, en orden alfabético, según el nombre del centro acreditado como CSUR.

1.2.2 Tratamiento de las neoplasias malignas pediátricas

Debido al reducido número de casos diagnosticados anualmente, la mayoría de las neoplasias pediátricas malignas en España y Europa son tratadas en el contexto de protocolos terapéuticos internacionales, siendo los más frecuentes los promovidos por la Sociedad Internacional de Oncología Pediátrica (SIOP) (29). La filial europea de la SIOP, la European Society for Paediatric Oncology (SIOPE) publicó el año 2009 los estándares europeos de atención a los niños con cáncer (30). Los protocolos terapéuticos en oncología pediátrica suelen desarrollarse en forma de ensayos clínicos en fase III o IV e incluyen el uso de cirugía oncológica, quimioterapia o radioterapia. Sin embargo, en algunos tumores raros existen guías de práctica clínica (GPC) que guían el tratamiento debido al difícil acceso a los ensayos clínicos, tales como las Guías ExPERT sobre carcinoma nasofaríngeo (31) o blastoma pleuropulmonar (32), entre otros. El tratamiento de las neoplasias malignas pediátricas, a diferencia del tratamiento de neoplasias del adulto, debe tomar siempre en consideración la inmadurez de los órganos y tejidos infantiles.

1.2.2.1 Cirugía oncológica pediátrica compleja

La cirugía oncológica pediátrica compleja es una especialidad derivada de la cirugía pediátrica, que se encuentra dedicada exclusivamente al tratamiento quirúrgico de las enfermedades oncológicas pediátricas y sus complicaciones asociadas. La cirugía oncológica tiene como objetivo primordial el control de la enfermedad, y puede adoptar diferentes aproximaciones según la situación clínico-patológica del paciente, desde un abordaje preventivo hasta paliativo, además de diagnóstico o curativo, entre otros (33). El abordaje preventivo engloba la eliminación mediante cirugía del tejido potencialmente canceroso. La aproximación diagnóstica suele comprender la extracción de tejido mediante cirugía (biopsia) para el manejo de la patología oncológica. Los abordajes curativo y paliativo engloban la eliminación del tejido tumoral mediante la cirugía, en el primer caso como paso previo a la curación del paciente, y en el segundo, con el objetivo final de mejorar su calidad de vida (33). La cirugía oncológica suele ser el tratamiento de indicación en múltiples patologías tumorales, sola o en combinación con radioterapia o quimioterapia, pero no está exenta de complicaciones, algunas de las cuales requieren la reintervención del paciente.

1.2.2.2 Radioterapia pediátrica

La radioterapia es un tratamiento de alta complejidad para las patologías oncológicas basado en la exposición del paciente a radiaciones ionizantes, las cuales eliminan células cancerosas o bien inactivan su proliferación,

poniendo final al crecimiento tumoral (34). Entre las técnicas que agrupa la radioterapia pediátrica distinguimos la radioterapia de haz externo, la braquiterapia, los radioisótopos, la radioterapia de intensidad modulada, la radioterapia conformada tridimensional y la radioterapia estereotáxica corporal (34). Sin embargo, el tratamiento con radioterapia expone también a los tejidos sanos de los pacientes pediátricos a la radiación, provocando efectos secundarios graves. Entre ellos, el más destacable es el daño al ácido desoxirribonucleico (DNA) de las células sanas, que puede comportar el desarrollo de una segunda neoplasia maligna primaria en el individuo (34, 35). En niños y adolescentes, otros efectos secundarios de la radioterapia descritos son cardiotoxicidad, secuelas neurocognitivas, impacto en el crecimiento o disfunciones endocrinas (34).

1.2.2.3 Quimioterapia pediátrica

La quimioterapia es un tratamiento de alta complejidad para las patologías oncológicas basado en el uso de fármacos citotóxicos. El uso de fármacos citotóxicos pretende eliminar o inactivar células cancerosas para reducir o eliminar el tumor maligno diagnosticado. La quimioterapia puede utilizarse sola, o conjuntamente con la cirugía oncológica, pediátrica y/o la radioterapia. El uso individual de la quimioterapia es más frecuente en neoplasias malignas del tejido linfoide y hematopoyético, mientras que su uso combinado con cirugía y/o radioterapia es común en otras neoplasias malignas, como las de tejidos blandos o hueso. Sin embargo, la respuesta a la quimioterapia sigue siendo heterogénea entre pacientes con tumores malignos similares (36). El uso de la quimioterapia en pacientes pediátricos tampoco se encuentra exento de complicaciones, entre las cuales náuseas, vómitos, mielodepresión, neurotoxicidad, inmunosupresión o nefrotoxicidad (34).

1.2.3 Factores pronósticos asociados a los resultados en salud en cáncer pediátrico

Numerosas publicaciones han evaluado la relación entre diversos factores pronósticos y la supervivencia u otros resultados en salud en cáncer pediátrico. Sin embargo, la complejidad de los diagnósticos tumorales en cáncer pediátrico, junto con el limitado número de casos anuales - 7,5 casos por 100.000 habitantes en todo el mundo – han dificultado el establecimiento de unos factores pronósticos claros y definidos para estos pacientes.

Uno de los factores más comúnmente reportados en la literatura es el volumen asistencial. El año 2013, Knops *et al.* (37) publicaron una RS centrada en la evaluación de la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico. De acuerdo con la certeza mostrada por los estudios, los autores concluyeron que los pacientes pediátricos diagnosticados de tumores cerebrales y tratados en

centros con mayor volumen de casos tienen una tasa de mortalidad menor que los pacientes tratados en centros con menor volumen de casos. Esta relación fue particularmente destacable en niños menores de dos años de edad. En el caso de pacientes pediátricos diagnosticados de LLA y otros tipos de leucemia, osteosarcomas o sarcomas de Ewing, neuroblastomas, tumor de Wilms o LMA es probable que los pacientes tratados en centros de mayor volumen de casos o centros hospitalarios especializados tengan una mejor supervivencia. En pacientes pediátricos con meduloblastoma, tumores neuroectodérmicos primitivos o gliomas de alto grado, el tratamiento en centros de mayor volumen es probable que se asocie a mejor supervivencia y mayor resección tumoral. Por otro lado, en pacientes con rhabdomyosarcoma, esta relación positiva podría existir, si bien la certeza es más limitada. No se observó asociación alguna en los otros tipos tumorales evaluados, si bien los autores remarcaron que ningún estudio reportó un efecto negativo de la relación volumen-resultado en cáncer infantil y adolescente. Sin embargo, esta RS fue incapaz de establecer un valor umbral de casos a partir del cual los pacientes pediátricos se beneficiarían del efecto positivo asociado al mayor volumen de actividad hospitalaria (37). Otros factores relevantes descritos son la edad y el sexo, si bien otros factores como el estatus socioeconómico y la calidad del sistema de salud, que se han demostrado de valor pronóstico en adultos, son asimismo relevantes en los resultados de supervivencia en el cáncer pediátrico (38, 39).

El año 2008, Pession *et al.* (40) publicaron un análisis de factores pronósticos en cáncer pediátrico tomando como base 10.791 pacientes pediátricos oncológicos italianos. La edad al diagnóstico fue un factor pronóstico determinante en pacientes pediátricos oncológicos con neuroblastoma, LLA, leucemia linfocítica no-aguda, tumor neuroectodérmico primitivo (PNET), sarcoma de Ewing o astrocitoma. El sexo fue un factor pronóstico de supervivencia en pacientes con LLA y neuroblastoma.

Para valorar qué factores pronósticos podrían asociarse a los resultados en salud en cáncer pediátrico se ha realizado una revisión panorámica de la literatura científica (sin evaluación de la calidad). Esta revisión ha incluido una búsqueda bibliográfica que ha aportado 23 estudios primarios (**Anexo VIII.1.1, Tablas A1-A8**) que han permitido identificar factores pronósticos clínicos, patológicos y de calidad asistencial y que se presentan en las **Secciones 1.2.3.1 – 1.2.3.3** y la **Sección 1.2.4**, respectivamente. De las 23 publicaciones, 14 fueron realizadas en el continente americano y nueve en el continente europeo. Ninguna de las publicaciones fue realizada en España. En el **Anexo VIII.1.2** puede consultarse la distribución de estas publicaciones según el tipo de tumor analizado (**Tabla A9**).

1.2.3.1 Factores pronósticos clínicos

Se han identificado cuatro factores pronósticos clínicos: la edad, el sexo, el diagnóstico de síndrome de Down y la raza o etnia (**Tabla A10, Anexo VIII.1.2**).

En pacientes pediátricos con **neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético**, tres publicaciones determinaron que la edad inferior a un año se asocia a peor supervivencia, sin embargo, divergieron en si la mayor supervivencia se observa en los pacientes de 1 a 4 años de edad o bien en la franja de 1 a 9 años. En Craft *et al.* 1987 (41), los pacientes con LLA de 1-9 años de edad fueron los que presentaron mejor supervivencia. En Stiller & Eatock 1999 (42), la supervivencia fue significativamente menor en pacientes con LLA menores de un año o con edad superior a los cuatro años. Una tercera publicación, en pacientes con LANL, determinó una supervivencia significativamente menor en pacientes menores de un año (43). Una publicación determinó que el sexo masculino se asoció a peor supervivencia en pacientes con LLA (42), mientras que otra no observó diferencias según el sexo en la supervivencia de pacientes con leucemia no-linfocítica aguda (43). Finalmente, el diagnóstico de síndrome de Down se asoció a peor supervivencia en pacientes con LLA (42). En pacientes con **neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN**, la edad se relacionó con la supervivencia en tres publicaciones. Gutierrez *et al.* (44) (45) detectaron menor supervivencia a mayor edad respecto a pacientes menores de un año. En cambio, Solheim *et al.* (46) objetivaron que los niños menores de cuatro años tuvieron más riesgo de fallecer. El sexo se asoció a la supervivencia en Gutierrez *et al.* 2009 (44), que observaron mejor supervivencia en el sexo femenino respecto al masculino y en Donoho *et al.* (47), dónde las niñas tuvieron más riesgo de fallecer que los niños. La raza o etnia se asoció al desenlace en salud en Gutierrez *et al.* 2010 (45), que reportaron una mayor supervivencia en pacientes hispánicos respecto a pacientes no-hispánicos, y en Donoho *et al.* (47), que objetivaron un mayor riesgo de fallecer en pacientes de raza asiática respecto a pacientes de raza blanca. Finalmente, en pacientes con **neoplasias malignas de tejidos blandos**, Gutierrez *et al.* reportaron que los pacientes hispánicos mostraron mayor supervivencia respecto a los pacientes no-hispánicos (44, 45).

1.2.3.2 Factores pronósticos patológicos

Se han identificado cuatro factores pronósticos patológicos. En tumores hematológicos, se ha determinado como factores pronósticos patológicos el recuento elevado de glóbulos blancos, la morfología celular y/o inmunofenotipado celular, mientras que en tumores no hematológicos se han determinado como factores pronósticos patológicos el tipo o subtipo de tumor y el estadio tumoral (**Tabla A11, Anexo VIII.1.2**).

En pacientes pediátricos con **neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético**, tres publicaciones reportaron que un recuento de glóbulos blancos más elevado se asoció a peor supervivencia, dos en pacientes con LLA (41, 42) y una tercera en pacientes con LANL (43). En cambio, la morfología de las células leucémicas, según la clasificación

French-American-British Classification (FAB) no mostró impacto alguno en la supervivencia de pacientes con leucemia no-linfocítica aguda (43). Sin embargo, los pacientes con LLA que presentaron inmunofenotipos distintos del común sí presentaron una peor supervivencia (42). En pacientes con **neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN**, el subtipo tumoral se asoció a los resultados en salud en tres publicaciones. Albright *et al.* informaron que la proporción de pacientes con mayor resección tumoral, enfermedad postoperatoria residual y complicaciones no-neurológicas fue diferente según el tipo de tumor diagnosticado (meduloblastoma o PNET respecto a un astrocitoma maligno). Gutierrez *et al.* reportaron en pacientes con neuroblastoma que la mayor supervivencia se observó entre los pacientes con un neuroblastoma mediastínico, respecto a pacientes con neuroblastomas adrenales, paraespinales, cervicales o pélvicos (44, 45). Además, los autores también objetivaron una menor supervivencia en los pacientes con neuroblastomas en estadios tumorales más avanzados respecto a los pacientes con neuroblastomas en estadios 1 y 2A (44, 45). Finalmente, en pacientes con **neoplasias malignas de tejidos blandos**, Gutierrez *et al.* reportaron una menor supervivencia en pacientes cuyo tumor de Wilms presentaba un estadio tumoral más avanzado en comparación con los pacientes cuyo tumor de Wilms era de estadio I (44, 45).

1.2.3.3 Factores pronósticos de calidad asistencial

Se han identificado siete factores pronósticos de calidad asistencial: el volumen asistencial, la inclusión en un ensayo clínico, ingreso no programado, ingreso urgente, mayor tiempo transcurrido entre el diagnóstico y el inicio del tratamiento, recibir tratamiento con quimioterapia y recibir tratamiento en centros con protocolo del Children's Oncology Group (COG, aplicable exclusivamente en Estados Unidos de América (EE. UU.), **Tabla A12, Anexo VIII.1.2**). Dada su relevancia, el factor pronóstico de calidad asistencial 'volumen asistencial' se presenta en la siguiente sección.

En pacientes pediátricos con **neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético**, dos publicaciones determinaron que los pacientes incluidos en ensayos clínicos tuvieron mejor supervivencia respecto a los pacientes no incluidos en ellos (42, 43). En pacientes con **neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN**, Donoho *et al.* (47) determinaron que los pacientes que ingresaban provenientes de otro hospital o centro asistencial tenían más riesgo de morir respecto a los ingresados de manera programada. También los pacientes ingresados de urgencia presentaron un riesgo incrementado de fallecer respecto a los pacientes con ingresos programados. En pacientes pediátricos con **neoplasias malignas del tejido conectivo, hueso y cartílago articular**, Cheraghlou *et al.* 2018 (48) objetivaron que el tiempo transcurrido entre el diagnóstico y el inicio del tratamiento se asociaba a una diferencia significativa en la supervivencia del paciente, si bien exclusivamente en

pacientes tratados con cirugía oncológica. Finalmente, en pacientes con **neoplasias malignas de tejidos blandos**, Gutierrez *et al.* determinaron que recibir tratamiento con quimioterapia se relacionaba con una mayor supervivencia en pacientes con tumor de Wilms (44, 45). Además, en la publicación del año 2010 (45) se determinó que el tratamiento en centros con protocolos COG se asociaba a mayor supervivencia de los pacientes en EE. UU.

1.2.4 Relación entre el volumen de actividad hospitalaria y los resultados en salud en cáncer pediátrico

El volumen asistencial es un factor pronóstico de calidad asistencial extensamente evaluado en multitud de patologías clínicas. Los primeros estudios que evaluaron la relación entre el volumen de actividad hospitalaria y los resultados en salud fueron publicados a finales de 1979 (49) y principios de la década de 1980 (50). Estos primeros estudios apuntaron a una relación positiva entre un mayor volumen de actividad hospitalaria y mejores resultados en salud en ciertos procedimientos, como algunos tipos de cirugía cardíaca. Sin embargo, y en aparente contradicción, estos mismos estudios no pudieron determinar ningún tipo de asociación causal en otros procedimientos. Tras ellos, múltiples estudios también han evaluado esta hipótesis en diversos procedimientos y patologías (51-56). En 2002, Halm *et al.* (51) publicaron una revisión sistemática (RS) evaluando la relación volumen-resultado en salud, y considerando publicaciones comprendidas entre los años 1980 y 2000. Los resultados presentados por esta RS respaldaron la existencia de una relación positiva entre un mayor volumen y un mejor resultado en salud en múltiples procedimientos, si bien esta asociación se presentó de manera heterogénea entre los diferentes tratamientos y patologías evaluados (51). Si nos referimos exclusivamente a la población pediátrica, diversos estudios han reportado mejores resultados en salud tras el tratamiento en centros de alto volumen asistencial (AV) en patologías como la escoliosis (más de cinco operaciones (57)), y en procedimientos como la realización de traqueotomías (más de 11 procedimientos (58)) u operaciones cardíacas (más de dos operaciones anuales (59) y más de 100 procedimientos por centro o 75 operaciones por cirujano (60)).

En cáncer, los estudios iniciales que sugirieron una relación favorable entre el volumen de actividad hospitalaria y los resultados en salud fueron publicados la década de 1990 (61, 62). La hipótesis de que el tratamiento en centros de AV ofrece mejores resultados en salud se ha corroborado tanto en estudios primarios (52, 63, 64) como en RS sobre cáncer en adultos (65, 66). Sin embargo, los datos sugieren que esta relación no es siempre

demostrable, ya que en ciertos tumores no puede observarse, y ciertos estudios primarios muestran limitaciones metodológicas relevantes (65).

Entre las hipótesis que se han sugerido para explicar el motivo de una posible relación positiva entre el volumen de actividad asistencial y los resultados en salud prevalecen dos, intrínsecamente relacionadas entre sí (67):

- o La práctica te hace perfecto o practice makes perfect effect: un mayor número de pacientes tratados permite a los equipos asistenciales obtener más experiencia y, en consecuencia, mejorarán los resultados en salud de los tratamientos que ofrecen y las patologías que tratan.

- o La reputación del centro asistencial y/o profesional sanitario o selective referral: los centros y profesionales sanitarios con mayor prestigio tienen más capacidad de atraer pacientes, generando un mayor número de casos a tratar. A su vez, los centros con mayor volumen tienen más capacidad de atraer profesionales con mayor prestigio respecto a los centros con menor volumen de actividad asistencial.

Como se ha indicado en la **Sección 1.2.3**, la revisión realizada ha incluido una búsqueda bibliográfica que ha aportado 23 publicaciones primarias, ninguna de las cuales fue realizada en España. En el **Anexo VIII.1.3** puede consultarse las características de las publicaciones conforme a la relación volumen asistencial y resultados en salud (**Tabla A13**).

1.2.4.1 Volumen asistencial y supervivencia o mortalidad en cáncer pediátrico

Se han identificado 18 publicaciones que han aportado datos de supervivencia o mortalidad en relación con el volumen asistencial en una población de cáncer pediátrico, con resultados de todos los tipos tumorales, exceptuando las neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas. Globalmente, siete estudios aportaron evidencia de mejor supervivencia en centros de AV o mayor especialización en algún subtipo tumoral (41, 43, 48, 68-71), mientras que dos reportaron peor supervivencia en centros de AV (46, 72). Las nueve publicaciones restantes no identificaron diferencias objetivables en la supervivencia de los pacientes pediátricos según el volumen asistencial (42, 44, 45, 47, 73-77). Los resultados estratificados según tipo y subtipo tumoral, adecuación de la publicación y nivel del efecto, junto con una descripción narrativa de los resultados presentados por cada publicación, se presentan en el **Anexo VIII.1.3.1**.

1.2.4.2 Volumen asistencial y otros desenlaces de interés en cáncer pediátrico

1.2.4.2.1 Requerimiento de ingreso hospitalario, duración y desenlace del mismo

Se han identificado siete publicaciones que aportaron datos sobre el requerimiento y la duración del ingreso hospitalario en relación con el volumen asistencial, el tipo de alta hospitalaria o las tasas de derivación hospitalaria en una población de pacientes con cáncer pediátrico. Se obtuvieron resultados de todos los tipos tumorales, exceptuando las neoplasias malignas del tejido conectivo, hueso y cartílago articular. De las siete publicaciones, seis aportaron datos sobre la duración del ingreso hospitalario, cuatro no objetivaron diferencias en la duración media de la hospitalización según grupos de volumen asistencial (72, 74, 78, 79), mientras que dos publicaciones aportaron datos de menor duración de la hospitalización en pacientes operados por cirujanos de AV (18) o en centros de AV (76). Los resultados estratificados según tipo y subtipo tumoral, adecuación de la publicación y nivel del efecto, junto con una descripción narrativa de los resultados obtenidos, puede consultarse en el **Anexo VIII.1.3.2**.

1.2.4.2.2 Complicaciones derivadas del tratamiento oncológico

Se han obtenido ocho publicaciones que aportaron datos de complicaciones asociadas al diagnóstico o tratamiento de cáncer pediátrico. Se obtuvieron resultados de todos los tipos tumorales, exceptuando las neoplasias malignas del tejido conectivo, hueso y cartílago articular. Cuatro de las publicaciones reportaron menor tasa de complicaciones a mayor volumen asistencial (18, 78-80), una publicación aportó datos de una mayor tasa de complicaciones a mayor volumen asistencial (74) y tres publicaciones no objetivaron diferencias entre centros según el volumen asistencial (72, 76, 77). Los resultados estratificados según tipo y subtipo tumoral, adecuación de la publicación y nivel del efecto, junto con una descripción narrativa de los resultados obtenidos, puede consultarse en el **Anexo VIII.1.3.2**.

1.2.4.2.3 Costes económicos

Se han localizado tres publicaciones realizadas en el continente americano (74, 76, 78) que analizaron los costes económicos asociados al tratamiento del cáncer pediátrico según el volumen asistencial de los centros, sin objetivar diferencias en el coste del tratamiento según el volumen asistencial. Los resultados estratificados según tipo y subtipo tumoral, adecuación de la publicación y nivel del efecto, junto con una descripción narrativa de los resultados obtenidos, puede consultarse en el **Anexo VIII.1.3.2**.

1.2.4.3 Factores pronósticos asociados al volumen asistencial

Los mismos factores pronósticos que pueden asociarse a los resultados

en salud en cáncer pediátrico, y que se han reseñado en la **Sección 1.2.3**, pueden actuar a su vez como factores confusores en el análisis del volumen asistencial y su relación con los desenlaces en salud en cáncer pediátrico. Se ha revisado todas las publicaciones localizadas y se han identificado factores confusores en 13 de ellas. Estos factores se presentan a continuación, de manera diferenciada, entre factores pronósticos sociodemográficos – incluye factores pronósticos clínicos y factores pronósticos patológicos - y factores pronósticos asociados al tratamiento oncológico.

Respecto a los **factores pronósticos de tipo sociodemográfico**, ha sido posible determinar ocho: la edad, el sexo, la raza o etnia, las características del tumor, la tipología de centro asistencial, la cobertura sanitaria, los factores relacionados con el ingreso hospitalario y otras características de la población. La frecuencia con la que cada uno de estos factores sociodemográficos fue identificado en la literatura puede consultarse en la Tabla A21. De los factores pronósticos sociodemográficos identificados, los más frecuentemente asociados al volumen asistencial fueron la etnia (seis publicaciones), las características del tumor (tres publicaciones) y la cobertura sanitaria (tres publicaciones). Las publicaciones con mayor número de factores pronósticos de tipo sociodemográfico asociados al volumen asistencial identificados fueron Youngwirth *et al.* (79) y Drapeau *et al.* (76). Los detalles de los factores pronósticos sociodemográficos identificados pueden consultarse en la Tabla A22.

Se han reseñado siete **factores pronósticos asociados al tratamiento tumoral**: el grado de resección tumoral alcanzado, el examen de los nódulos linfáticos, recibir tratamiento con quimioterapia, el tiempo hasta recibir tratamiento con quimioterapia, recibir tratamiento con radioterapia, el tiempo hasta recibir tratamiento con radioterapia y las desviaciones en el protocolo de tratamiento de radioterapia. La frecuencia con la que cada uno de estos factores pronósticos asociados al tratamiento tumoral fue identificado puede consultarse en la **Tabla A23**. De los factores pronósticos de calidad asistencial identificados, los más frecuentemente asociados al volumen asistencial fueron el tratamiento con quimioterapia (tres publicaciones), el tratamiento con radioterapia (dos publicaciones) y la resección tumoral (dos publicaciones). Los detalles de los factores pronósticos de calidad asistencial identificados pueden consultarse en la **Tabla A24**.

1.2.4.4 Número de casos mínimo a tratar

El análisis de la relación entre el volumen de actividad hospitalaria y los resultados en salud ha tenido también el propósito de determinar, en los casos en los que existe una relación positiva, una cifra mínima de casos a tratar para objetivar la mejora significativa en los resultados en salud.

Se han examinado las recomendaciones de sociedades científicas y diferentes países, identificándose como recomendación mejor definida

la emitida por la SIOPE (30), que representa los estándares europeos de atención a los niños con cáncer. Dichas recomendaciones establecen un número de casos mínimo a tratar de 30 casos anuales, sin distinguir por subtipos tumorales. La cifra de 30 casos anuales se establece considerando el diagnóstico de 130 a 150 casos anuales de cáncer por millón de habitantes menores de 18 años de edad. La mayoría de los centros de EE. UU. y Canadá se encuentran agrupados en el COG, sin embargo, no ha sido posible determinar una recomendación clara de un número de casos mínimo a tratar. De hecho, la publicación de Gutiérrez *et al.* 2010 (45) examinó centros COG y determinó centros de alto y bajo volumen asistencial (BV), mostrando la ausencia de una cifra mínima de casos tratados en dichos centros. En España, la Federación de Padres de Niños con Cáncer emitió unas recomendaciones para el tratamiento de cáncer en adolescentes (81) fijando en 400 los casos anuales de cáncer adolescente que se tratan en España, y recomendándose seguir los estándares europeos de 30 casos anuales, lo que sugeriría la existencia de 10-12 unidades de cáncer adolescente en España. El Plan Director de Oncología de Cataluña (82) recoge la necesidad de concentrar un volumen de casos suficiente para aumentar la experiencia de los equipos clínicos y mejorar los resultados en salud en cáncer, sin embargo, no se establece una cifra concreta. En el caso concreto de la oncología pediátrica, también se remite a los estándares europeos de 30 casos anuales (30).

De los estudios primarios localizados, dos establecieron un número mínimo de casos a tratar para mejorar los resultados en salud de los pacientes con cáncer pediátrico. Youngwirth *et al.*, en su publicación del año 2018 (79) establecieron que tratar un número mínimo de 39 casos de cáncer de tiroides pediátrico por centro y año reducía de manera significativa el riesgo de reingreso en los 30 días posteriores a la cirugía oncológica. Por su parte, Gatta *et al.*, en su publicación del año 2019 (70), utilizaron el umbral de 30 casos de cáncer pediátrico por centro y año propuesto por los estándares europeos (30, 83) y observaron que los pacientes tratados en centros con más de 30 casos anuales presentaban menor riesgo de muerte independientemente del tipo de cáncer pediátrico (y específicamente en tumores de SNC). En contraste, la publicación de Gutiérrez *et al.* del año 2009 (44) intentó determinar un punto de corte sin éxito, ya que no pudo determinar ningún valor de número de casos a partir del cual la supervivencia en pacientes pediátricos con neuroblastoma o tumor de Wilms fuera diferente en su cohorte de casos. Y Bisogno *et al.*, en su publicación del año 2021 (73), analizaron los datos estableciendo un umbral de un mínimo de 40 casos, sin tampoco poder determinar que este valor impactase de manera significativa en la supervivencia de los pacientes pediátricos incluidos en este estudio.

II. Justificación, objetivos y preguntas de investigación

II.1 Justificación y objetivos

La detección de cáncer en la población pediátrica es un fenómeno poco frecuente, sin embargo, representa una de las principales causas de mortalidad en los pacientes de esta franja de edad. Las características intrínsecas de la población pediátrica hacen que la atención al cáncer de la población pediátrica sea compleja y se asocie a unas cifras significativas de morbimortalidad. De existir una relación directa entre la morbimortalidad en cáncer pediátrico y el número de intervenciones realizadas por los centros asistenciales o los profesionales sanitarios que las realizan (relación entre volumen asistencial y resultados en salud), podría ser de interés concentrar la asistencia sanitaria del cáncer pediátrico en determinados centros y profesionales con un mayor número de casos. En el Pleno del Consejo Interterritorial del SNS, celebrado el 15 de noviembre de 2018, se aprobó el acuerdo sobre la organización asistencial del cáncer infantil y de la adolescencia, cuyo objetivo fue acordar medidas específicas a implementar en las comunidades autónomas con la finalidad de mejorar los resultados de supervivencia del cáncer infantil y en la adolescencia en el SNS. Este acuerdo define, como medida a implementar, la concentración de la atención en unidades de oncohematología pediátrica, en el marco de la Estrategia en Cáncer del SNS (84). Por ello, es de sumo interés revisar la evidencia disponible sobre el impacto del volumen asistencial (“centralización”) de la atención al cáncer pediátrico en los resultados en salud obtenidos.

La revisión de la literatura existente ha confirmado la ausencia de datos del SNS de España sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico. En consecuencia, el presente informe se planteó para conocer el número de intervenciones anuales de cáncer pediátrico por centro recomendable para favorecer los resultados en salud (mortalidad intrahospitalaria) en los pacientes intervenidos durante el período 2016-2020 en los centros pertenecientes al Sistema Nacional de Salud (SNS). Este informe de evaluación de tecnologías sanitarias (ETS) ha sido realizado por la Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS) a petición de la Dirección General de Salud Pública y la Dirección General de Cartera Común de Servicios del SNS y Farmacia (Ministerio de Sanidad), en el proceso de identificación y priorización de necesidades de evaluación que

se lleva a cabo para conformar el Plan de Trabajo Anual de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS (RedETS).

El **objetivo general** del presente informe es evaluar la relación existente entre el volumen asistencial y los resultados en salud en la atención del cáncer pediátrico mediante el análisis de los datos disponibles en el Registro de Actividad de Atención Especializada (RAE-CMBD) del SNS.

Objetivo específico 1. Describir el número de pacientes y contactos con cáncer pediátrico atendidos en centros especializados del SNS durante el período 2016-2020, en función del tipo tumoral y por grupos de edad.

Objetivo específico 2. Analizar la relación entre el volumen de intervenciones quirúrgicas oncológicas por centro de atención especializada en oncología pediátrica del SNS y los resultados en salud (en este caso, la mortalidad intrahospitalaria), en función del tipo tumoral e identificar el punto de corte del número de intervenciones quirúrgicas oncológicas anuales recomendable por centro y tipo tumoral asociado a la mortalidad intrahospitalaria.

Objetivo específico 3. Analizar la relación entre el volumen de intervenciones de radioterapia y de quimioterapia por centro de atención especializada en oncología pediátrica del SNS y los ingresos hospitalarios por toxicidad, en función del tipo tumoral e identificar el punto de corte del número de intervenciones de radioterapia y quimioterapia anuales recomendable por centro y tipo tumoral asociado a una mejora significativa de los resultados en salud.

II.2 Pregunta de Investigación

Se ha determinado la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el número recomendable de casos de cáncer pediátrico a tratar de forma anual en los centros de oncología pediátrica del SNS para mejorar los resultados en salud?

Tipo de estudio: estudio observacional, descriptivo y de carácter retrospectivo, realizado mediante los datos disponibles en el RAE-CMBD del SNS.

Población y características de los pacientes (P): pacientes con diagnóstico de cáncer maligno, cuya edad esté comprendida entre 0 y 19 años.

Intervención (I): atención en centros o unidades especializadas en oncología pediátrica del SNS que realizan tratamientos de alta complejidad, incluyendo la cirugía oncológica, la radioterapia y la quimioterapia y con mayor número de casos atendidos anualmente. Incluye centros CSUR y no CSUR.

Comparador (C): atención en centros o unidades especializadas en oncología pediátrica del SNS que realizan tratamientos de alta complejidad, incluyendo la cirugía oncológica, la radioterapia y la quimioterapia y con menor número de casos atendidos anualmente. Incluye centros CSUR y no CSUR.

VARIABLES DE RESULTADO O DESENLACES (O):

- Variables descriptivas de las características de los pacientes con cáncer pediátrico atendidos en centros especializados en oncología pediátrica del SNS durante el período 2016-2020 (edad, sexo, tipo de contacto, procedencia del contacto, duración de la estancia hospitalaria...).
- Variables descriptivas de los procedimientos de alta complejidad (cirugía oncológica, tratamientos de radioterapia o quimioterapia) realizadas en los centros especializados en oncología pediátrica del SNS durante el período 2016-2020 (edad, tipo de neoplasia, CCAA, procedencia y circunstancia del contacto...).
- Número de intervenciones de cirugía oncológica, tratamientos de radioterapia y quimioterapia por centro de atención especializada en oncología pediátrica del SNS asociadas a mejores resultados en salud (mortalidad intrahospitalaria, toxicidad).

III. Metodología

III.1 Descripción del problema de salud

La dimensión “Descripción del problema de salud”, descrita en la introducción del presente informe, se ha abordado mediante una revisión narrativa. Se ha consultado las bases de datos UpToDate y Clinical Key, así como otras fuentes de literatura gris (LLM). Se han seleccionado RS o revisiones narrativas, GPC y otros documentos de interés que dieran respuesta a la dimensión en cuestión y cuyo idioma fuese inglés, castellano o catalán. Los documentos han sido revisados de forma manual por parte de un miembro autor del presente informe (LLM) extrayéndose los datos sin hacerse uso de plantillas predefinidas. Los resultados extraídos se han analizado y sintetizado de forma cualitativa.

III.2 Descripción y características técnicas de la tecnología a estudio

La dimensión “Descripción y características técnicas de la tecnología a estudio”, presentada en la introducción del presente informe, se ha abordado mediante una revisión panorámica. Se ha diseñado una pregunta de interés y basándose en ella, una búsqueda bibliográfica en OVID (Medline) de manera conjunta entre el documentalista (RPP) y las técnicas del informe (ACS, LLM), que fue adaptada a otras siete bases de datos (ver **Anexo VIII.1.1**). Los resultados de la búsqueda bibliográfica fueron gestionados a través del gestor bibliográfico *EndNote* (85), que también se utilizó para la eliminación de los registros duplicados según el método de Bramer *et al.* (86). Los registros únicos obtenidos fueron exportados a la plataforma Rayyan (87). El proceso de cribado por título y resumen se realizó por pares (ACS, LLM), y el cribado a texto completo fue realizado por un solo revisor (LLM). Se han considerado referencias escritas en inglés, castellano o catalán, sin limitaciones temporales a la búsqueda bibliográfica y que reportaran datos de pacientes de entre 0 y 24 años y con un diagnóstico de cualquier tipo de neoplasia maligna. Las tipologías de cáncer se han nombrado siguiendo las diferentes secciones del capítulo 02 “Neoplasias” de la CIE-10-ES. Se han incluido publicaciones con diseño de RS con o sin MA de estudios primarios como ECA y estudios observacionales, así como dichos estudios primarios. Los desenlaces de interés considerados relevantes

se presentan en la **Tabla A25**. Para complementar la búsqueda bibliográfica se han consultado diversas fuentes de la literatura gris, como documentos de consenso de sociedades científicas, documentos de recomendaciones de múltiples países y revisiones narrativas.

Se ha determinado el grado de adecuación de los resultados presentados por los estudios primarios localizados mediante la búsqueda bibliográfica al contexto de SNS de España, considerando tres criterios: la fecha de publicación, el número total de pacientes incluidos y el lugar de realización del estudio, a los cuales se ha otorgado un criterio de ponderación determinado. Los detalles de la fórmula de adecuación pueden consultarse en la **Tabla A26**. Los resultados extraídos se han analizado y sintetizado de forma cualitativa. Para la síntesis de los resultados de volumen asistencial (**Sección 1.2.4**) se han establecido tres categorías de efecto en relación con un mayor volumen asistencial y un desenlace de la **Tabla A25**, indicadas con viñetas de color. Si el efecto ha sido favorable se ha señalado con una viñeta de color verde, mientras que el efecto desfavorable se ha señalado con una viñeta de color rojo y un efecto no cuantificable se ha señalado con una viñeta de color gris. En los costes económicos las categorías han sido menores costes (viñeta verde), mayores costes (viñeta roja) y sin efecto cuantificable (viñeta gris), también en relación con un mayor volumen asistencial. Las publicaciones han sido clasificadas según el diagnóstico tumoral de la población de estudio, exceptuando las publicaciones que han tratado conjuntamente todos los tumores diagnosticados y también por grupos de tipo tumoral, en las cuales se han presentado solo los resultados correspondientes a la estratificación por tipo tumoral; y las publicaciones que han tratado conjuntamente todos los tumores diagnosticados, sin realizar un análisis por grupos de tipo tumoral, en las cuales se ha asumido la existencia de una representabilidad general de todos los tipos tumorales y se presentan los resultados, únicamente, en los subtipos tumorales generales.

III.3 Análisis de los pacientes atendidos en los centros de atención especializada en oncología pediátrica del SNS

III.3.1 Diseño y población del estudio

Se ha diseñado un estudio observacional, descriptivo y de carácter retrospectivo, cuya fuente de información ha sido el RAE-CMBD del SNS (88), como nuevo modelo de datos del Conjunto Mínimo Básico de Datos de las Altas Hospitalarias (CMBD-AH), extendiendo el registro a otras áreas alternativas a la hospitalización (89). Se han obtenido datos del período 2016-2020 y correspondientes a todo el Estado español. Se han incluido

todas las altas hospitalarias de pacientes de edades comprendidas entre los 0 y los 19 años de edad, con diagnóstico de cáncer pediátrico, y atendidos en centros públicos o financiados por el SNS. Se han excluido los pacientes mayores de 19 años, las intervenciones realizadas en el ámbito privado (no financiadas por el SNS) y las intervenciones no hospitalarias. Se ha establecido como criterio de inclusión que los contactos a analizar asociasen uno o más tratamientos para el tumor (cirugía oncológica, quimioterapia o radioterapia).

El diagnóstico de cáncer pediátrico ha incluido todos los diagnósticos principales o secundarios codificados como neoplasias malignas (categorías C00-C97 según la clasificación CIE-10). Debido a las dificultades observadas al establecer una relación directa o indirecta entre el tipo de cáncer según esta clasificación y la clasificación *International Classification of Childhood Cancer* (ICCC-3, tercera versión (90)), que es la recomendada en los registros de cáncer pediátrico, las neoplasias se han categorizado según la Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología (CIE-O-v3.1, tercera edición), la cual viene incorporada al registro RAE-CMBD como morfología de las neoplasias. Para la identificación de los distintos tratamientos se han utilizado los códigos de diagnósticos (CIE-10 ES Diagnósticos) y de procedimientos (CIE-10 ES Procedimientos). Para el análisis de contactos de cirugía oncológica solo se han considerado los contactos hospitalarios con una neoplasia maligna como diagnóstico principal y como procedimiento hospitalario la cirugía oncológica.

El RAE-CMBD es un registro de actividad asistencial y por ello no incluye todas las variables clínicas de interés en oncología pediátrica. Las variables del RAE-CMBD (88) recogidas para el análisis correspondieron a:

- Características de los pacientes intervenidos de cáncer: edad, sexo, diagnósticos y procedimientos principal y secundarios. También se ha recogido información sobre la morfología de las neoplasias diagnosticadas.
- Mortalidad intrahospitalaria (como la variable “resultados en salud”): se han considerado exclusivamente aquellas muertes ocurridas durante el período de ingreso del paciente. No se ha aplicado ningún límite de tiempo de ingreso, considerándose todo el período transcurrido entre la fecha de ingreso hospitalario y la fecha de alta.

El análisis conllevó, a su vez, diferentes análisis dentro del volumen de pacientes atendidos en cada centro -según si habían requerido de una intervención de cirugía oncológica o habían recibido tratamiento con quimioterapia o radioterapia- para los cuales se establecieron los siguientes criterios:

Cirugía oncológica: para el análisis de cirugías oncológicas, se seleccionaron exclusivamente las altas cuyo tipo de contacto fuese a

nivel hospitalario. Los contactos a nivel hospitalario se han entendido como la atención realizada tras el ingreso de un paciente en una cama de hospitalización, excluyendo las sesiones de diálisis, las sesiones en hospital de día, la atención en las camas de observación en urgencias, así como la permanencia en el hospital de los recién nacidos sanos y el resto de contactos de otras modalidades asistenciales. Todos los contactos debían tener una neoplasia maligna como diagnóstico principal y un procedimiento quirúrgico (CIE-10 PR comenzando por “0” en su dígito de sección) durante su estancia hospitalaria, codificado con uno de los tipos de procedimientos (3.er dígito) siguientes: destrucción, dilatación, división, escisión, extirpación, extracción, colocación o reemplazo de prótesis, reposicionamiento, resección y derivación o cirugía de bypass, entre otros relacionados con los diagnósticos principales. Para las neoplasias hematológicas, se han considerado cirugías oncológicas, las biopsias de médula ósea u otras biopsias realizadas, independientemente de su localización. No se ha incluido como cirugías oncológicas la colocación de un catéter venoso (por ejemplo, Port-a-cath). Debe reseñarse que no se ha realizado ninguna clasificación ni diferenciación de las cirugías oncológicas sobre la base de su complejidad (mayor o menor).

Quimioterapias: para el análisis de los tratamientos de quimioterapia, se seleccionaron las altas cuyo tipo de contacto fuese a nivel hospitalario o de hospital de día, con un código de diagnóstico principal o secundario de quimioterapia (Z51.11, “Contacto para quimioterapia antineoplásica”) o un procedimiento que implicara la administración de un agente antineoplásico usando los siguientes códigos de CIE-10 ES Procedimientos, que cumplieran las siguientes condiciones:

- Empezar por “3E0”: administrar una sustancia terapéutica, diagnóstica, nutricional, fisiológica o profiláctica, con excepción de sangre o hemoderivados.
- Que su sexto dígito fuera un “0” (antineoplásico).

Radioterapias: para el análisis de las radioterapias se seleccionaron las altas cuyo tipo de contacto fuese a nivel hospitalario, hospital de día o procedimientos de especial complejidad, con un código de diagnóstico principal o secundario de radioterapia (Z51.0) o un procedimiento que implicara la administración de un agente antineoplásico usando los siguientes códigos de CIE-10 ES Procedimientos, y que cumplieran las siguientes condiciones:

- Empezar por “D”: radioterapia.
- Que su tercer dígito fuera un “0” (radioterapia externa), “1” (braquiterapia), “2” (radiocirugía estereotáxica) o “Y” (otra radiación).

Las tipologías de cáncer se han nombrado siguiendo las diferentes secciones del capítulo 02 “Neoplasias” de la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión, edición española (CIE-10-ES) con los códigos C00 a C96, correspondientes a las neoplasias malignas declaradas como primarias o con sospecha de serlo. Para el análisis de los datos correspondientes a los contactos con tratamiento de cirugía oncológica se ha establecido una clasificación de los diagnósticos en seis grupos de neoplasias principales (SGM, **Tabla 2**).

Tabla 2. Clasificación de las tipologías tumorales en seis grupos principales según el CIE-10-ES.

Grupo principal	Código CIE-10-ES	Tipología tumoral
Neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético	C81-C96	Neoplasias malignas de tejido linfoide, hematopoyético y relacionados
Neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN	C69-C72	Neoplasias malignas del ojo, cerebro y otras partes del SN
Neoplasias malignas de hueso y del cartilago articular	C40-C41	Neoplasias malignas de hueso y cartilago articular
Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	C73-C75	Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas
	C7A	Tumores neuroendocrinos malignos
	C7B	Tumores neuroendocrinos secundarios
Neoplasias malignas de tejidos blandos	C00-C14	Neoplasias malignas de labio, cavidad oral y faringe
	C15-C26	Neoplasias malignas de órganos digestivos
	C30-C39	Neoplasias malignas de órganos respiratorios e intratorácicos
	C45-C49	Neoplasias malignas de tejidos mesoteliales y tejidos blandos
	C64-C68	Neoplasias malignas de tracto urinario
Otras neoplasias	C43-C44	Melanoma y otras neoplasias malignas de piel
	C50	Neoplasias malignas de mama
	C51-C58	Neoplasias malignas de órganos genitales femeninos
	C60-C63	Neoplasias malignas de órganos genitales masculinos
	C76-C80	Neoplasias malignas de localizaciones mal definidas, otras localizaciones secundarias y localizaciones no especificadas

Para el análisis y selección de los centros evaluables, inicialmente se planteó analizar exclusivamente los centros CSUR. Sin embargo, para proteger el principio de confidencialidad de los pacientes y los centros, los datos extraídos del RAE-CMBD no pueden ser identificados a nivel de centro, aunque sí lo son por código, sin poder establecerse una relación entre el código asignado y el nombre del centro, lo que impide seleccionar solo los centros CSUR. Debido a este motivo, finalmente **se incluyeron todos los centros identificados** que durante el período temporal del estudio hubieran realizado alguna intervención de los tumores estudiados.

La toxicidad de la quimioterapia se ha evaluado mediante la codificación extraída de los diagnósticos registrados en cada uno de los ingresos. Solamente se ha incluido como toxicidad asociada a la quimioterapia el código CIE-10 T45.1X5, que se define como “*Efecto adverso de fármacos antineoplásicos e inmunosupresores*”, excluyendo los códigos que se relacionan con “envenenamiento” y “infradosificación” del apartado global T45 “*Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por agentes principalmente sistémicos y hematológicos, no clasificados bajo otro concepto*” (**Tabla 3**). Por lo tanto, la toxicidad solo se ha podido considerar en los ingresos de quimioterapia cuyo procedimiento o diagnóstico se haya relacionado con un efecto adverso. Si un efecto adverso como una anemia producida por el tratamiento de quimioterapia no ha sido codificada como efecto adverso, no ha podido ser considerada como toxicidad por quimioterapia en los análisis realizados en este estudio.

Tabla 3. Códigos CIE-10 utilizados para detectar la toxicidad por quimioterapia en los contactos registrados en el RAE-CMBD.

Código	Término	Incluido
T45	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por agentes principalmente sistémicos y hematológicos, no clasificados bajo otro concepto	No
T45.0	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por fármacos antialérgicos y antieméticos	No
T45.1	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por fármacos antineoplásicos e inmunosupresores	No
T45.1X	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por fármacos antineoplásicos e inmunosupresores	No
T45.1X1	Envenenamiento por fármacos antineoplásicos e inmunosupresores, accidental (no intencionado)	No
T45.1X2	Envenenamiento por fármacos antineoplásicos e inmunosupresores, autolesión intencionada	No
T45.1X3	Envenenamiento por fármacos antineoplásicos e inmunosupresores, agresión	No
T45.1X4	Envenenamiento por fármacos antineoplásicos e inmunosupresores, intencionalidad sin determinar	No
T45.1X5	Efecto adverso de fármacos antineoplásicos e inmunosupresores	Sí

Tabla 3. Códigos CIE-10 utilizados para detectar la toxicidad por quimioterapia en los contactos registrados en el RAE-CMBD. (continuación)

Código	Término	Incluido
T45.1X5A	Efecto adverso de fármacos antineoplásicos e inmunosupresores, contacto inicial	Sí
T45.1X5D	Efecto adverso de fármacos antineoplásicos e inmunosupresores, contacto sucesivo	Sí
T45.1X5S	Efecto adverso de fármacos antineoplásicos e inmunosupresores, secuela	Sí
T45.1X6	Infradosificación de fármacos antineoplásicos e inmunosupresores	No
T45.2	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por vitaminas	No
T45.3	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por enzimas	No
T45.4	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por hierro y sus compuestos	No
T45.5	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por anticoagulantes y antitrombóticos	No
T45.6	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por fármacos que afectan a la fibrinólisis	No
T45.7	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por antagonistas de anticoagulantes, vitamina K y otros agentes coagulantes	No
T45.8	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por otros agentes principalmente sistémicos y hematológicos	No
T45.9	Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por agente de acción principalmente sistémica y hematológica no especificado	No

Respecto a la toxicidad por radioterapia, esta se ha definido sobre la base de la detección de diagnósticos con código T66 o “*Síndrome de irradiación, no especificado*”. Este código excluye efectos adversos de radiación como quemaduras (T20-T31), leucemia (C91-C95), gastroenteritis y colitis por radiación (K52.0), neumonitis por radiación (J70.0), quemaduras solares (L55.-) o trastornos de piel y tejido subcutáneo relacionados con la radiación (L55-L59).

III.3.2 Análisis estadístico

Los centros se han clasificado en grupos en función del número de procedimientos anuales para determinar su volumen. Para el cálculo del promedio de intervenciones anuales de cada centro, se ha sumado el número de cirugías oncológicas realizadas en la población de estudio durante el período temporal estudiado (2016 – 2020), y se ha dividido por el número total de años analizado - cinco años -. Por ello, si un hospital hubiera realizado una sola intervención durante los cinco años analizados, su promedio de intervenciones se habrá establecido en 0,20.

Para determinar los puntos de corte (PC) de estos grupos se planificó el uso de seis estrategias distintas, agrupadas en dos bloques y que se presentan en la **Tabla 4**. Sin embargo, la estrategia PC6 (basada en la mediana de casos) no ha sido utilizada por ser una agrupación también basada en cuartiles - siendo la mediana el segundo cuartil o percentil 50 - y, por lo tanto, equivalente a la PC4. Finalmente, pues, para el análisis estadístico se han utilizado las estrategias PC1 a PC5.

Tabla 4. Estrategias de cálculo para la determinación de los puntos de corte del análisis estadístico.

Recomendaciones de otros estudios similares del mismo ámbito (91):	
Estrategia 1 (PC1)	Uso de los estándares europeos de atención a los niños con cáncer del año 2009 de la SIOPE (30) que establecen un volumen bajo en < 30 intervenciones anuales y un volumen alto en ≥ 30 intervenciones anuales.
Estrategia 2 (PC2)	Según Pla <i>et al.</i> (92) y Jaurrieta-Mas (93) los centros se clasificaron en volumen bajo (<6 intervenciones anuales), volumen medio (6-10 intervenciones anuales) y volumen alto (≥ 11 intervenciones anuales).
Obtención de unos puntos de corte basados en nuestros datos:	
Estrategia 3 (PC3)	Estrategia basada en terciles. Los centros se clasificaron en volumen bajo (<4 intervenciones), volumen medio (4-18 intervenciones) y volumen alto (>18 intervenciones anuales).
Estrategia 4 (PC4)	Estrategia basada en cuartiles. Los centros se clasificaron en volumen bajo (<3 intervenciones), volumen medio (3-9 intervenciones), volumen alto (9-23 intervenciones) y volumen muy alto (>23 intervenciones).
Estrategia 5 (PC5)	Cálculo de un punto de corte de acuerdo con los resultados del CMBD, de manera que este punto de corte maximizase la sensibilidad y la especificidad para la mortalidad intrahospitalaria de acuerdo al índice de Youden. Para ello, se realizó un análisis no paramétrico - área bajo la curva ROC (94) -, que consistió en encontrar el volumen de intervenciones anuales por centro que mejor separaba a los pacientes pediátricos que fueron <i>exitus</i> intrahospitalario después de la intervención de los que no fallecieron.
Estrategia 6 (PC6)	Estrategia basada en la mediana del número de casos. Los centros se clasificaron en volumen bajo (≤ 9 intervenciones) y volumen alto (>9 intervenciones).

En primer lugar, se ha realizado un análisis bivalente entre el promedio de intervenciones anuales y la mortalidad intrahospitalaria, entendida como el porcentaje de intervenciones con un *exitus* como tipo de alta hospitalaria respecto el total de intervenciones realizadas en el periodo, y tomando esta última como variable independiente. Se ha evaluado la correlación no paramétrica (Spearman) obtenida entre las dos variables, observándose la relación entre las dos variables a nivel visual mediante un diagrama de dispersión. El porcentaje de *exitus* intrahospitalarios obtenido en cada centro, que ha sido considerada la variable principal, se ha comparado según los PC establecidos (ver **Tabla 4**) a partir de un test paramétrico para la media (ANOVA) y no paramétrico para la mediana (test de Wilcoxon o Kruskal-Wallis).

En segundo lugar, se ha utilizado la categoría del promedio de intervenciones según los PC establecidos en las cinco estrategias (PC1-PC5, ver **Tabla 4**) en un modelo de regresión logística como variable independiente, construyendo diferentes modelos con respecto al paciente, para modelizar la probabilidad de que un contacto acabe en *exitus* en función del número de intervenciones del centro. En estos modelos, el volumen de intervenciones hospitalarias, a partir de las distintas estrategias, se han considerado como variables independientes para modelizar si un contacto finaliza su ingreso por *exitus*. De este modo, la muerte intrahospitalaria del paciente, que hasta el momento ha sido utilizada en el análisis principal para calcular la mortalidad intrahospitalaria agrupada por centro, se ha considerado como la variable binaria dependiente en un modelo de regresión logística incluyendo todos los pacientes intervenidos en los centros evaluables y como variables independientes, la edad, el sexo, el tipo de tumor y la categoría del centro según cada estrategia. Este análisis complementa el anterior, al otorgar más peso a los centros con mayor número de intervenciones.

Debe reseñarse que a pesar de que las variables más relacionadas con la mortalidad intrahospitalaria son el nivel de severidad y el riesgo asociado al GRD concomitante a cada ingreso hospitalario, al ser resultado de un procedimiento de codificación realizado mediante un algoritmo de clasificación después de tener toda la información del contacto (diagnósticos, procedimientos, tipo de ingreso, tipo de alta...), estas dos variables no han podido ser usadas como variables predictoras. Además, las variables clínicas como el estadio tumoral o las comorbilidades del paciente no han podido ser utilizadas como variables de ajuste, puesto que la fuente de los datos utilizados ha sido el RAE-CMBD hospitalario y en este registro no se recogen. Por ello, el modelo multivariante solo ha podido ser ajustado por la edad (subdivididos en lactantes [0-1 años], niños [2-11 años] y adolescentes [12-19 años]), el sexo del paciente y el tipo de tumor según la clasificación de la **Tabla 2**.

El análisis estadístico se ha realizado de forma global para todas las intervenciones oncológicas realizadas, y de manera independiente para las seis tipologías tumorales preestablecidas (ver **Tabla 2**). Para cada tipología tumoral se ha realizado un análisis descriptivo univariante de todas las variables, y posteriormente un análisis bivariante entre la mortalidad intrahospitalaria y las características de los pacientes. También se ha realizado un análisis bivariante entre la mortalidad y la variable que recoge el volumen de intervenciones realizadas en cada centro asistencial. Finalmente, también se han ajustado diversos modelos multivariantes de regresión logística, tomando la mortalidad intrahospitalaria como variable dependiente, el volumen del centro asociado a los PC de las distintas estrategias como variable independiente y las características de los pacientes pediátricos en cuanto a edad y sexo, como covariables. Sin embargo,

para el análisis de los PC en cirugía oncológica y según las seis tipologías tumorales específicas (ver **Tabla 2**), con el objetivo de alcanzar una mejor discriminación del volumen de cirugías pediátricas que minimizaban la mortalidad intrahospitalaria se descartó el uso de la estrategia PC1 debido a que esta solo aplica al número global de intervenciones. En su lugar, se utilizó una PC1 modificada (PC1b) que consideró el promedio de intervenciones anuales de cada centro como un factor covariable continuo, sin categorizar. También se modificó la estrategia PC4 (basada en cuartiles) generando la estrategia PC4b, considerando en este caso la mediana como punto de corte. En la estrategia PC4b los centros se clasificaron en volumen bajo o alto en función de las distribuciones obtenidas en los datos analizados para cada tipo de neoplasia. Para el análisis de los PC en cirugía oncológica según el tipo tumoral se consideraron los tumores de tejido linfoide y hematopoyético; los tumores de ojo, cerebro y SN y los tumores de tejidos blandos. Se excluyeron los tumores de hueso y cartílago articular, así como los de tiroides y otras glándulas endocrinas, debido al reducido número de *exitus* reportados; y los tumores clasificados como “otras neoplasias”, debido a la gran variabilidad de diagnósticos oncológicos de diversa naturaleza.

Para el análisis de los contactos tratados con quimioterapia y/o radioterapia no ha sido posible analizar la relación volumen-resultado por centro, debido a que la toxicidad de un tratamiento no ha podido ser relacionada con las altas asociadas al tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia.

III.3.3 Extracción y síntesis de los datos

La fuente de información fue el RAE-CMBD de España y correspondiente a los años 2016-2020. La base de datos anonimizada fue extraída a través del portal estadístico el mes de marzo de 2022. Además de la anonimización de todos los registros, los centros de procedencia de los distintos registros también fueron anonimizados con el fin de no poder identificar el centro de procedencia, pero a su vez, poder dar respuesta a los objetivos del estudio con la mayor rigurosidad y sin comprometer la identificación de unidades informantes. De esta forma, solo se ha podido agrupar los pacientes de un mismo centro por su código, sin poder asignar el nombre concreto del centro a ese código. Los datos extraídos han recogido la información mínima necesaria para la descripción de la actividad asistencial, entre las que se han incluido los siguientes campos: centro anonimizado, edad, sexo, régimen de financiación, fecha de ingreso, tipo de ingreso, fecha de alta, tipo de alta, diagnóstico principal y secundarios, morfología tumoral, fecha de intervención, procedimientos e ingreso en UCI.

Para la descripción y presentación de los datos extraídos se han seguido las directrices detalladas en la nota informativa “Norma Estatal RAE-CMBD 2020” (95) que detalla tres grandes clasificaciones:

1. Descripción de los GRD y los GRD *All Patient Refined (APR - DRG)* de cada episodio, en la cual, además, se introducen dos criterios adicionales de sub-clasificación:

1.1 GRD severidad: se estratifica en cuatro niveles de GRD [menor (1), moderado (2), mayor (3) y extremo (4)] de acuerdo con las características del paciente, los diagnósticos secundarios del episodio y los procedimientos realizados.

1.2 GRD riesgo de mortalidad: se estratifica en cuatro niveles [menor (1), moderado (2), mayor (3) y extremo (4)] con arreglo a algoritmos que combinan las características antes mencionadas.

2. Descripción del GRD de *Categoría Diagnóstica Mayor (CDM)*. Los GRD CDM incluyen cada uno de los grupos mutuamente excluyentes en los que se clasifican los GRD (95). Los diagnósticos de cada categoría corresponden a un determinado sistema orgánico, como sería el sistema respiratorio o el sistema digestivo. Según indica la *Subdirección General de Información Sanitaria* (95), en el caso de enfermedades que impliquen tanto a un sistema orgánico como una etiología particular, como sería el caso de una neoplasia maligna renal, estas se asignan a la categoría correspondiente del sistema orgánico (sistema urinario). Las neoplasias mal diferenciadas quedan excluidas de esta clasificación por no poder ser asignadas a una categoría basada en el sistema orgánico.

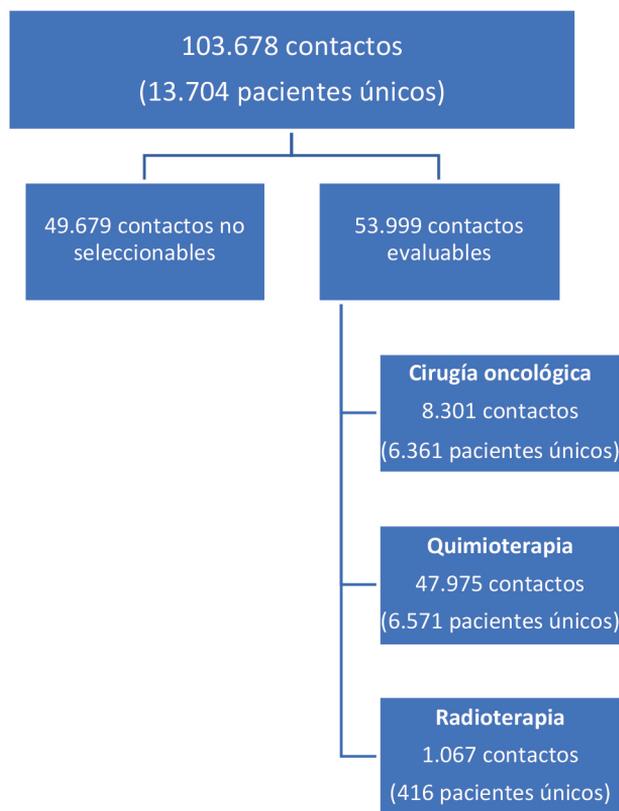
3. Descripción del GRD tipo GRD (95), que contiene dos posibles valores: médico o quirúrgico.

IV. Resultados

VI.1 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes y centros de atención en oncología pediátrica del SNS

El análisis de los contactos registrados en el RAE-CMBD (88) durante el período comprendido entre los años 2016 y 2020 aportó un total de 103.678 contactos, los cuales correspondieron a 13.704 pacientes únicos, de entre 0 y 19 años de edad y con un diagnóstico de cáncer (principal o secundario), según la clasificación diagnóstica CIE-10-ES. La **Figura 1** presenta la distribución de contactos según el tratamiento oncológico recibido (cirugía oncológica, quimioterapia o radioterapia). Los contactos registrados han sido divididos entre evaluables y no seleccionables. Los 49.679 contactos no seleccionables (47,9 % del total) han correspondido a contactos de pacientes pediátricos con diagnóstico primario o secundario de cáncer en el período 2016-2020 que no requirieron cirugía oncológica, administración de quimioterapia o radioterapia en el contacto analizado. Entre los 53.999 contactos evaluables, algunos cumplieron a la vez criterios de inclusión para dos e incluso los tres grupos de estudio - por ejemplo, por haberse sometido a cirugía oncológica y quimioterapia en el mismo contacto -, y se han incluido de manera independiente en cada una de estas categorías. En el **Anexo VIII.2** se puede consultar la **Tabla A28** con las combinaciones de tratamiento en función del tipo de contacto.

Figura 1. Distribución de la población de estudio según el tipo de contacto vinculado al RAE-CMBD en el período 2016-2020.



IV.1.1 Descripción de los contactos hospitalarios según el tratamiento oncológico

Se identificaron 53.999 contactos evaluables (52,1 % del total, ver **Figura 1**): 8.031 cumplieron criterios para ser considerados casos de cirugía oncológica (14,9 %), 47.975 contactos hospitalarios estuvieron relacionados con la administración de quimioterapia² (88,8 %) y 1.067 contactos fueron identificados como casos en los que se administró radioterapia (2,0 %). El tratamiento más frecuente asociado al contacto hospitalario fue la quimioterapia sola (83,2 % de los contactos).

La **Tabla 5** presenta la descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 y en función de la población evaluable (cirugía oncológica, quimioterapia y radioterapia). El número de contactos pediátricos hospitalarios con cirugía oncológica se mantuvo

² Contactos que contaron un diagnóstico o procedimiento relacionado con la quimioterapia.

constante durante el periodo de estudio, sin embargo, los contactos que requirieron tratamiento con quimioterapia fueron incrementando paulatinamente desde el año 2016, pasando de 8.144 contactos en 2016 a 11.036 en 2020. En cambio, los contactos con sesiones de radioterapia presentaron una evolución dispar, aumentando en los años posteriores a 2016, pero sin una tendencia clara (**Figura 2**). La población evaluable fue mayoritariamente masculina (56,2 %). La media de edad fue similar en los tres grupos, pero por categoría de edad, hubo un mayor porcentaje de niños (de 2 a 11 años de edad) en los contactos que requirieron quimioterapia (56,3 %) frente al 47,1 % en cirugía y radioterapia; por otro lado, los adolescentes de 12 a 19 años fueron mayoritarios en los contactos que requirieron radioterapia (47,6 %) frente a la cirugía oncológica (41,7 %) y la quimioterapia (36,9 %). La CCAA con más población evaluable fue Andalucía (29,3 %), pero en categorías de tratamiento, fueron Cataluña para cirugía oncológica (20,8 %), y Andalucía tanto para quimioterapia (30,1 %) como para radioterapia (45,1 %, **Tabla 5**). En cuanto al tipo de procedencia del ingreso, la mayoría fueron programados desde consultas externas, siendo el servicio de pediatría quien realizó más frecuentemente los ingresos. La media de días de hospitalización fue de 6,2 días, siendo mayor en el caso de la cirugía oncológica (17,4). En un 4,6 % de los contactos, el ingreso se prolongó más de un mes. Un 9,2 % de los contactos requirió ingreso en UCI, incrementándose hasta un 28,8 % en el caso de los contactos de cirugía oncológica. La media de días de estancia en UCI fue de 4,3 días, con un 2,7 % de los contactos con una estancia superior a un mes. La gran mayoría de los contactos hospitalizados tuvieron como desenlace el alta a domicilio, pero 238 contactos (0,4 %) tuvieron como desenlace un *exitus* intrahospitalario.

Tabla 5. Distribución de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables.

Factor	Nivel	Población Evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
N		53.999	8.031	47.975	1.067
Año	2016	9.298 (17,2 %)	1.605 (20,0 %)	8.144 (17,0 %)	117 (11,0 %)
	2017	10.286 (19,0 %)	1.532 (19,1 %)	9.047 (18,9 %)	241 (22,6 %)
	2018	10.648 (19,7 %)	1.584 (19,7 %)	9.476 (19,8 %)	204 (19,1 %)
	2019	11.594 (21,5 %)	1.702 (21,2 %)	10.272 (21,4 %)	292 (27,4 %)
	2020	12.173 (22,5 %)	1.608 (20,0 %)	11.036 (23,0 %)	213 (20,0 %)
Sexo	Masculino	30.333 (56,2 %)	4.406 (54,9 %)	27.100 (56,5 %)	617 (57,8 %)
	Femenino	23.666 (43,8 %)	3.625 (45,1 %)	20.875 (43,5 %)	450 (42,2 %)
Edad (años)	Mediana (Q1-Q3)	9 (4, 14)	10 (4, 15)	8 (4, 14)	11 (5, 16)
	Media (DE)	9,1 (5,6)	9,4 (6,0)	9,0 (5,6)	10,4 (5,7)

Tabla 5. Distribución de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

Factor	Nivel	Población Evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Grupo de edad	00-01 años (lactantes)	3.830 (7,1 %)	890 (11,1 %)	3.219 (6,7 %)	56 (5,2 %)
	02-11 años (niños)	29.612 (54,8 %)	3.795 (47,3 %)	27.031 (56,3 %)	503 (47,1 %)
	12-19 años (adolescentes)	20.557 (38,1 %)	3.346 (41,7 %)	17.725 (36,9 %)	508 (47,6 %)
Comunidad Autónoma	Andalucía	15.833 (29,3 %)	1.515 (18,9 %)	14.449 (30,1 %)	481 (45,1 %)
	Aragón	1.063 (2,0 %)	236 (2,9 %)	847 (1,8 %)	71 (6,7 %)
	Principado de Asturias	656 (1,2 %)	105 (1,3 %)	583 (1,2 %)	7 (0,7 %)
	Islas Baleares	1.098 (2,0 %)	154 (1,9 %)	1.012 (2,1 %)	8 (0,7 %)
	Canarias	1.374 (2,5 %)	231 (2,9 %)	1.217 (2,5 %)	9 (0,8 %)
	Cantabria	439 (0,8 %)	59 (0,7 %)	396 (0,8 %)	2 (0,2 %)
	Castilla y León	1.422 (2,6 %)	198 (2,5 %)	1.194 (2,5 %)	104 (9,7 %)
	Castilla-La Mancha	1.056 (2,0 %)	169 (2,1 %)	929 (1,9 %)	8 (0,7 %)
	Cataluña	6.776 (12,5 %)	1.668 (20,8 %)	5.728 (11,9 %)	85 (8,0 %)
	Comunidad Valenciana	5.264 (9,7 %)	957 (11,9 %)	4.606 (9,6 %)	57 (5,3 %)
	Extremadura	817 (1,5 %)	93 (1,2 %)	729 (1,5 %)	23 (2,2 %)
	Galicia	2.587 (4,8 %)	296 (3,7 %)	2.327 (4,9 %)	48 (4,5 %)
	Comunidad de Madrid	1.1128 (20,6 %)	1.568 (19,5 %)	10.028 (20,9 %)	126 (11,8 %)
	Región de Murcia	1.554 (2,9 %)	249 (3,1 %)	1.376 (2,9 %)	8 (0,7 %)
	Comunidad Foral de Navarra	594 (1,1 %)	113 (1,4 %)	505 (1,1 %)	6 (0,6 %)
	País Vasco	2.276 (4,2 %)	404 (5,0 %)	2.001 (4,2 %)	24 (2,2 %)
	La Rioja	22 (<1 %)	13 (0,2 %)	10 (<1 %)	-
	Ceuta	37 (0,1 %)	-	37 (0,1 %)	-
	Melilla	3 (<1 %)	3 (<1 %)	1 (<1 %)	-
	Tipo de contacto	Hospitalización	37.966 (70,3 %)	8.031 (100 %)	32.322 (67,4 %)	655 (61,4 %)
Hospital de día médico		16.033 (29,7 %)	-	15.653 (32,6 %)	412 (38,6 %)

Tabla 5. Distribución de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

Factor	Nivel	Población Evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Procedencia	Servicios hospital: Consultas	27.106 (50,2 %)	2.419 (30,1 %)	24.780 (51,7 %)	703 (65,9 %)
	Otros servicios	5.732 (10,6 %)	1.177 (14,7 %)	4.880 (10,2 %)	40 (3,7 %)
	Servicios hospital: Urgencias	5.221 (9,7 %)	2.070 (25,8 %)	4.056 (8,5 %)	159 (14,9 %)
	Servicios hospital: Hospital de día médico	5.887 (10,9 %)	58 (0,7 %)	5.841 (12,2 %)	18 (1,7 %)
	Por iniciativa del paciente	2.318 (4,3 %)	552 (6,9 %)	1.994 (4,2 %)	47 (4,4 %)
	Servicios de otro hospital/ centro sanitario	1.618 (3,0 %)	572 (7,1 %)	1.314 (2,7 %)	32 (3,0 %)
	Servicios hospital: Cirugía ambulatoria	1.298 (2,4 %)	667 (8,3 %)	671 (1,4 %)	17 (1,6 %)
	Servicios hospital: Hospitalización	1.743 (3,2 %)	176 (2,2 %)	1.597 (3,3 %)	30 (2,8 %)
	Solicitante desconocido	1.157 (2,1 %)	60 (0,7 %)	1.112 (2,3 %)	3 (0,3 %)
	Otros	1.389 (2,6 %)	201 (2,5 %)	1.242 (2,6 %)	12 (1,1 %)
	Servicios hospital: Procedimientos de especial complejidad	407 (0,8 %)	31 (0,4 %)	388 (0,8 %)	4 (0,4 %)
	Servicios hospital: Hospitalización a domicilio	62 (0,1 %)	2 (<1 %)	61 (0,1 %)	1 (0,1 %)
	Atención Primaria	47 (0,1 %)	35 (0,4 %)	29 (0,1 %)	-
	Emergencias médicas	12 (<1 %)	10 (0,1 %)	8 (<1 %)	1 (0,1 %)
	Centro sociosanitario	1 (<1 %)	1 (<1 %)	1 (<1 %)	-
	Por orden judicial	1 (<1 %)	-	1 (<1 %)	-

Tabla 5. Distribución de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

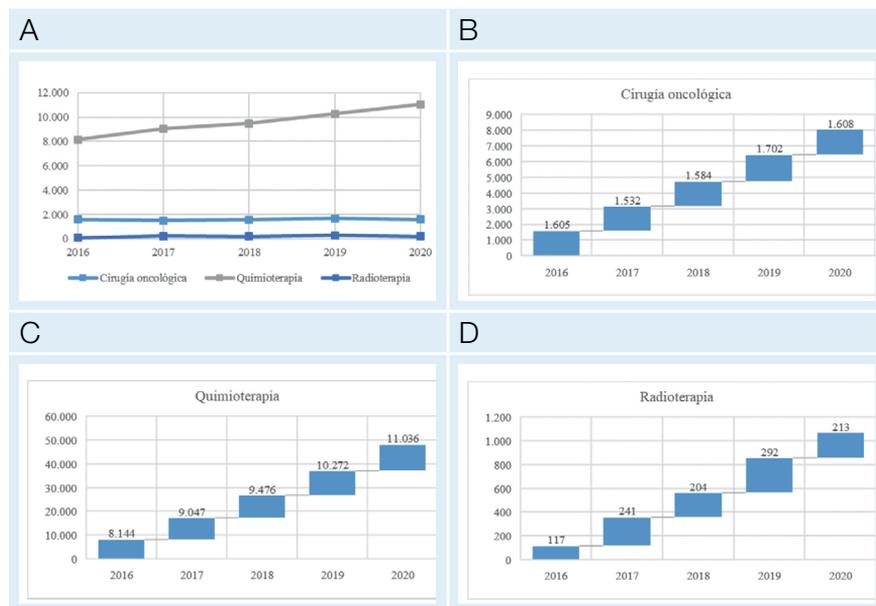
Factor	Nivel	Población Evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Servicio / Unidad	Pediatría	25.735 (47,7 %)	2.221 (27,7 %)	24.309 (50,7 %)	491 (46,0 %)
	Oncología médica	12.434 (23,0 %)	1.301 (16,2 %)	11.957 (24,9 %)	117 (11,0 %)
	Otros	3.346 (6,2 %)	-	3.343 (7,0 %)	8 (0,7 %)
	Hematología clínica	7.911 (14,7 %)	846 (10,5 %)	7.708 (16,1 %)	60 (5,6 %)
	Cirugía pediátrica	1.359 (2,5 %)	1.240 (15,4 %)	141 (0,3 %)	13 (1,2 %)
	Oftalmología	138 (0,3 %)	103 (1,3 %)	26 (0,1 %)	12 (1,1 %)
	Neurocirugía	698 (1,3 %)	684 (8,5 %)	15 (<1 %)	11 (1,0 %)
	Traumatología y cirugía ortopédica	504 (0,9 %)	499 (6,2 %)	12 (<1 %)	3 (0,3 %)
Circunstancia contacto	No programado	14.255 (26,4 %)	3.570 (44,5 %)	12.288 (25,6 %)	240 (22,5 %)
	Programado	38.801 (71,9 %)	4.443 (55,3 %)	34.897 (72,7 %)	686 (64,3 %)
	Contacto desconocido	943 (1,7 %)	18 (0,2 %)	790 (1,6 %)	141 (13,2 %)
Estancia (días)	Mediana (Q1-Q3)	3 (0, 5)	9 (4, 23)	3 (0, 5)	2 (0, 5)
	Media (DE)	6,2 (13,8)	17,4 (24,2)	5,7 (13,0)	7,6 (18,9)
Días de ingreso hospitalario categorizado	0-2 días	25.677 (47,6 %)	1.526 (19,0 %)	23.787 (49,6 %)	574 (53,8 %)
	3-4 días	11.678 (21,6 %)	900 (11,2 %)	10.801 (22,5 %)	190 (17,8 %)
	5-7 días	7.271 (13,5 %)	1.154 (14,4 %)	6.267 (13,1 %)	112 (10,5 %)
	8-14 días	3.776 (7,0 %)	1.541 (19,2 %)	2.598 (5,4 %)	61 (5,7 %)
	15-30 días	3.062 (5,7 %)	1.384 (17,2 %)	2.366 (4,9 %)	49 (4,6 %)
	1-6 meses	2.507 (4,6 %)	1.506 (18,8 %)	2.137 (4,5 %)	80 (7,5 %)
	7-12 meses*	28 (0,1 %)	20 (0,2 %)	19 (<1 %)	1 (0,1 %)
Ingreso en UCI	Sí	3.477 (9,2 %)	2.315 (28,8 %)	1.824 (5,6 %)	48 (7,3 %)
	No	34.064 (89,7 %)	5.654 (70,4 %)	30.133 (93,2 %)	583 (89,0 %)
	Desconocido	425 (1,1 %)	62 (0,8 %)	365 (1,1 %)	24 (3,7 %)
Duración ingreso en UCI (días)	Mediana (Q1-Q3)	1 (0, 4)	2 (1, 4)	1 (0, 4)	1 (0, 10)
	Media (DE)	4,3 (10,6)	4,9 (11,2)	4,4 (10,0)	6,9 (11,9)

Tabla 5. Distribución de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

Factor	Nivel	Población Evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Días en UCI categorizado	Menos de un día	1.025 (29,5 %)	407 (17,6 %)	798 (43,8 %)	14 (29,2 %)
	Un día	902 (25,9 %)	712 (30,8 %)	294 (16,1 %)	11 (22,9 %)
	2 días	418 (12,0 %)	333 (14,4 %)	148 (8,1 %)	3 (6,3 %)
	3-4 días	376 (10,8 %)	302 (13,0 %)	160 (8,8 %)	3 (6,3 %)
	5-7 días	261 (7,5 %)	201 (8,7 %)	135 (7,4 %)	3 (6,3 %)
	8-14 días	258 (7,4 %)	183 (7,9 %)	146 (8,0 %)	7 (14,6 %)
	15-30 días	143 (4,1 %)	110 (4,8 %)	84 (4,6 %)	5 (10,4 %)
	1-6 meses	93 (2,7 %)	66 (2,9 %)	59 (3,2 %)	2 (4,2 %)
	7-12 meses	1 (<1 %)	1 (<1 %)	-	-
Tipo de alta	Domicilio	51.257 (94,9 %)	7.703 (95,9 %)	45.463 (94,8 %)	1.030 (96,5 %)
	Traslado a otro Hospital	193 (0,4 %)	119 (1,5 %)	97 (0,2 %)	8 (0,7 %)
	Alta voluntaria	27 (0,1 %)	6 (0,1 %)	20 (<1 %)	2 (0,2 %)
	<i>Exitus</i>	238 (0,4 %)	132 (1,6 %)	160 (0,3 %)	18 (1,7 %)
	Traslado a centro sociosanitario	10 (<1 %)	7 (0,1 %)	6 (<1 %)	1 (0,1 %)
	Otros	1.400 (2,6 %)	50 (0,6 %)	1.363 (2,8 %)	8 (0,7 %)
	Desconocido	874 (1,6 %)	14 (0,2 %)	866 (1,8 %)	-

Notas Tabla 5: los % corresponden al total de población evaluable. Q1: primer cuartil, Q3: tercer cuartil, DE: desviación estándar, UCI: unidad de cuidados intensivos. Para una mejor comprensión de la tabla, se presentan solo las categorías más frecuentes, obviando aquellas con un número de casos residual. (*) La categoría 7-12 meses incluye también los valores de más de 12 meses, por ser valores muy elevados.

Figura 2. Evolución en el número de contactos pediátricos hospitalarios registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables de cirugía oncológica, quimioterapia, y radioterapia. A) Evolución anual de contactos para cada tipo de intervención; B) Número de contactos anual para cirugía oncológica; C) Número de contactos anual para quimioterapia. D) Número de contactos anual para radioterapia.



Nota Figura 2: el eje de las ordenadas representa el total acumulado de casos.

A continuación, la **Tabla 6** presenta las características diagnósticas³ y morfológicas de los tumores de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables de cirugía oncológica, quimioterapia y radioterapia. Globalmente, las neoplasias más frecuentemente categorizadas en el diagnóstico principal fueron las neoplasias de tejido linfóide y hematopoyético (C81-C86, 47 %). Entre los contactos con cirugía oncológica, las neoplasias de tejido linfóide y hematopoyético fueron las más frecuentes (39,5 %), seguidas de las neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes del SN (20,3 %) y de las neoplasias de hueso y cartílago articular (10,2 %). Entre los contactos con quimioterapia, las neoplasias más frecuentes fueron las de tejido linfóide y hematopoyético (64,4 %) y tras ellas, las neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes del SN (10,2 %). Entre los contactos con radioterapia, las neoplasias más frecuentes fueron las de tejido linfóide y hematopoyético (28,4 %) y tras ellas, las neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes

³ Para consultar los diagnósticos agrupados en las seis categorías descritas en la Tabla 2, rogamos al lector se refiera a la Sección IV.1.1.2, debido a que la mencionada clasificación se ha utilizado exclusivamente para los contactos de cirugía oncológica.

del SN (25,5 %), y las de tejidos mesoteliales y tejidos blandos (19 %). Considerando la clasificación según la morfología de las neoplasias, las leucemias linfoides representaron el mayor porcentaje de contactos (35 %). Entre los contactos con cirugía oncológica, las morfologías más frecuentes fueron leucemias linfoides (16,8 %) y gliomas (14,8 %). Entre los contactos con quimioterapia, la morfología más frecuente fue la leucemia linfóide (38,6 %) y entre los contactos con radioterapia, los gliomas (33,5 %). La distribución según las otras clasificaciones utilizadas puede observarse también en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Descripción de las tipologías de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables.

Factor	Nivel	Población evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
N		53.999	8.031	47.975	1.067
Diagnóstico principal (grupo) (*)	C00-C14. Neoplasias malignas de labio, cavidad oral y faringe	111 (0,8 %)	93 (1,2 %)	26 (0,3 %)	3 (0,8 %)
	C15-C26. Neoplasias malignas de órganos digestivos	300 (2,2 %)	223 (2,8 %)	123 (1,5 %)	-
	C30-C39. Neoplasias malignas de órganos respiratorios e intratorácicos	167 (1,2 %)	122 (1,5 %)	71 (0,9 %)	3 (0,8 %)
	C40-C41. Neoplasias malignas de hueso y cartílago articular	1.393 (10,2 %)	820 (10,2 %)	707 (8,8 %)	53 (14,2 %)
	C43-C44. Melanoma y otras neoplasias malignas de piel	107 (0,8 %)	97 (1,2 %)	9 (0,1 %)	1 (0,3 %)
	C45-C49. Neoplasias malignas de tejidos mesoteliales y tejidos blandos	875 (6,4 %)	549 (6,8 %)	365 (4,6 %)	71 (19,0 %)
	C50. Neoplasias malignas de mama	14 (0,1 %)	14 (0,2 %)	-	-
	C51-C58. Neoplasias malignas de órganos genitales femeninos	140 (1,0 %)	119 (1,5 %)	25 (0,3 %)	-
	C60-C63. Neoplasias malignas de órganos genitales masculinos	210 (1,5 %)	153 (1,9 %)	63 (0,8 %)	-
	C64-C68. Neoplasias malignas de tracto urinario	521 (3,8 %)	323 (4,0 %)	239 (3,0 %)	10 (2,7 %)
	C69-C72. Neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes del sistema nervioso central	2.360 (17,3 %)	1.629 (20,3 %)	818 (10,2 %)	95 (25,5 %)

Tabla 6. Descripción de las tipologías de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

Factor	Nivel	Población evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Diagnóstico principal (grupo) (*)	C73-C75. Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	873 (6,4 %)	670 (8,3 %)	308 (3,9 %)	17 (4,6 %)
	C76-C80. Neoplasias malignas de localizaciones mal definidas, otras localizaciones secundarias y localizaciones no especificadas	98 (0,7 %)	-	89 (1,1 %)	14 (3,8 %)
	C7A. Tumores neuroendocrinos malignos	50 (0,4 %)	48 (0,6 %)	3 (<1 %)	-
	C7B. Tumores neuroendocrinos secundarios	-	-	-	-
	C81-C96. Neoplasias malignas de tejido linfoide, hematopoyético y relacionados	6.400 (47,0 %)	3.171 (39,5 %)	5.151 (64,4 %)	106 (28,4 %)
Morfología de las neoplasias (*)	981-983. Leucemias linfoides	14.781 (35,0 %)	996 (16,8 %)	14.577 (38,6 %)	46 (6,3 %)
	938-948. Gliomas	4.409 (10,4 %)	880 (14,8 %)	3.425 (9,1 %)	243 (33,5 %)
	926. Tumores óseos misceláneos	3.309 (7,8 %)	329 (5,5 %)	3.055 (8,1 %)	92 (12,7 %)
	949-952. Neoplasias neuroepiteliomas	2.458 (5,8 %)	561 (9,4 %)	1.989 (5,3 %)	49 (6,7 %)
	918-924. Neoplasias óseas y condromatosas	3.036 (7,2 %)	304 (5,1 %)	2.763 (7,3 %)	17 (2,3 %)
	984-993. Leucemias mieloides	1.545 (3,7 %)	308 (5,2 %)	1.436 (3,8 %)	6 (0,8 %)
	965-966. Linfoma de Hodgkin	2.250 (5,3 %)	363 (6,1 %)	1.958 (5,2 %)	9 (1,2 %)
	893-899. Neoplasias complejas mixtas y del estroma	1.314 (3,1 %)	294 (4,9 %)	1.055 (2,8 %)	29 (4,0 %)
	889-892. Neoplasias miomatosas	1.441 (3,4 %)	174 (2,9 %)	1.301 (3,4 %)	63 (8,7 %)
	972. Linfomas no Hodgkin -Linfoma linfoblástico de células precursoras	1.266 (3,0 %)	110 (1,9 %)	1.234 (3,3 %)	3 (0,4 %)
	967-969. Linfomas no Hodgkin -Linfomas de células B maduras	1.051 (2,5 %)	227 (3,8 %)	972 (2,6 %)	7 (1,0 %)

Tabla 6. Descripción de las tipologías de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

Factor	Nivel	Población evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Morfología de las neoplasias (*)	906-909. Neoplasias de células germinales	792 (1,9 %)	224 (3,8 %)	582 (1,5 %)	5 (0,7 %)
	800. Neoplasias, SAI	874 (2,1 %)	82 (1,4 %)	698 (1,8 %)	100 (13,8 %)
	980. Leucemias, SAI	511 (1,2 %)	40 (0,7 %)	501 (1,3 %)	1 (0,1 %)
	880. Tumores y sarcomas de tejidos blandos, SAI	520 (1,2 %)	79 (1,3 %)	457 (1,2 %)	15 (2,1 %)
	975. Neoplasias de histiocitos y células linfoides accesorias	353 (0,8 %)	112 (1,9 %)	253 (0,7 %)	-
Diagnóstico de cáncer global (primario o secundario) (grupo)	C00-C14. Neoplasias malignas de labio, cavidad oral y faringe	357 (0,7 %)	93 (1,2 %)	265 (0,6 %)	37 (3,5 %)
	C15-C26. Neoplasias malignas de órganos digestivos	834 (1,5 %)	223 (2,8 %)	650 (1,4 %)	11 (1,0 %)
	C30-C39. Neoplasias malignas de órganos respiratorios e intratorácicos	410 (0,8 %)	122 (1,5 %)	314 (0,7 %)	7 (0,7 %)
	C40-C41. Neoplasias malignas de hueso y cartílago articular	7.730 (14,3 %)	820 (10,2 %)	7.030 (14,7 %)	134 (12,6 %)
	C43-C44. Melanoma y otras neoplasias malignas de piel	162 (0,3 %)	97 (1,2 %)	64 (0,1 %)	2 (0,2 %)
	C45-C49. Neoplasias malignas de tejidos mesoteliales y tejidos blandos	3.062 (5,7 %)	549 (6,8 %)	2.502 (5,2 %)	159 (14,9 %)
	C50. Neoplasias malignas de mama	51 (0,1 %)	14 (0,2 %)	15 (<1 %)	22 (2,1 %)
	C51-C58. Neoplasias malignas de órganos genitales femeninos	336 (0,6 %)	119 (1,5 %)	221 (0,5 %)	-
	C60-C63. Neoplasias malignas de órganos genitales masculinos	547 (1,0 %)	153 (1,9 %)	400 (0,8 %)	-
	C64-C68. Neoplasias malignas de tracto urinario	1.414 (2,6 %)	323 (4,0 %)	1.121 (2,3 %)	37 (3,5 %)
	C69-C72. Neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes del sistema nervioso	7.733 (14,3 %)	1.629 (20,3 %)	5.945 (12,4 %)	444 (41,6 %)

Tabla 6. Descripción de las tipologías de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

Factor	Nivel	Población evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Diagnóstico de cáncer global (primario o secundario) (grupo)	C73-C75. Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	2.218 (4,1 %)	670 (8,3 %)	1.644 (3,4 %)	26 (2,4 %)
	C76-C80. Neoplasias malignas de localizaciones mal definidas, otras localizaciones secundarias y localizaciones no especificadas	655 (1,2 %)	-	641 (1,3 %)	22 (2,1 %)
	C7A. Tumores neuroendocrinos malignos	80 (0,1 %)	48 (0,6 %)	33 (0,1 %)	-
	C7B. Tumores neuroendocrinos secundarios	-	-	-	-
	C81-C96. Neoplasias malignas de tejido linfoide, hematopoyético y relacionados	28.410 (52,6 %)	3.171 (39,5 %)	27.130 (56,6 %)	166 (15,6 %)
Diagnóstico de cáncer global (categoría)	C91. Leucemia linfoide	18.883 (35,0 %)	1.480 (18,4 %)	18.594 (38,8 %)	67 (6,3 %)
	C71. Neoplasia maligna de cerebro	5.858 (10,8 %)	1.268 (15,8 %)	4.427 (9,2 %)	374 (35,1 %)
	C40. Neoplasia maligna de hueso y de cartílago articular de extremidades	5.020 (9,3 %)	564 (7,0 %)	4.530 (9,4 %)	31 (2,9 %)
	C81. Linfoma de Hodgkin	3.069 (5,7 %)	472 (5,9 %)	2.659 (5,5 %)	40 (3,7 %)
	C92. Leucemia mieloide	1.769 (3,3 %)	380 (4,7 %)	1.643 (3,4 %)	8 (0,7 %)
	C41. Neoplasia maligna de hueso y de cartílago articular de otras localizaciones y los no especificados	2.710 (5,0 %)	256 (3,2 %)	2.500 (5,2 %)	103 (9,7 %)
	C83. Linfoma no folicular	2.571 (4,8 %)	398 (5,0 %)	2.429 (5,1 %)	6 (0,6 %)
	C74. Neoplasia maligna de glándula suprarrenal	1.574 (2,9 %)	326 (4,1 %)	1.346 (2,8 %)	10 (0,9 %)
	C49. Neoplasia maligna de tejido conjuntivo y otros tejidos blandos	2.368 (4,4 %)	373 (4,6 %)	2.009 (4,2 %)	90 (8,4 %)
	C69. Neoplasia maligna de ojo y sus anexos	950 (1,8 %)	246 (3,1 %)	693 (1,4 %)	62 (5,8 %)

Tabla 6. Descripción de las tipologías de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

Factor	Nivel	Población evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Diagnóstico de cáncer global (categoría)	C64. Neoplasia maligna de riñón, excepto pelvis renal	1.285 (2,4 %)	278 (3,5 %)	1.033 (2,2 %)	33 (3,1 %)
	C72. Neoplasia maligna de médula espinal, nervios craneales y otras partes de sistema nervioso central	808 (1,5 %)	99 (1,2 %)	720 (1,5 %)	7 (0,7 %)
	C96. Otros tipos de neoplasias malignas de tejido linfático, hematopoyético y relacionados y los no especificados	534 (1,0 %)	166 (2,1 %)	382 (0,8 %)	1 (0,1 %)
GRD APR (*)	690. Leucemia aguda	3.470 (6,4 %)	1.488 (18,5 %)	3.192 (6,7 %)	6 (0,6 %)
	696. Otra quimioterapia	14.818 (27,4 %)	-	14.818 (30,9 %)	150 (14,1 %)
	693. Quimioterapia	13.329 (24,7 %)	-	13.329 (27,8 %)	46 (4,3 %)
	695. Quimioterapia por leucemia aguda	9.418 (17,4 %)	-	9.418 (19,6 %)	2 (0,2 %)
	660. Diagnósticos mayores hematológicos / inmunológicos excepto crisis por células falciformes y coagulación	1.012 (1,9 %)	-	999 (2,1 %)	14 (1,3 %)
	041. Neoplasias de sistema nervioso	589 (1,1 %)	81 (1,0 %)	489 (1,0 %)	40 (3,7 %)
	691. Linfoma, mieloma y leucemia no aguda	1.355 (2,5 %)	516 (6,4 %)	1.083 (2,3 %)	58 (5,4 %)
	343. Fracturas patológicas y neoplasia maligna musculoesquelética y tejido conectivo	1.171 (2,2 %)	448 (5,6 %)	802 (1,7 %)	58 (5,4 %)
	073. Procedimientos sobre ojo y órbita	250 (0,5 %)	172 (2,1 %)	77 (0,2 %)	33 (3,1 %)
	424. Otros trastornos endocrinos	272 (0,5 %)	131 (1,6 %)	197 (0,4 %)	7 (0,7 %)
	862. Otros cuidados posteriores y convalecencia	67 (0,1 %)	-	66 (0,1 %)	1 (0,1 %)
	021. Craneotomía excepto por trauma	1.172 (2,2 %)	1.149 (14,3 %)	104 (0,2 %)	17 (1,6 %)
	681. Otro procedimiento quirúrgico para neoplasmas linfáticos/hematopoyéticos/otros	986 (1,8 %)	768 (9,6 %)	482 (1,0 %)	15 (1,4 %)

Tabla 6. Descripción de las tipologías de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

Factor	Nivel	Población evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
CMD APR	01. Enfermedades y trastornos sistema nervioso	2.001 (3,7 %)	1.408 (17,5 %)	667 (1,4 %)	66 (6,2 %)
	02. Enfermedades y trastornos del ojo	388 (0,7 %)	241 (3,0 %)	146 (0,3 %)	39 (3,7 %)
	03. Enfermedades y trastornos oído, nariz, boca y garganta	392 (0,7 %)	210 (2,6 %)	212 (0,4 %)	9 (0,8 %)
	04. Enfermedades y trastornos sistema respiratorio	240 (0,4 %)	99 (1,2 %)	153 (0,3 %)	4 (0,4 %)
	05. Enfermedades y trastornos sistema circulatorio	72 (0,1 %)	1 (<1 %)	71 (0,1 %)	2 (0,2 %)
	06. Enfermedades y trastornos sistema digestivo	258 (0,5 %)	87 (1,1 %)	180 (0,4 %)	8 (0,7 %)
	07. Enfermedades y trastornos sistema hepatobiliar y páncreas	213 (0,4 %)	147 (1,8 %)	100 (0,2 %)	1 (0,1 %)
	08. Enfermedades y trastornos sistema musculoesquelético y tejido conectivo	1.830 (3,4 %)	1.078 (13,4 %)	909 (1,9 %)	64 (6,0 %)
	09. Enfermedades y trastornos piel, tejido subcutáneo y mama	191 (0,4 %)	107 (1,3 %)	24 (0,1 %)	61 (5,7 %)
	10. Enfermedades y trastornos endocrinos, nutricionales y metabólicos	855 (1,6 %)	652 (8,1 %)	286 (0,6 %)	12 (1,1 %)
	11. Enfermedades y trastornos riñón y vías urinarias	552 (1,0 %)	318 (4,0 %)	274 (0,6 %)	11 (1,0 %)
	12. Enfermedades y trastornos sistema reproductor masculino	206 (0,4 %)	151 (1,9 %)	61 (0,1 %)	-
	13. Enfermedades y trastornos sistema reproductor femenino	141 (0,3 %)	118 (1,5 %)	27 (0,1 %)	-
	14. Embarazo, parto y puerperio	1 (<1 %)	-	1 (<1 %)	1 (0,1 %)
	15. Recién nacidos y cuadros del periodo perinatal	17 (<1 %)	14 (0,2 %)	6 (<1 %)	-

Tabla 6. Descripción de las tipologías de los contactos registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables. (continuación)

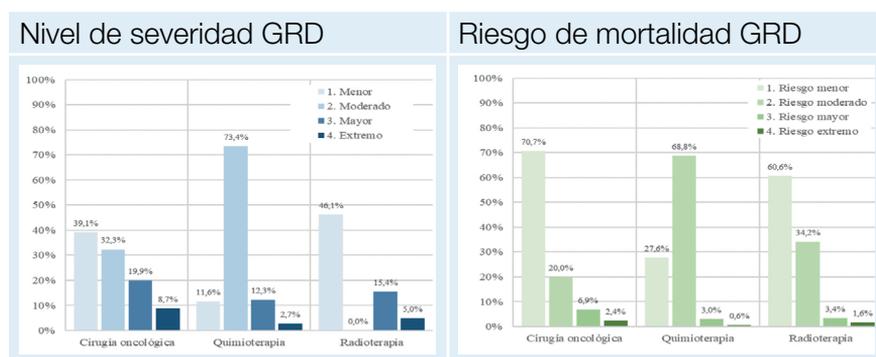
Factor	Nivel	Población evaluable	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
CMD APR	16. Enfermedades y trastornos de la sangre, del sistema hematopoyético y del sistema inmunitario	1.046 (1,9 %)	-	1.032 (2,2 %)	15 (1,4 %)
	17. Enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas	44.129 (81,7 %)	2.991 (37,2 %)	42.594 (88,8 %)	711 (66,6 %)
	18. Enfermedades infecciosas y parasitarias (sistémicas o afectación no especificada)	274 (0,5 %)	-	269 (0,6 %)	9 (0,8 %)
	19. Enfermedades o trastornos mentales	6 (<1 %)	-	6 (<1 %)	-
	20. Consumo de alcohol/ drogas y trastornos orgánicos mentales inducidos por alcohol/ drogas	1 (<1 %)	-	1 (<1 %)	-
	21. Heridas, envenenamientos y efectos tóxicos de las drogas	33 (0,1 %)	-	33 (0,1 %)	-
	22. Quemaduras	-	-	-	-
	23. Factores que influyen en el estado de salud y otros contactos con Servicios Sanitarios	118 (0,2 %)	-	116 (0,2 %)	4 (0,4 %)
	24. Infecciones por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana	3 (<1 %)	-	3 (<1 %)	-
	99. CDM APR desconocido	1.032 (1,9 %)	409 (5,1 %)	804 (1,7 %)	50 (4,7 %)
Tipo GRD APR	1. Tipo médico	47.900 (88,7 %)	3.035 (37,8 %)	46.078 (96,0 %)	928 (87,0 %)
	2. Tipo quirúrgico	6.067 (11,2 %)	4.996 (62,2 %)	1.867 (3,9 %)	137 (12,8 %)
	9. Tipo desconocido	32 (0,1 %)	-	30 (0,1 %)	2 (0,2 %)
	4. Riesgo extremo	342 (0,6 %)	194 (2,4 %)	276 (0,6 %)	17 (1,6 %)
	9. Riesgo desconocido	32 (0,1 %)	-	30 (0,1 %)	2 (0,2 %)

Notas Tabla 6: las categorías con frecuencia global inferior al 1 % no se presentan y se han considerado agrupadas en una sola categoría. APR-DRG: grupos relacionados por el diagnóstico – all patient refined, APR-GRD: All Patient Refined – Grupos relacionados por el diagnóstico, DE: desviación e estándar, GRD: grupos relacionados por el diagnóstico, Q1: primer cuartil, Q3: tercer cuartil, SA: Sine Alter Indicatio⁴.

⁴ Aplicable a un término topográfico o morfológico de CIE-10 que no esté siendo modificado por ningún adjetivo, o cuando va acompañado de un adjetivo no descrito en la clasificación. Equivalente a "sin otra especificación" o "sin otra indicación" o "no especificado".

El nivel de severidad GRD fue mayor o extremo en el 28,6 % de los contactos con cirugía oncológica, el 15,0 % de los contactos por quimioterapia y el 20,4 % de contactos por radioterapia (Figura 3). El riesgo de mortalidad (APR-GRD) fue mayor o extremo en el 9,3 % de los contactos con cirugía oncológica, el 3,6 % de los contactos con quimioterapia y el 5,0 % de los contactos con radioterapia. En ambos análisis destacó la mayor frecuencia de casos con riesgo moderado en los contactos con quimioterapia respecto a los contactos con cirugía o radioterapia.

Figura 3. Distribución del nivel de severidad y riesgo de mortalidad asociado al GRD en los contactos hospitalarios durante el período 2016-2020 según las poblaciones evaluables.



IV.1.2 Descripción de los contactos hospitalarios tratados con cirugía oncológica

IV.1.2.1 Evolución del número de contactos con cáncer pediátrico tratados con cirugía oncológica en función del tipo tumoral

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el análisis de los contactos con cáncer pediátrico tratados con cirugía oncológica (con o sin quimioterapia y/o radioterapia adyuvante). En esta sección se ha optado por presentar los resultados por tipo de tumor, siempre que la casuística lo ha permitido. La **Tabla 7** muestra la distribución de los 8.031 contactos de cirugía oncológica pediátrica registrados en el RAE-CMBD durante el período 2016-2020. Globalmente, en dos de cada tres contactos (66,5 %) el único procedimiento oncológico que se registró fue la cirugía oncológica, mientras que en un 32,7 % también se registraron diagnósticos y/o procedimientos relacionados con la quimioterapia, en un 0,4 % también se registró radioterapia y en otro 0,4 % se identificaron los tres tipos de tratamiento (**Tabla 7**).

Tabla 7. Descripción del tipo de tratamiento adyuvante recibido por los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N	Número de contactos	8.031	1.605	1.532	1.584	1.702	1.608
	Número de pacientes único	6.361	1.375	1.309	1.362	1.455	1.345
Tipo de tratamiento tumoral	Cirugía oncológica	5.340 (66,5 %)	1.074 (66,9 %)	1.067 (69,6 %)	1.064 (67,2 %)	1.124 (66,0 %)	1.011 (62,9 %)
Tipo de tratamiento tumoral	Cirugía oncológica y quimioterapia	2.624 (32,7 %)	519 (32,3 %)	458 (29,9 %)	504 (31,8 %)	564 (33,1 %)	579 (36,0 %)
	Cirugía oncológica y radioterapia	33 (0,4 %)	7 (0,4 %)	3 (0,2 %)	10 (0,6 %)	8 (0,5 %)	5 (0,3 %)
	Cirugía oncológica, radioterapia y quimioterapia	34 (0,4 %)	5 (0,3 %)	4 (0,3 %)	6 (0,4 %)	6 (0,4 %)	13 (0,8 %)

La **Tabla 8** presenta las variaciones observadas en el número de contactos del RAE-CMBD durante el período de estudio respecto al año 2016 (año de referencia). El número de pacientes intervenidos de cirugía oncológica se mantuvo prácticamente estable durante todo el período temporal analizado, mientras que las variaciones en el número de contactos observadas fueron menores, y no superaron el 6 %. Respecto al número de pacientes lactantes, los datos muestran que el volumen de casos atendidos fue creciente entre 2016 y 2019, mientras que el año 2020 disminuyeron un 20,3 % respecto al año 2016. Por el contrario, los dos últimos años analizados (2019 y 2020) mostraron cifras crecientes de pacientes adolescentes. El análisis por tipo tumoral ha revelado que en los últimos años se han incrementado las cirugías relacionadas con las neoplasias del tejido linfóide y hematopoyético, así como debidas a tumores de hueso y cartílago articular.

Tabla 8. Variación en el número de contactos tratados con cirugía oncológica registrados en el RAE-CMBD según el año de estudio y respecto al año 2016.

Nivel (global)	Nivel	2016	2017	2018	2019	2020
Población	Contactos	1.605	1.532 (-4,5 %)	1.584 (-1,3 %)	1.702 (+6,0 %)	1.608(+0,2 %)
	Pacientes	1.375	1.309 (-4,8 %)	1.362 (-0,9 %)	1.455 (+5,8 %)	1.345 (-2,2 %)
Grupo de edad	00-01 años (lactantes)	172	194 (+12,8 %)	184 (+7,0 %)	203 (+18,0 %)	137 (-20,3 %)
	02-11 años (niños)	780	695 (-10,9 %)	743 (-4,7 %)	810 (+3,8 %)	767 (-1,7 %)
	12-19 años (adolescentes)	653	643 (-1,5 %)	657 (+0,6 %)	689 (+5,5 %)	704 (+7,8 %)

Tabla 8. Variación en el número de contactos tratados con cirugía oncológica registrados en el RAE-CMBD según el año de estudio y respecto al año 2016. (continuación)

Nivel (global)	Nivel	2016	2017	2018	2019	2020
Tipo de neoplasia	01 Tejido linfoide y hematopoyético	627	577 (-8,0 %)	606 (-3,3 %)	658 (+4,9 %)	703 (+12,1 %)
	02 Ojo, cerebro y SN	343	313 (-8,7 %)	309 (-9,9 %)	360 (+5,0 %)	304 (-11,4 %)
	03 Hueso y cartilago articular	154	153 (-0,6 %)	171 (+11,0 %)	178 (+15,6 %)	164 (+6,5 %)
	04 Tiroides y endocrino	148	140 (-5,4 %)	138 (-6,8 %)	159 (+7,4 %)	133 (-10,1 %)
	05 Tejidos blandos	250	256 (+2,4 %)	290 (+16,0 %)	273 (+9,2 %)	241 (-3,6 %)
	09 Otras neoplasias	83	93 (+12,0 %)	70 (-15,7 %)	74 (-10,8 %)	63 (-24,1 %)

IV.1.2.2 Características demográficas de los contactos con cáncer pediátrico tratados con cirugía oncológica en función del año de análisis

La **Tabla 9** presenta las características demográficas de los contactos de cirugía oncológica registrados en el RAE-CMBD. Globalmente, el 54,9 % de los contactos correspondieron al sexo masculino, con una edad media global de 9,4 años, siendo el 47,3 % de los contactos correspondientes a pacientes niños (2-11 años). La distribución por CCAA puso de manifiesto que el mayor número de cirugías pediátricas oncológicas se realizó en las CCAA con una mayor población, como son Cataluña (20,8 %), la Comunidad de Madrid (19,5 %) y Andalucía (18,9 %). La procedencia de los contactos fue diversa, aunque las más frecuentes fueron las consultas externas (30,1 %) y las urgencias (25,8 %). Los servicios más frecuentemente responsables de la atención sanitaria del contacto fueron el servicio de pediatría (27,7 %), el de oncología médica (16,2 %), el de cirugía pediátrica (15,4 %), y el de hematología clínica (10,5 %). Aproximadamente la mitad de los ingresos habían sido programados con anterioridad al momento de su realización (55,3 %). La estancia hospitalaria fue de 17,4 días de media y 9 días de mediana, indicando que los datos incluyeron casos con estancias de mayor duración. De hecho, los ingresos de duración superior a un mes representaron el 18,8 % del total. El 28,8 % de los contactos requirieron un ingreso en UCI, que tuvo una duración media de 4,9 días. El destino del paciente al alta tras el contacto asistencial fue generalmente el domicilio del paciente (95,9 %), pero 132 contactos por cirugía oncológica (1,6 %) fallecieron.

Tabla 9. Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N		8.031	1.605	1.532	1.584	1.702	1.608
Sexo	Masculino	4.406 (54,9 %)	912 (56,8 %)	854 (55,7 %)	871 (55,0 %)	901 (52,9 %)	868 (54,0 %)
	Femenino	3.625 (45,1 %)	693 (43,2 %)	678 (44,3 %)	713 (45,0 %)	801 (47,1 %)	740 (46,0 %)
Edad (años)	Mediana (Q1-Q3)	10 (4, 15)	9 (4, 15)	9 (4, 15)	9 (4, 15)	9 (4, 14)	10 (4, 15)
	Media (DE)	9,4 (6,0)	9,3 (6,0)	9,4 (6,1)	9,3 (6,0)	9,2 (5,9)	9,7 (5,8)
Edad (grupos)	00-01 años (lactantes)	890 (11,1 %)	172 (10,7 %)	194 (12,7 %)	184 (11,6 %)	203 (11,9 %)	137 (8,5 %)
	02-11 años (niños)	3.795 (47,3 %)	780 (48,6 %)	695 (45,4 %)	743 (46,9 %)	810 (47,6 %)	767 (47,7 %)
	12-19 años (adolescentes)	3.346 (41,7 %)	653 (40,7 %)	643 (42,0 %)	657 (41,5 %)	689 (40,5 %)	704 (43,8 %)
Comunidad Autónoma	Andalucía	1.515 (18,9 %)	315 (19,6 %)	250 (16,3 %)	277 (17,5 %)	337 (19,8 %)	336 (20,9 %)
	Aragón	236 (2,9 %)	25 (1,6 %)	50 (3,3 %)	47 (3,0 %)	60 (3,5 %)	54 (3,4 %)
	Principado de Asturias	105 (1,3 %)	24 (1,5 %)	28 (1,8 %)	23 (1,5 %)	17 (1,0 %)	13 (0,8 %)
	Illes Balears	154 (1,9 %)	24 (1,5 %)	43 (2,8 %)	33 (2,1 %)	32 (1,9 %)	22 (1,4 %)
	Canarias	231 (2,9 %)	35 (2,2 %)	55 (3,6 %)	57 (3,6 %)	39 (2,3 %)	45 (2,8 %)
	Cantabria	59 (0,7 %)	13 (0,8 %)	11 (0,7 %)	16 (1,0 %)	8 (0,5 %)	11 (0,7 %)
	Castilla y León	198 (2,5 %)	33 (2,1 %)	33 (2,2 %)	48 (3,0 %)	35 (2,1 %)	49 (3,0 %)
	Castilla-La Mancha	169 (2,1 %)	39 (2,4 %)	37 (2,4 %)	32 (2,0 %)	45 (2,6 %)	16 (1,0 %)
	Cataluña	1.668 (20,8 %)	359 (22,4 %)	309 (20,2 %)	297 (18,8 %)	348 (20,4 %)	355 (22,1 %)
	Comunidad Valenciana	957 (11,9 %)	188 (11,7 %)	190 (12,4 %)	201 (12,7 %)	194 (11,4 %)	184 (11,4 %)
	Extremadura	93 (1,2 %)	27 (1,7 %)	16 (1,0 %)	16 (1,0 %)	20 (1,2 %)	14 (0,9 %)
	Galicia	296 (3,7 %)	60 (3,7 %)	65 (4,2 %)	62 (3,9 %)	55 (3,2 %)	54 (3,4 %)
	Comunidad de Madrid	1.568 (19,5 %)	338 (21,1 %)	295 (19,3 %)	308 (19,4 %)	321 (18,9 %)	306 (19,0 %)
	Región de Murcia	249 (3,1 %)	32 (2,0 %)	44 (2,9 %)	39 (2,5 %)	77 (4,5 %)	57 (3,5 %)
	Comunidad Foral de Navarra	113 (1,4 %)	20 (1,2 %)	17 (1,1 %)	22 (1,4 %)	20 (1,2 %)	34 (2,1 %)
	País Vasco	404 (5,0 %)	70 (4,4 %)	84 (5,5 %)	103 (6,5 %)	92 (5,4 %)	55 (3,4 %)
	La Rioja	13 (0,2 %)	3 (0,2 %)	3 (0,2 %)	3 (0,2 %)	2 (0,1 %)	2 (0,1 %)
	Ceuta y Melilla	3 (<1 %)	-	2 (0,1 %)	-	-	1 (0,1 %)
	Procedencia	Servicios hospital: Consultas	2.419 (30,1 %)	458 (28,5 %)	434 (28,3 %)	509 (32,1 %)	547 (32,1 %)	471 (29,3 %)
Servicios hospital: Urgencias		2.070 (25,8 %)	444 (27,7 %)	389 (25,4 %)	397 (25,1 %)	430 (25,3 %)	410 (25,5 %)
Otros servicios		1.177 (14,7 %)	223 (13,9 %)	242 (15,8 %)	190 (12,0 %)	241 (14,2 %)	281 (17,5 %)
Servicios hospital: Cirugía ambulatoria		667 (8,3 %)	109 (6,8 %)	133 (8,7 %)	133 (8,4 %)	153 (9,0 %)	139 (8,6 %)

Tabla 9. Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Procedencia	Servicios de otro hospital/centro sanitario	572 (7,1 %)	206 (12,8 %)	124 (8,1 %)	82 (5,2 %)	73 (4,3 %)	87 (5,4 %)
	Por iniciativa del paciente	552 (6,9 %)	52 (3,2 %)	70 (4,6 %)	151 (9,5 %)	167 (9,8 %)	112 (7,0 %)
	Otros	201 (2,5 %)	28 (1,7 %)	64 (4,2 %)	53 (3,3 %)	29 (1,7 %)	27 (1,7 %)
	Servicios hospital: Hospitalización	176 (2,2 %)	39 (2,4 %)	28 (1,8 %)	37 (2,3 %)	34 (2,0 %)	38 (2,4 %)
	Desconocido	60 (0,7 %)	20 (1,2 %)	21 (1,4 %)	5 (0,3 %)	9 (0,5 %)	5 (0,3 %)
	Servicios hospital: Hospital de día médico	58 (0,7 %)	14 (0,9 %)	11 (0,7 %)	9 (0,6 %)	6 (0,4 %)	18 (1,1 %)
	Atención primaria	35 (0,4 %)	8 (0,5 %)	12 (0,8 %)	6 (0,4 %)	5 (0,3 %)	4 (0,2 %)
	Servicios hospital: Procedimientos de especial complejidad	31 (0,4 %)	4 (0,2 %)	1 (0,1 %)	10 (0,6 %)	5 (0,3 %)	11 (0,7 %)
	Emergencias médicas	10 (0,1 %)	-	3 (0,2 %)	1 (0,1 %)	2 (0,1 %)	4 (0,2 %)
	Servicios hospital: Hospitalización a domicilio	2 (<1 %)	-	-	1 (0,1 %)	-	1 (0,1 %)
	Centro sociosanitario	1 (<1 %)	-	-	-	1 (0,1 %)	-
	Servicio responsable de la atención sanitaria al contacto	Pediatría	2.221 (27,7 %)	439 (27,4 %)	424 (27,7 %)	429 (27,1 %)	515 (30,3 %)	414 (25,7 %)
Oncología médica		1.301 (16,2 %)	285 (17,8 %)	236 (15,4 %)	262 (16,5 %)	261 (15,3 %)	257 (16,0 %)
Cirugía pediátrica		1.240 (15,4 %)	235 (14,6 %)	245 (16,0 %)	238 (15,0 %)	252 (14,8 %)	270 (16,8 %)
Hematología clínica		846 (10,5 %)	149 (9,3 %)	150 (9,8 %)	153 (9,7 %)	157 (9,2 %)	237 (14,7 %)
Neurocirugía		684 (8,5 %)	146 (9,1 %)	122 (8,0 %)	126 (8,0 %)	156 (9,2 %)	134 (8,3 %)
Traumatología y cirugía ortopédica		499 (6,2 %)	103 (6,4 %)	81 (5,3 %)	99 (6,3 %)	123 (7,2 %)	93 (5,8 %)
Cirugía general y digestiva		273 (3,4 %)	46 (2,9 %)	65 (4,2 %)	59 (3,7 %)	62 (3,6 %)	41 (2,5 %)
Otorrinolaringología		155 (1,9 %)	28 (1,7 %)	33 (2,2 %)	38 (2,4 %)	25 (1,5 %)	31 (1,9 %)
Urología		155 (1,9 %)	32 (2,0 %)	42 (2,7 %)	32 (2,0 %)	27 (1,6 %)	22 (1,4 %)
Oftalmología		103 (1,3 %)	17 (1,1 %)	31 (2,0 %)	28 (1,8 %)	16 (0,9 %)	11 (0,7 %)
Medicina interna		94 (1,2 %)	23 (1,4 %)	16 (1,0 %)	18 (1,1 %)	21 (1,2 %)	16 (1,0 %)
Medicina intensiva pediátrica		78 (1,0 %)	25 (1,6 %)	12 (0,8 %)	10 (0,6 %)	15 (0,9 %)	16 (1,0 %)
Circunstancia de contacto		No programado	3.570 (44,5 %)	721 (44,9 %)	682 (44,5 %)	685 (43,2 %)	733 (43,1 %)	749 (46,6 %)
	Programado	4.443 (55,3 %)	878 (54,7 %)	849 (55,4 %)	895 (56,5 %)	968 (56,9 %)	853 (53,0 %)
	Contacto desconocido	18 (0,2 %)	6 (0,4 %)	1 (0,1 %)	4 (0,3 %)	1 (0,1 %)	6 (0,4 %)

Tabla 9. Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Estancia hospitalaria (días)	Mediana (Q1-Q3)	9 (4, 23)	9 (4, 24)	8 (3, 22)	9 (4, 22)	9 (3, 22)	9 (4, 25)
	Media (DE)	17,4 (24,2)	17,9 (23,5)	17,1 (22,9)	16,9 (23,3)	17,3 (23,7)	17,9 (27,4)
Días de ingreso hospitalario (categorizado)	0-2 días	1.526 (19,0 %)	304 (18,9 %)	317 (20,7 %)	316 (19,9 %)	314 (18,4 %)	275 (17,1 %)
	3-4 días	900 (11,2 %)	143 (8,9 %)	184 (12,0 %)	174 (11,0 %)	203 (11,9 %)	196 (12,2 %)
	5-7 días	1.154 (14,4 %)	229 (14,3 %)	212 (13,8 %)	224 (14,1 %)	243 (14,3 %)	246 (15,3 %)
Días de ingreso hospitalario (categorizado)	8-14 días	1.541 (19,2 %)	326 (20,3 %)	272 (17,8 %)	325 (20,5 %)	335 (19,7 %)	283 (17,6 %)
	15-30 días	1.384 (17,2 %)	283 (17,6 %)	261 (17,0 %)	253 (16,0 %)	289 (17,0 %)	298 (18,5 %)
	1-6 meses	1.506 (18,8 %)	316 (19,7 %)	283 (18,5 %)	288 (18,2 %)	312 (18,3 %)	307 (19,1 %)
	7-12 meses*	20 (0,2 %)	4 (0,2 %)	3 (0,2 %)	4 (0,3 %)	6 (0,4 %)	3 (0,2 %)
Ingreso en UCI	Sí	2.315 (28,8 %)	453 (28,2 %)	425 (27,7 %)	429 (27,1 %)	523 (30,7 %)	485 (30,2 %)
	No	5.654 (70,4 %)	1.117 (69,6 %)	1.082 (70,6 %)	1.154 (72,9 %)	1.178 (69,2 %)	1.123 (69,8 %)
	Desconocido	62 (0,8 %)	35 (2,2 %)	25 (1,6 %)	1 (0,1 %)	1 (0,1 %)	-
Ingreso en UCI (días)	Mediana (Q1-Q3)	2 (1, 4)	2 (1, 4)	2 (1, 4)	1 (1, 4)	2 (1, 5)	2 (1, 5)
	Media (DE)	4,9 (11,2)	4,2 (8,0)	5,4 (11,7)	3,8 (6,5)	5,5 (11,4)	5,4 (15,7)
Días en UCI (categorizado)	Menos de un día	407 (17,6 %)	83 (18,3 %)	71 (16,7 %)	90 (21,0 %)	84 (16,1 %)	79 (16,3 %)
	1 día	712 (30,8 %)	140 (30,9 %)	136 (32,0 %)	126 (29,4 %)	156 (29,8 %)	154 (31,8 %)
	2 días	333 (14,4 %)	65 (14,3 %)	74 (17,4 %)	53 (12,4 %)	76 (14,5 %)	65 (13,4 %)
	3-4 días	302 (13,0 %)	64 (14,1 %)	47 (11,1 %)	65 (15,2 %)	65 (12,4 %)	61 (12,6 %)
	5-7 días	201 (8,7 %)	41 (9,1 %)	31 (7,3 %)	40 (9,3 %)	51 (9,8 %)	38 (7,8 %)
	8-14 días	183 (7,9 %)	31 (6,8 %)	23 (5,4 %)	34 (7,9 %)	44 (8,4 %)	51 (10,5 %)
	15-30 días	110 (4,8 %)	21 (4,6 %)	25 (5,9 %)	14 (3,3 %)	28 (5,4 %)	22 (4,5 %)
	1-6 meses	66 (2,9 %)	8 (1,8 %)	18 (4,2 %)	7 (1,6 %)	19 (3,6 %)	14 (2,9 %)
	7-12 meses	1 (<1 %)	-	-	-	-	1 (0,2 %)
Tipo de alta	Domicilio	7.703 (95,9 %)	1.530 (95,3 %)	1.470 (96,0 %)	1.529 (96,5 %)	1.626 (95,5 %)	1.548 (96,3 %)
	Traslado a otro hospital	119 (1,5 %)	24 (1,5 %)	21 (1,4 %)	26 (1,6 %)	21 (1,2 %)	27 (1,7 %)
	Alta voluntaria	6 (0,1 %)	1 (0,1 %)	1 (0,1 %)	2 (0,1 %)	1 (0,1 %)	1 (0,1 %)
	Exitus	132 (1,6 %)	34 (2,1 %)	26 (1,7 %)	22 (1,4 %)	33 (1,9 %)	17 (1,1 %)
	Traslado a centro sociosanitario	7 (0,1 %)	2 (0,1 %)	-	2 (0,1 %)	2 (0,1 %)	1 (0,1 %)
	Otros	50 (0,6 %)	13 (0,8 %)	4 (0,3 %)	2 (0,1 %)	19 (1,1 %)	12 (0,7 %)
	Desconocido	14 (0,2 %)	1 (0,1 %)	10 (0,7 %)	1 (0,1 %)	-	2 (0,1 %)

Notas Tabla 9: (*) Para facilitar la lectura, la categoría 7-12 meses incluye también los valores de más de 12 meses, por ser valores muy elevados. DE: desviación estándar, Q1: primer cuartil, Q3: tercer cuartil.

IV.1.2.3 Características de los diagnósticos oncológicos de los contactos con cáncer pediátrico tratados con cirugía oncológica en función del año de análisis

La **Tabla 10** presenta los resultados de los diagnósticos principales de los contactos con cirugía oncológica según la tipología tumoral (**Tabla 2**). Las tipologías tumorales más frecuentes fueron las neoplasias de tejido linfoide y hematopoyético (39,5 %) y las neoplasias de ojo, cerebro y otras partes del SN (19,8 %). En general, los porcentajes de todas las tipologías tumorales se mantuvieron estables durante todo el período temporal del estudio. Las morfologías de las neoplasias más prevalentes fueron las leucemias linfoides (16,8 %) y los gliomas (14,8 %), pero debe reseñarse que un 23,8 % de los contactos no presentó datos de esta codificación (**Tabla 10**). Los GRD más comunes fueron las leucemias agudas (18,3 %, aunque alcanzaron el 23 % del total en 2020), seguidas de las craneotomías, exceptuando causas traumáticas (14,1 %) y los procedimientos quirúrgicos para neoplasias linfáticas y hematopoyéticas (9,9 %). Respecto a los GRD CDM, las cirugías oncológicas más frecuentes fueron enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas (37,5 %) y enfermedades y trastornos del sistema nervioso (17,3 %, datos no presentados en la Tabla 10). El riesgo de severidad y el riesgo de mortalidad fueron mayor o extremo en el 28,6 % y el 9,3 % de los contactos, respectivamente (**Tabla 10**). El tipo de cirugía oncológica realizada fue mayoritariamente escisión (42,6 %) o extracción (33,0 %). El 22,6 % de los contactos analizados fueron reintervenciones.

Tabla 10. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N		8.031	1.605	1.532	1.584	1.702	1.608
Agrupación por tipo de tumor	01 Tejido linfoide y hemopoyético	3.171 (39,5 %)	627 (39,1 %)	577 (37,7 %)	606 (38,3 %)	658 (38,7 %)	703 (43,7 %)
	02 Ojo, cerebro y SN	1.629 (20,3 %)	343 (21,4 %)	313 (20,4 %)	309 (19,5 %)	360 (21,2 %)	304 (18,9 %)
	03 Hueso y cartilago articular	820 (10,2 %)	154 (9,6 %)	153 (10,0 %)	171 (10,8 %)	178 (10,5 %)	164 (10,2 %)
	04 Tiroides y endocrino	718 (8,9 %)	148 (9,2 %)	140 (9,1 %)	138 (8,7 %)	159 (9,3 %)	133 (8,3 %)
	41-Tiroides y otras glándulas endocrinas	670 (8,3 %)	137 (8,5 %)	128 (8,4 %)	126 (8,0 %)	149 (8,8 %)	130 (8,1 %)
	42-Neuroendocrinos malignos	48 (0,6 %)	11 (0,7 %)	12 (0,8 %)	12 (0,8 %)	10 (0,6 %)	3 (0,2 %)
	05 Tejidos blandos	1.310 (16,3 %)	250 (15,6 %)	256 (16,7 %)	290 (18,3 %)	273 (16,0 %)	241 (15,0 %)
	51-Tejidos mesoteliales y tejidos blandos	549 (6,8 %)	94 (5,9 %)	109 (7,1 %)	125 (7,9 %)	121 (7,1 %)	100 (6,2 %)
	52-Labio, cavidad oral y faringe	93 (1,2 %)	21 (1,3 %)	15 (1,0 %)	15 (0,9 %)	26 (1,5 %)	16 (1,0 %)

Tabla 10. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Agrupación por tipo de tumor	53-Órganos digestivos	223 (2,8 %)	40 (2,5 %)	46 (3,0 %)	48 (3,0 %)	47 (2,8 %)	42 (2,6 %)
	54-Órganos respiratorios e intratorácicos	122 (1,5 %)	26 (1,6 %)	29 (1,9 %)	35 (2,2 %)	17 (1,0 %)	15 (0,9 %)
	55-Tracto urinario	323 (4,0 %)	69 (4,3 %)	57 (3,7 %)	67 (4,2 %)	62 (3,6 %)	68 (4,2 %)
	09 Otras neoplasias	383 (4,8 %)	83 (5,2 %)	93 (6,1 %)	70 (4,4 %)	74 (4,3 %)	63 (3,9 %)
	91-Melanoma y neoplasias piel	97 (1,2 %)	21 (1,3 %)	27 (1,8 %)	14 (0,9 %)	23 (1,4 %)	12 (0,7 %)
	92-Mama	14 (0,2 %)	2 (0,1 %)	1 (0,1 %)	5 (0,3 %)	3 (0,2 %)	3 (0,2 %)
	93-Órganos genitales femeninos	119 (1,5 %)	23 (1,4 %)	24 (1,6 %)	26 (1,6 %)	26 (1,5 %)	20 (1,2 %)
	94-Órganos genitales masculinos	153 (1,9 %)	37 (2,3 %)	41 (2,7 %)	25 (1,6 %)	22 (1,3 %)	28 (1,7 %)
Morfología de las neoplasias (CIE-O) (*)	981-983. Leucemias linfoides	996 (16,8 %)	150 (14,8 %)	185 (15,8 %)	196 (15,9 %)	224 (17,2 %)	241 (19,7 %)
	938-948. Gliomas	880 (14,8 %)	169 (16,7 %)	163 (13,9 %)	163 (13,3 %)	209 (16,0 %)	176 (14,4 %)
	949-952. Neoplasias neuroepiteliomas	561 (9,4 %)	98 (9,7 %)	109 (9,3 %)	119 (9,7 %)	141 (10,8 %)	94 (7,7 %)
	965-966. Linfoma de Hodgkin	363 (6,1 %)	76 (7,5 %)	72 (6,1 %)	63 (5,1 %)	76 (5,8 %)	76 (6,2 %)
	926. Tumores óseos misceláneos	329 (5,5 %)	44 (4,4 %)	63 (5,4 %)	81 (6,6 %)	80 (6,1 %)	61 (5,0 %)
	984-993. Leucemias mieloides	308 (5,2 %)	58 (5,7 %)	58 (4,9 %)	53 (4,3 %)	65 (5,0 %)	74 (6,0 %)
	918-924. Neoplasias óseas y condromatosas	304 (5,1 %)	53 (5,2 %)	54 (4,6 %)	76 (6,2 %)	66 (5,1 %)	55 (4,5 %)
	893-899. Neoplasias complejas mixtas y del estroma	294 (4,9 %)	38 (3,8 %)	63 (5,4 %)	80 (6,5 %)	53 (4,1 %)	60 (4,9 %)
	967-969. Linfomas no Hodgkin - Linfomas de células B maduras	227 (3,8 %)	39 (3,9 %)	47 (4,0 %)	44 (3,6 %)	47 (3,6 %)	50 (4,1 %)
	906-909. Neoplasias de células germinales	224 (3,8 %)	36 (3,6 %)	44 (3,8 %)	48 (3,9 %)	49 (3,8 %)	47 (3,8 %)
	814-838. Adenomas y adenocarcinomas	203 (3,4 %)	35 (3,5 %)	43 (3,7 %)	43 (3,5 %)	42 (3,2 %)	40 (3,3 %)
	889-892. Neoplasias miomatosas	174 (2,9 %)	34 (3,4 %)	40 (3,4 %)	35 (2,8 %)	27 (2,1 %)	38 (3,1 %)
	805-808. Neoplasias de células escamosas	148 (2,5 %)	30 (3,0 %)	33 (2,8 %)	36 (2,9 %)	26 (2,0 %)	23 (1,9 %)
	975. Neoplasias de histiocitos y células linfoides accesorias	112 (1,9 %)	17 (1,7 %)	22 (1,9 %)	29 (2,4 %)	27 (2,1 %)	17 (1,4 %)
	972. Linfomas no Hodgkin - Linfoma linfoblástico de células precursoras	110 (1,9 %)	19 (1,9 %)	22 (1,9 %)	21 (1,7 %)	17 (1,3 %)	31 (2,5 %)
	800. Neoplasias, SAI	82 (1,4 %)	18 (1,8 %)	19 (1,6 %)	16 (1,3 %)	11 (0,8 %)	18 (1,5 %)
	880. Tumores y sarcomas de tejidos blandos, SAI	79 (1,3 %)	13 (1,3 %)	19 (1,6 %)	10 (0,8 %)	20 (1,5 %)	17 (1,4 %)

Tabla 10. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de cirugía oncológica y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Tipo GRD APR	1. Tipo médico	3.035 (37,8 %)	527 (32,8 %)	534 (34,9 %)	618 (39,0 %)	651 (38,2 %)	705 (43,8 %)
	2. Tipo quirúrgico	4.996 (62,2 %)	1.078 (67,2 %)	998 (65,1 %)	966 (61,0 %)	1.051 (61,8 %)	903 (56,2 %)
Nivel severidad APR	1. Menor	3.144 (39,1 %)	620 (38,6 %)	657 (42,9 %)	635 (40,1 %)	679 (39,9 %)	553 (34,4 %)
	2. Moderado	2.594 (32,3 %)	515 (32,1 %)	445 (29,0 %)	527 (33,3 %)	565 (33,2 %)	542 (33,7 %)
	3. Mayor	1.595 (19,9 %)	329 (20,5 %)	301 (19,6 %)	305 (19,3 %)	327 (19,2 %)	333 (20,7 %)
	4. Extremo	698 (8,7 %)	141 (8,8 %)	129 (8,4 %)	117 (7,4 %)	131 (7,7 %)	180 (11,2 %)
Riesgo mortalidad APR	1. Riesgo menor	5.675 (70,7 %)	1.117 (69,6 %)	1.105 (72,1 %)	1.130 (71,3 %)	1.228 (72,2 %)	1.095 (68,1 %)
	2. Riesgo moderado	1.609 (20,0 %)	337 (21,0 %)	293 (19,1 %)	317 (20,0 %)	318 (18,7 %)	344 (21,4 %)
	3. Riesgo mayor	553 (6,9 %)	106 (6,6 %)	105 (6,9 %)	105 (6,6 %)	115 (6,8 %)	122 (7,6 %)
	4. Riesgo extremo	194 (2,4 %)	45 (2,8 %)	29 (1,9 %)	32 (2,0 %)	41 (2,4 %)	47 (2,9 %)
Tipo de cirugía	01. Bypass	127 (1,6 %)	18 (1,1 %)	29 (1,9 %)	22 (1,4 %)	36 (2,1 %)	22 (1,4 %)
	03. Destrucción	114 (1,4 %)	23 (1,4 %)	20 (1,3 %)	38 (2,4 %)	25 (1,5 %)	8 (0,5 %)
	04. Desprendimiento	36 (0,4 %)	8 (0,5 %)	6 (0,4 %)	9 (0,6 %)	8 (0,5 %)	5 (0,3 %)
	05. Dilatación	6 (0,1 %)	1 (0,1 %)	1 (0,1 %)	-	-	4 (0,2 %)
	06. División	8 (0,1 %)	-	1 (0,1 %)	2 (0,1 %)	3 (0,2 %)	2 (0,1 %)
	07. Escisión	3.424 (42,6 %)	678 (42,2 %)	665 (43,4 %)	701 (44,3 %)	723 (42,5 %)	657 (40,9 %)
	08. Extirpación	59 (0,7 %)	19 (1,2 %)	9 (0,6 %)	7 (0,4 %)	18 (1,1 %)	6 (0,4 %)
	09. Extracción	2.651 (33,0 %)	523 (32,6 %)	475 (31,0 %)	493 (31,1 %)	555 (32,6 %)	605 (37,6 %)
	10. Prótesis	3 (<1 %)	2 (0,1 %)	1 (0,1 %)	-	-	-
	11. Reemplazo	303 (3,8 %)	58 (3,6 %)	57 (3,7 %)	64 (4,0 %)	69 (4,1 %)	55 (3,4 %)
	12. Reposición	89 (1,1 %)	12 (0,7 %)	10 (0,7 %)	13 (0,8 %)	24 (1,4 %)	30 (1,9 %)
	13. Resección	1.156 (14,4 %)	238 (14,8 %)	244 (15,9 %)	228 (14,4 %)	236 (13,9 %)	210 (13,1 %)
	14. Robótica	7 (0,1 %)	3 (0,2 %)	-	1 (0,1 %)	1 (0,1 %)	2 (0,1 %)
	15. Trasplante	48 (0,6 %)	22 (1,4 %)	14 (0,9 %)	6 (0,4 %)	4 (0,2 %)	2 (0,1 %)
	Reintervención (**)	No	6.215 (77,4 %)	1.352 (84,2 %)	1.207 (78,8 %)	1.208 (76,3 %)	1.292 (75,9 %)	1.156 (71,9 %)
Sí		1.816 (22,6 %)	253 (15,8 %)	325 (21,2 %)	376 (23,7 %)	410 (24,1 %)	452 (28,1 %)

Notas Tabla 10: (*) Para una mejor comprensión de la tabla, se presentan solo las categorías más frecuentes, obviando aquellas con un número de casos residual. (**) Reintervención: casos asociados a un mismo CIP durante el período analizado (2016-2020).

IV.2 Relación entre el volumen de intervenciones de cirugía oncológica y la mortalidad intrahospitalaria. Punto de corte por tipo tumoral

IV.2.1 Relación entre el volumen de intervenciones de cirugía oncológica y la mortalidad intrahospitalaria en cáncer pediátrico. Resultados generales

Los 8.031 casos de cirugía oncológica pediátrica identificados en el presente informe se realizaron en 189 de los 255 centros hospitalarios del SNS (74,1 %). Sin embargo, de entre estos 189 centros, se identificaron un total de 120 centros (63,5 %) que no realizaron un mínimo de una cirugía oncológica pediátrica anual. Por lo tanto, para el análisis de la relación volumen-resultado, se han incluido solo los 69 centros que durante el período de estudio realizaron al menos una cirugía pediátrica cada año, y que aportaron 7.574 contactos hospitalarios con cirugía oncológica (94,3 % respecto a los 8.031 contactos evaluables inicialmente, **Figura 4** y **Tabla 11**).

Figura 4. Diagrama de flujo de los centros del SNS evaluables para la relación volumen-resultado en cirugía oncológica pediátrica.



Tabla 11. Descripción del número de intervenciones anuales y *exitus* por comunidad autónoma.

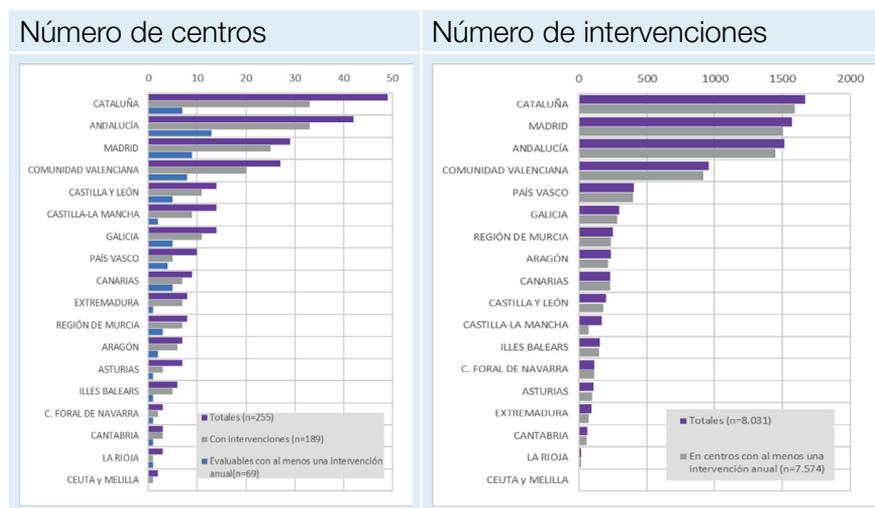
CCAA	Centros	Número de intervenciones			Número de <i>exitus</i> al alta		
		Total	Mín-Máx	Promedio	Total	Mín-Máx	Promedio
Andalucía	13	1450	11-416	111,54	26	0-8	2,00
Aragón	2	216	11-205	108,00	2	0-2	1,00
Asturias	1	99	99-99	99,00	1	1-1	1,00
C. Foral de Navarra	1	112	112-112	112,00	1	1-1	1,00
Canarias	5	229	23-86	45,80	6	0-2	1,20
Cantabria	1	56	56-56	56,00	0	0-0	0,00
Castilla y León	5	178	19-50	35,60	1	0-1	0,20

Tabla 11. Descripción del número de intervenciones anuales y *exitus* por comunidad autónoma. (continuación)

CCAA	Centros	Número de intervenciones			Número de <i>exitus</i> al alta		
Castilla-La Mancha	2	72	10-62	36,00	0	0-0	0,00
Cataluña	7	1591	10-836	227,29	28	0-20	4,00
Comunidad Valenciana	8	918	5-570	114,75	16	0-13	2,00
Extremadura	1	73	73-73	73,00	0	0-0	0,00
Galicia	5	279	11-97	55,80	3	0-1	0,60
Illes Balears	1	148	148-148	148,00	1	1-1	1,00
La Rioja	1	13	13-13	13,00	0	0-0	0,00
Madrid	9	1506	7-517	167,33	40	0-17	4,44
País Vasco	4	399	11-245	99,75	4	0-3	1,00
Región de Murcia	3	235	15-204	78,33	1	0-1	0,33
Total general	69	7574	5-836		130	0-20	

La distribución de centros evaluables para el análisis de volumen-resultado, así como el número total de intervenciones en cada CCAA se presentan en la **Figura 5**, destacando la representación mayoritaria de centros de Cataluña, Madrid y Andalucía.

Figura 5. Número de centros e intervenciones quirúrgicas en oncología pediátrica evaluadas en el período 2016-2020 por CCAA.



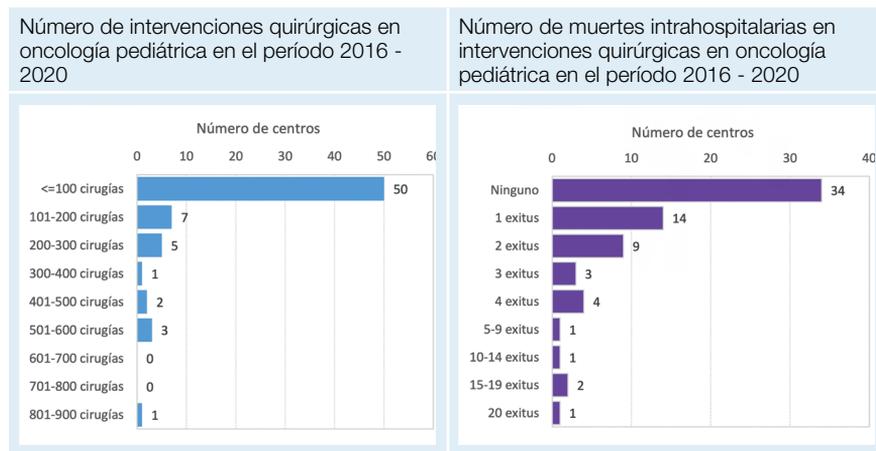
En la **Tabla 12** se describen los resultados para el total de contactos que han recibido cirugía oncológica en los 69 centros incluidos en el análisis. El número promedio anual de cirugías pediátricas oncológicas registradas por centro fue de aproximadamente 22, con una mediana de aproximadamente 10 intervenciones anuales, lo que indica una gran variabilidad de volumen quirúrgico. El promedio anual de fallecimientos al alta por centro fue de 0,38, y correspondió a valores que oscilaron entre 0 y 4 fallecimientos anuales (**Tabla 12**). La tasa de mortalidad promedio anual por centro fue del 1,15 %, con un máximo del 7,14 %.

Tabla 12. Descripción del número de intervenciones anuales y *exitus* por centro.

	Cirugías por centro		Muertes intrahospitalarias		Tasa de mortalidad anual (porcentaje de <i>exitus</i> respecto cirugías)
	Periodo 2016-2020	Promedio anual	Periodo 2016-2020	Promedio anual	
Media (DE)	109,77 (163,41)	21,95 (32,68)	1,88 (3,92)	0,38 (0,78)	1,15 (1,57)
Mediana (Q1-Q3)	49,00 (16,00 - 115,00)	9,80 (3,20 - 23,00)	1,00 (0,00 - 2,00)	0,20 (0,00 - 0,40)	0,48 (0,00 - 2,02)
Mín-Máx	5,00 - 836,00	1,00 - 167,20	0,00 - 20,00	0,00 - 4,00	0,00 - 7,14

La distribución por centro del número de intervenciones quirúrgicas en oncología pediátrica realizadas en el periodo 2016-2020 y el número de *exitus* se muestran en la **Figura 6**. Cincuenta de los 69 centros realizaron menos de 100 cirugías (con un mínimo de cinco durante el período de estudio), mientras que destacaron tres centros que realizaron entre 501 y 600 cirugías y un centro que realizó entre 801 y 900 cirugías entre 2016 y 2020. Respecto a la mortalidad, 34 de 69 centros no registraron ningún *exitus* durante el período de estudio y destacaron cuatro centros que presentaron más de 10 *exitus* cada uno.

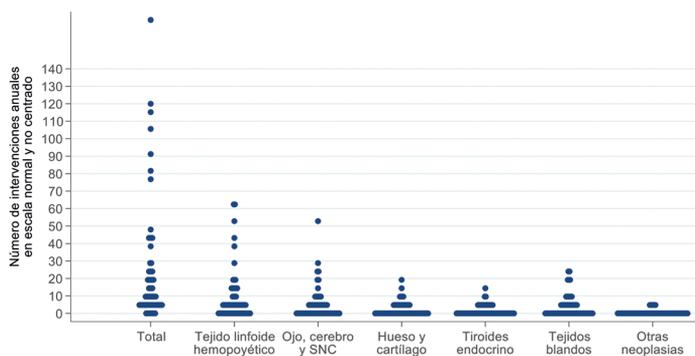
Figura 6. Distribución del número de intervenciones quirúrgicas en oncología pediátrica y muertes intrahospitalarias en el periodo 2016-2020 por centro.



IV.2.1.1 Variabilidad en el tipo de intervenciones por centro

La **Figura 7** muestra la gran variabilidad observada en el número de intervenciones por centro, teniendo en cuenta el tipo de tumor.

Figura 7. Variabilidad en el número de intervenciones anuales por centro entre tipos de cáncer pediátrico y otras variables.

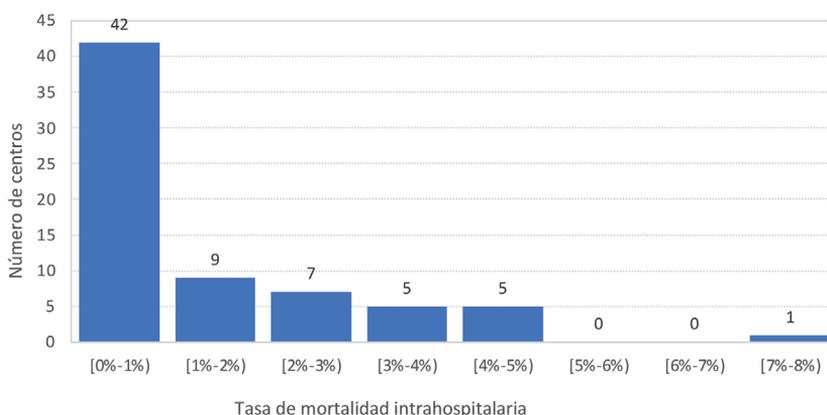


Nota Figura 7: los resultados se muestran en escala normal.

IV.2.1.2 Tasa de mortalidad intrahospitalaria por centro

La distribución de la tasa de mortalidad intrahospitalaria se muestra en la **Figura 8**, entendida como el número total de contactos de 0 a 19 años que fueron *exitus* durante su estancia hospitalaria (fallecimiento del paciente como motivo de alta) respecto al total de contactos hospitalarios totales de esa edad que requirieron cirugía oncológica en el periodo 2016-2020. Cuarenta y dos de los 69 centros evaluados (casi el 60 % de los centros) presentaron una mortalidad inferior al 1 %, mientras que solo seis centros presentaron una mortalidad igual o superior al 4 %. Sin embargo, debe reseñarse que, entre estos seis centros, el centro con una tasa de mortalidad superior al 7 % (7,14 %) es un centro con un *exitus* de entre las 14 intervenciones que realizó en el periodo 2016-2020.

Figura 8. Distribución de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por centro.

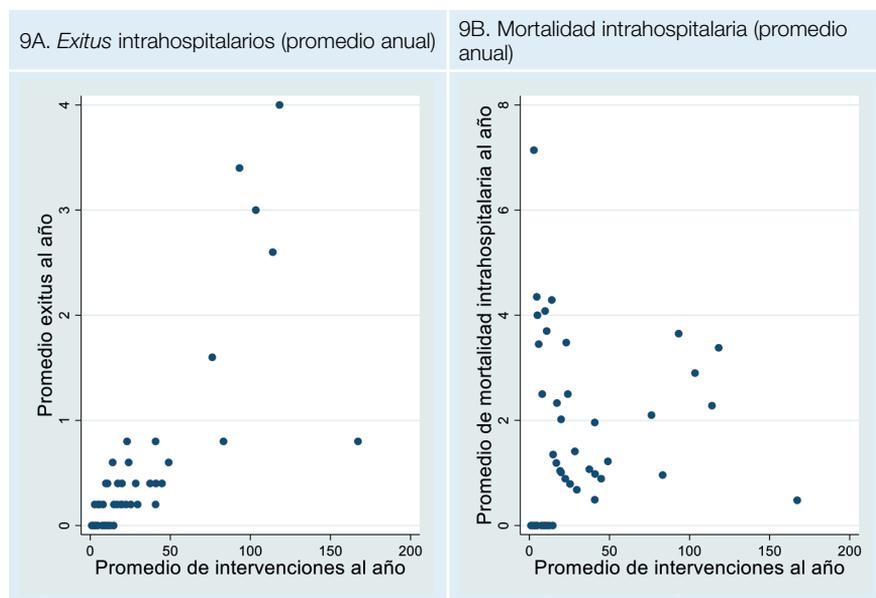


IV.2.1.3 Relación entre el volumen de cirugías oncológicas y de *exitus* intrahospitalarios por centro

Para explorar la relación entre el volumen de cirugías oncológicas realizadas y el número de *exitus* cuantificados, primero se analizó la correlación entre el promedio de intervenciones anuales y el promedio de *exitus* anuales (**Figura 9A**). El análisis mostró una correlación positiva entre ambas variables ($r=0,79$), sin embargo, debe reseñarse que se observó una dispersión importante en los datos obtenidos. Por ejemplo, se identificó un centro que presentó un número de *exitus* muy bajo a pesar de tener un número elevado de intervenciones. Este centro presentó un total de 836 intervenciones durante el periodo 2016-2020 (promedio: 167 intervenciones anuales) y comunicó un total de cuatro *exitus*, lo que representa una mortalidad intrahospitalaria del 0,5 %. Posteriormente, se analizó la relación entre el promedio de cirugías oncológicas y la tasa de mortalidad (número de *exitus* / número de intervenciones, **Figura 9B**). En este análisis no se observó

correlación entre ambas variables ($r=0,24$), y sí una gran variabilidad entre las tasas de mortalidad intrahospitalaria de los centros con bajo volumen de casos, que oscilaron entre el 0 % y el 7,1 % (esta última correspondiente a un centro en el cual falleció un paciente de los 14 tratados). Si se excluye el centro cuya tasa de mortalidad intrahospitalaria fue del 7,1 %, las tasas de mortalidad intrahospitalaria de los centros con menor volumen quirúrgico oscilaron entre el 0 % y el 4 %. En los centros con mayor volumen asistencial, la tasa de mortalidad osciló entre el 2 % y el 4 %, aunque se detectó un centro con una tasa de mortalidad cercana al 0 %. La heterogeneidad en los datos obtenidos sugiere que no es posible extrapolar de forma clara la existencia de una asociación significativa entre un mayor volumen de casos tratados por centro asistencial y un mejor resultado en salud, medido como *exitus* intrahospitalarios.

Figura 9. Relación entre el promedio de cirugías oncológicas pediátricas y el número de *exitus* por centro. A) Promedio anual de *exitus* intrahospitalarios, B) Promedio anual de mortalidad intrahospitalaria.



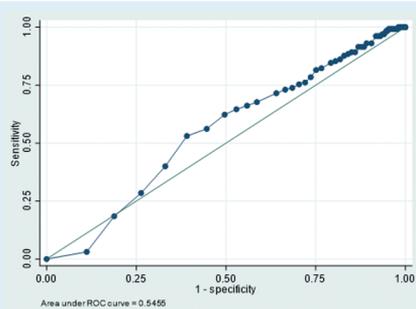
Nota Figura 9: Cada punto representado en las figuras corresponde a un único centro.

IV.2.1.4 Análisis de la relación entre los puntos de corte del volumen de cirugías oncológicas y los *exitus* intrahospitalarios

Seguidamente, se analizaron los 69 centros que realizaron un mínimo de una intervención de cirugía oncológica pediátrica anual según los diversos PC del volumen asistencial definidos con cinco estrategias de cálculo distintas (ver **Tabla 4**). La **Tabla 13** describe las estrategias de PC y el número de

centros según las categorías de cada PC. De las cinco estrategias de cálculo definidas, la quinta, consistente en un análisis no paramétrico - área bajo la curva ROC (94) -, no permitió obtener ningún punto de corte dentro del rango del posible número de intervenciones anuales que discriminara claramente los pacientes que resultaban *exitus* de los pacientes que sobrevivían (AUC=0,55). Sin embargo, esta estrategia de cálculo se ha utilizado a nivel descriptivo en análisis posteriores.

Tabla 13. Estrategias de análisis según volumen de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica.

Estrategia	Definición de la estrategia	Intervenciones: centros, N (%)
Estrategia 1 PC1	1. Bibliografía: 30 casos anuales (SIOP Europe)	0. Intervenciones <30: 56 centros (81,2 %) 1. Intervenciones ≥30: 13 centros (18,8 %)
Estrategia 2 PC2	2. Bibliografía: 6-10 casos anuales (93)	0. Intervenciones <6: 30 centros (43,5 %) 1. Intervenciones 6-10: 8 centros (11,6 %) 2. Intervenciones >10: 31 centros (44,9 %)
Estrategia 3 PC3	3. Sobre la base de los datos (terciles)	0. Intervenciones <4: 26 centros (37,7 %) 1. Intervenciones 4-18: 20 centros (29,0 %) 2. Intervenciones >18: 23 centros (33,3 %)
Estrategia 4 PC4	4. Sobre la base de los datos (cuartiles)	0. Intervenciones ≤3: 17 centros (24,6 %) 1. Intervenciones 3-9: 16 centros (23,2 %) 2. Intervenciones 9-23: 19 centros (27,5 %) 3. Intervenciones >23: 17 centros (24,6 %)
Estrategia 5 PC5	5. Sobre la base de los datos (curva ROC) ROC Asymptotic normal Obs area Std. err. [95 % conf. interval] ----- 7,574 0.5455 0.0233 0.49979 0.59129 Empirical cutpoint estimation. Method: Youden. Reference variable: mort_intra (0=neg, 1=pos) Classification variable: promedio_intervenciones_año Empirical optimal cutpoint: 88.199997 Youden index (J): 0.140 SE(J): 0.0441; Sensitivity at cutpoint: 0.53; Specificity at cutpoint: 0.61	 <p>Area under ROC curve = 0.5455</p>

La **Tabla A29** presenta las características de los 69 centros incluidos en el análisis de la relación volumen-resultado en función de su clasificación de acuerdo a los PC establecidos en las diferentes estrategias de análisis. En general, los hospitales con un mayor número de intervenciones fueron los de mayor tamaño, con un mayor número de camas hospitalarias y la mayoría de servicios especializados.

En la **Tabla 14** se presentan tanto el número de intervenciones al año realizadas por los centros en el período 2016-2020, y los *exitus* registrados en los contactos analizados, según las cinco estrategias de corte distintas (PC1-PC5). Si se considera la estrategia 1 (30), la mortalidad intrahospitalaria en centros de AV fue de un 1,7 % de media y un 1,2 % de mediana; por el contrario, los centros de BV presentaron una mortalidad intrahospitalaria del 1 % de media y del 0 % de mediana. En este análisis las diferencias de media no han sido significativas ($p=0,15$) pero sí lo han sido respecto la mediana, mucho más estable y menos afectada por los valores extremos ($p<0,01$). Las otras estrategias también han evidenciado que, en general, los centros con menor número de contactos hospitalarios presentaron tasas de mortalidad inferiores a las de centros con mayor volumen de atenciones quirúrgicas oncológicas. Con respecto a la segunda estrategia (PC2, $p<0,01$), las diferencias en el promedio de mortalidad intrahospitalaria se observaron entre los centros con menos de 6 intervenciones anuales y los que realizaron más de 10; respecto a la tercera estrategia (PC3, $p<0,01$), las diferencias se observaron entre los centros que realizaron menos de 4 intervenciones al año con respecto a las dos categorías restantes (4-18 intervenciones y más de 18). Finalmente, la estrategia 4 (PC4, $p<0,01$) obtuvo diferencias entre los centros de menos de 3 intervenciones y los centros con más de 9 intervenciones al año (9-23, y más de 23 intervenciones) y entre los centros con 3-9 intervenciones y los de más de 23. Por lo tanto, en estos análisis la mortalidad intrahospitalaria se ha mostrado relacionada con el número de casos atendidos por cada centro.

En el **Anexo VIII.2** puede consultarse la **Tabla A30**, que muestra la descripción del promedio de casos por centros evaluados, así como la mortalidad intrahospitalaria observada para cada año del periodo 2016-2020.

Tabla 14. Descripción del volumen de casos atendidos y la mortalidad intrahospitalaria en el periodo 2016-2020 de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.

Factor	Nivel	Total	Estrategia 1 (Bibliográfica)		Estrategia 2 (Bibliográfica)			Estrategia 3 (Datos-Terciles)			Estrategia 4 (Datos-Cuartiles)				Estrategia 5 (Datos-ROC)	
			PC1 <30	PC1 ≥30	PC2 <6	PC2 6-10	PC2 ≥11	PC3 <4	PC3 4-18	PC3 >18	PC4 <3	PC4 3-9	PC4 9-23	PC4 >23	PC5 ≤88	PC5 >88
N		69	56	13	30	8	31	26	20	23	17	16	19	17	64	5
Promedio intervenciones anuales	Mediana (IQR)	9,8 (3,2-23)	4,9 (2,7-14,3)	76,2 (41-103,4)	2,9 (2,2-3,6)	9,5 (8,3-9,9)	25,4 (17,2-49)	2,6 (2,2-3,2)	9,9 (7,8-13,2)	40,8 (23-83,2)	2,2 (2-2,6)	3,8 (3,4-5,4)	14,6 (10-19,4)	44,8 (37,4-93,2)	8,3 (3-19,6)	114 (103,4-118,2)
	Media (DE)	22,0 (32,7)	9,0 (7,9)	77,6 (40,3)	3,0 (1,1)	9,1 (0,9)	43,6 (39,1)	2,7 (0,7)	10,3 (3,8)	53,9 (40,7)	2,3 (0,5)	4,7 (1,8)	15,0 (4,6)	65,7 (41,4)	14,4 (17,1)	119,2 (28,5)

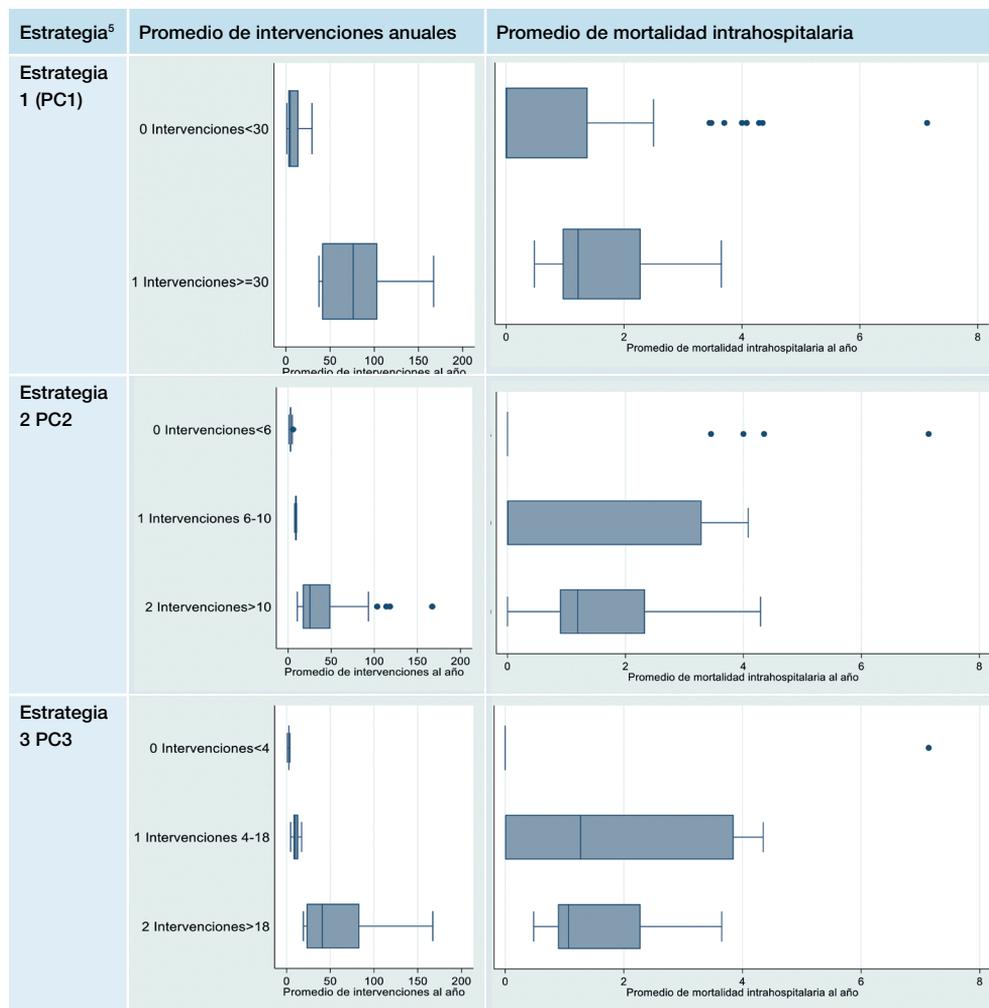
Tabla 14. Descripción del volumen de casos atendidos y la mortalidad intrahospitalaria en el periodo 2016-2020 de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis. (continuación)

Factor	Nivel	Total	Estrategia 1 (Bibliográfica)		Estrategia 2 (Bibliográfica)			Estrategia 3 (Datos-Terciles)			Estrategia 4 (Datos-Cuartiles)				Estrategia 5 (Datos-ROC)	
			PC1 <30	PC1 ≥30	PC2 <6	PC2 6-10	PC2 ≥11	PC3 <4	PC3 4-18	PC3 >18	PC4 <3	PC4 3-9	PC4 9-23	PC4 >23	PC5 ≤88	PC5 >88
Promedio <i>exitus</i> anuales	Mediana (IQR)	0,2 (0-0,4)	0 (0-0,2)	0,8 (***) (0,4-2,6)	0 (0-0)	0 (0-0,3)	0,4 (***) (0,2-0,8)	0 (0-0)	0,2 (0-0,3)	0,4 (***) (0,2-0,8)	0 (0-0)	0 (0-0,1)	0,2 (0-0,4)	0,6 (***) (0,4-1,6)	0 (0-0,3)	3 (***) (2,6-3,4)
	Media (DE)	0,4 (0,8)	0,1 (0,2)	1,5 (***) (1,3)	0,0 (0,1)	0,1 (0,2)	0,8 (***) (1,0)	0,0 (0,0)	0,2 (0,2)	1,0 (***) (1,1)	0 (0-0)	0,1 (0,1)	0,2 (0,2)	1,2 (***) (1,2)	0,2 (0,3)	2,8 (***) (1,2)
Promedio mortalidad intrahospitalaria anual	Mediana (IQR)	0,48 (0-2,02)	0 (0-1,38)	1,22 (***) (0,96-2,28)	0 (0-0)	0 (0-3,29)	1,19 (***) (0,89-2,33)	0 (0-0)	1,27 (0-3,85)	1,07 (***) (0,89-2,28)	0 (0-0)	0 (0-1,25)	1,04 (0-3,48)	1,22 (***) (0,89-2,28)	0 (0-1,38)	2,9 (***) (2,28-3,38)
	Media (DE)	1,2 (1,6)	1,0 (1,6)	1,7 (ns) (1,1)	0,6 (1,7)	1,3 (1,9)	1,6 (***) (1,2)	0,3 (1,4)	1,8 (1,8)	1,6 (***) (1,0)	0,4 (1,7)	0,9 (1,6)	1,6 (1,6)	1,6 (*) (1,0)	1,0 (1,5)	2,5 (***) (1,3)

Notas Tabla 14. Se compara el promedio de *exitus* anuales o de mortalidad intrahospitalaria anual entre todas las categorías de centros de cada estrategia. En las estrategias PC2, PC3 y PC4, las diferencias podrían deberse a que una o más comparaciones dos a dos son significativas. (ns): No significativo. (*) p<0,01. (**) p<0,05. (***) p<0,01. Estrategias de PC. Estrategia 1 (PC1) – SIOPE: volumen bajo (< 30 intervenciones anuales) y volumen alto (≥ 30 intervenciones anuales). Estrategia 2 (PC2) - Pla *et al.* y Jaurrieta-Mas: volumen bajo (<6 intervenciones anuales), volumen medio (6-10 intervenciones anuales) y volumen alto (≥11 intervenciones anuales). Estrategia 3 (PC3) - terciles: volumen bajo (<4 intervenciones), volumen medio (4-18 intervenciones) y volumen alto (>18 intervenciones anuales). Estrategia 4 (PC4) - cuartiles: volumen bajo (<3 intervenciones), volumen medio (3-9 intervenciones), volumen alto (9-23 intervenciones) y volumen muy alto (>23 intervenciones). Estrategia 5 (PC5) - Cálculo de un punto de corte de acuerdo con los datos individualizados.

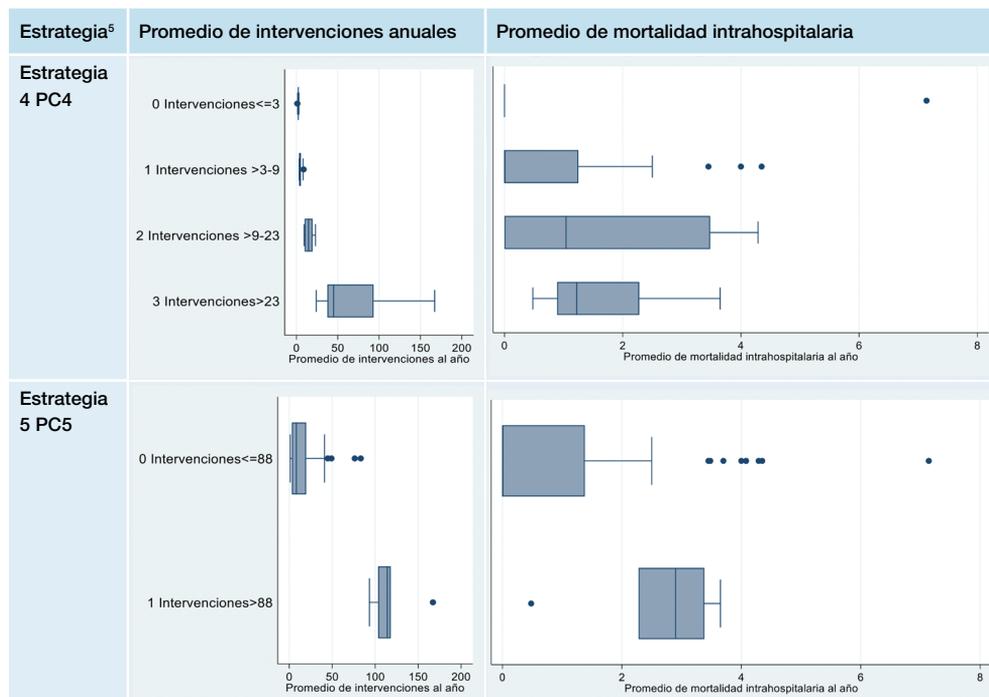
Como se ha mostrado en la **Tabla 14**, algunas de las estrategias de PC analizadas han mostrado que a mayor número de intervenciones, mayores tasas de *exitus* o mortalidad anuales. Sin embargo, tal y como muestra la **Figura 10**, globalmente se observa gran variabilidad en la relación entre el volumen asistencial y la tasa de mortalidad, por lo que los resultados obtenidos no son concluyentes.

Figura 10. Diagramas de caja del promedio de mortalidad intrahospitalaria anual (2016-2020) en centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.



⁵ Estrategia 1 (PC1) – SIOPE: volumen bajo (< 30 intervenciones anuales) y volumen alto (≥ 30 intervenciones anuales). Estrategia 2 (PC2) - Pla *et al.* y Jaurrieta-Mas: volumen bajo (<6 intervenciones anuales), volumen medio (6-10 intervenciones anuales) y volumen alto (≥11 intervenciones anuales). Estrategia 3 (PC3) - terciles: volumen bajo (<4 intervenciones), volumen medio (4-18 intervenciones) y volumen alto (>18 intervenciones anuales). Estrategia 4 (PC4) - cuartiles: volumen bajo (<3 intervenciones), volumen medio (3-9 intervenciones), volumen alto (9-23 intervenciones) y volumen muy alto (>23 intervenciones). Estrategia 5 (PC5) – Cálculo de un punto de corte de acuerdo con los datos individualizados.

Figura 10. Diagramas de caja del promedio de mortalidad intrahospitalaria anual (2016-2020) en centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis. (continuación)



IV.2.1.5 Resultados del análisis de la probabilidad de *exitus* en función de las diferentes estrategias de puntos de corte

La **Tabla 15** muestra los resultados del modelo de análisis de la probabilidad de *exitus* sin ajustar y ajustado por edad, sexo y tipo de tumor para cada estrategia de punto de corte (ver sección 3.3.2 Análisis estadístico). La primera estrategia (PC1 30 intervenciones) no mostró una disminución estadísticamente significativa de la mortalidad intrahospitalaria en los hospitales de volumen alto respecto a los centros de volumen bajo en el global de tumores intervenidos. Por lo tanto, los datos reflejan que alcanzar las 30 intervenciones anuales por centro no se asocia a una disminución estadísticamente significativa de la mortalidad intrahospitalaria. El análisis realizado mediante los puntos de corte resultantes de la división en terciles – PC3 – mostró que la probabilidad de muerte intrahospitalaria fue superior en los centros de volumen medio (4-18 intervenciones) y alto (>18 intervenciones) respecto a los centros de volumen bajo (< 4 intervenciones, **Tabla 15**). Sin embargo, la variabilidad observada en los centros analizados provoca que, a pesar de observarse un riesgo de muerte intrahospitalaria superior, los intervalos de confianza sean muy amplios y los resultados no sean concluyentes. En contraste, las estrategias

PC2 y PC4 no permitieron observar diferencias significativas en la mortalidad intrahospitalaria entre centros de diferente volumen asistencial, observándose de nuevo intervalos de confianza muy amplios. Finalmente, el uso del punto de corte establecido mediante el índice Youden (PC5) reveló que los centros con más de 88 intervenciones anuales presentaron una probabilidad ajustada de muerte intrahospitalaria 1,63 veces mayor que la probabilidad de muerte intrahospitalaria detectable en centros con menos de 88 intervenciones anuales ($p < 0,001$, **Tabla 15**). Debe reseñarse que, como se ha comentado en la sección metodología, no se ha podido ajustar los análisis por factores como la gravedad del caso. Por ello, los datos obtenidos nos permiten afirmar que la probabilidad de muerte intrahospitalaria fue mayor en los centros con más cirugías oncológicas realizadas, pero no determinar que el volumen de intervenciones anuales realizadas sea la causa de este incremento.

Tabla 15. Probabilidad de *éxitus* (mortalidad intrahospitalaria) según el volumen de intervenciones agrupadas por cada estrategia de cálculo del punto de corte.

Estrategia ⁶	Punto de corte	Intervenciones	Éxitus	Mortalidad	OR sin ajustar	OR ajustado #
Promedio cirugías	-	7.574	130	1,7 %	1,00 [1,00-1,01]	1,00 [1,00-1,01]
PC1 (Bibliográfica)	<30 intervenciones	2.528	35	1,4 %	(Ref)	(Ref)
	≥30 intervenciones	5.046	95	1,9 %	1,37 [0,93-2,02]	1,30 [0,87-1,93]
PC2 (Bibliografía)	<6 intervenciones	449	4	0,9 %	(Ref)	(Ref)
	6-10 intervenciones	365	5	1,4 %	1,55 [0,41-5,80]	1,45 [0,38-5,51]
	>10 intervenciones	6.760	121	1,8 %	2,03 [0,75-5,52]	1,81 [0,65-5,06]
PC3 (Datos-Terciles)	<4 intervenciones	348	1	0,3 %	(Ref)	(Ref)
	4-18 intervenciones	1.025	17	1,7 %	5,85 [0,78-44,14] *	5,79 [0,76-44,04] *
	>18 intervenciones	6.201	112	1,8 %	6,38 [0,89-45,84] *	5,83 [0,80-42,47] *
PC4 (Datos-Cuartiles)	≤3 intervenciones	192	1	0,5 %	(Ref)	(Ref)
	3-9 intervenciones	378	4	1,1 %	2,04 [0,23-18,40]	1,76 [0,19-15,92]
	9-23 intervenciones	1.421	23	1,6 %	3,14 [0,42-23,40]	2,76 [0,37-20,89]
	>23 intervenciones	5.583	102	1,8 %	3,55 [0,49-25,61]	2,94 [0,40-21,54]
PC5 (Datos-ROC)	≤88 intervenciones	4.594	61	1,3 %	(Ref)	(Ref)
	>88 intervenciones	2.980	69	2,3 %	1,76 [1,24-2,49] ***	1,63 [1,15-2,32] ***

Nota Tabla 15: OR: Odds Ratio. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. # Ajustado por edad, sexo y tipo de tumor.

⁶ Estrategia 1 (PC1) – SIOPE: volumen bajo (< 30 intervenciones anuales) y volumen alto (≥ 30 intervenciones anuales). Estrategia 2 (PC2) - Pla *et al.* y Jaurrieta-Mas: volumen bajo (<6 intervenciones anuales), volumen medio (6-10 intervenciones anuales) y volumen alto (≥11 intervenciones anuales). Estrategia 3 (PC3) - terciles: volumen bajo (<4 intervenciones), volumen medio (4-18 intervenciones) y volumen alto (>18 intervenciones anuales). Estrategia 4 (PC4) - cuartiles: volumen bajo (<3 intervenciones), volumen medio (3-9 intervenciones), volumen alto (9-23 intervenciones) y volumen muy alto (>23 intervenciones). Estrategia 5 (PC5) - Cálculo de un punto de corte de acuerdo con los datos individualizados.

IV.2.2 Resultados del análisis de los puntos de corte de la relación volumen – resultado en cirugía oncológica según el tipo tumoral

Para este análisis, primero se calculó el punto de corte según la estrategia PC5 (ver **Tabla 4**). En la **Tabla 16** se presentan los resultados de la probabilidad de *exitus* intrahospitalario en función del volumen de casos intervenidos y según la tipología tumoral (ver **Tabla 2**). Debido a la heterogeneidad de los datos obtenidos, los PC solo pudieron ser calculados para las tipologías tumorales de neoplasias de tejido linfóide y hematopoyético (24,4 casos) y neoplasias de ojo, cerebro y SN (10,6 casos). Para las neoplasias de tejido linfóide y hematopoyético, la probabilidad de *exitus* en los centros que realizaron más de 24,4 cirugías oncológicas fue 2,7 veces superior a los que realizaron menos de 24,4 cirugías oncológicas. En contraste, en las neoplasias de ojo, cerebro y SN se observó que la probabilidad de *exitus* intrahospitalario fue un 70 % superior en los centros que realizaron menos de 10,6 cirugías oncológicas respecto a los centros que realizaron más de 10,6 cirugías oncológicas. Esta estrategia se presenta por separado para ser tomada en cuenta con posterioridad como punto de corte específico para cada tipo tumoral.

Tabla 16. Probabilidad de *exitus* intrahospitalario según el volumen de intervenciones y desglosado según el tipo tumoral y la estrategia global de cálculo de punto de corte (PC5).

Tipo de tumor	N total	N evaluables \$	Mejor punto de corte	OR sin ajustar	OR ajustado #	OR ajustado #
Total	8.031	6.622	≤88	>88	1,76 [1,24-2,49] ***	1,63 [1,15-2,32] ***
01. Tejido linfóide y hematopoyético	3.171	2.857	≤24,4	>24,4	2,70 [1,64-4,43] ***	2,72 [1,66-4,48] ***
02. Ojo, cerebro y SN	1.629	1.460	≤10,6	>10,6	0,42 [0,19-0,92] **	0,37 [0,17-0,83] **
03. Hueso y cartílago articular	820	636	NA			
04. Tiroides y endocrino	718	433	NA			
05. Tejidos blandos	1.310	1.121	ND			
09. Otras neoplasias	383	115	-			

Notas Tabla 16. OR: Odds Ratio. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. \$ Hace referencia a los contactos hospitalarios tratados en centros con al menos una intervención de cada tipo tumoral anual. Se excluyen contactos hospitalarios tratados en centros con un bajo número de casos de esa tipología. # Ajustado por edad y sexo. NA: No se ha realizado el análisis debido al reducido número de *exitus* reportados o a la gran variabilidad de diagnósticos oncológicos. ND: se ha realizado el análisis, pero no se ha podido obtener un número de casos concluyente.

IV.2.2.1 Resultados del punto de corte para los tumores de tejido linfoide y hematopoyético

La **Tabla 17** muestra los resultados para cada estrategia de PC y la tipología tumoral de neoplasias de tejido linfoide y hematopoyético. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de un *exitus* intrahospitalario según las estrategias PC2 y PC4. En cambio, las estrategias PC3 y PC5 revelaron que un mayor volumen asistencial conllevó una mayor probabilidad de *exitus* intrahospitalario. En la PC3, a partir de 12 casos intervenidos, la probabilidad de *exitus* fue 4,4 veces superior respecto a los centros que intervinieron menos de 5 casos. En la PC5, entre los centros que intervinieron más de 24,4 casos anuales, la probabilidad de *exitus* intrahospitalario fue 2,7 veces superior respecto a los que operaron menos de 24,4 casos anuales.

Tabla 17. Probabilidad de *exitus* intrahospitalario según el volumen de intervenciones en pacientes con tumores del tejido linfoide y hematopoyético, desglosado según las estrategias de cálculo del punto de corte tumoral.

Estrategia	Punto de corte	Intervenciones	Exitus	Mortalidad	OR sin ajustar	OR ajustado #
PC1 (Estrategia 1b)	Promedio cirugías	2.857	80	2,8 %	1,01 [1,00-1,03] ***	1,02 [1,00-1,03] ***
PC2 (Bibliográfica)	<6 intervenciones	345	5	1,4 %	(Ref)	(Ref)
	6-10 intervenciones	319	6	1,9 %	1,30 [0,39-4,31]	1,28 [0,38-4,24]
	>10 intervenciones	2.193	69	3,1 %	2,21 [0,89-5,52] *	2,20 [0,88-5,53] *
PC3 (Datos-Terciles)	<5 intervenciones	267	2	0,7 %	(Ref)	(Ref)
	5-11 intervenciones	455	10	2,2 %	2,98 [0,65-13,69]	2,99 [0,65-13,82]
	>12 intervenciones	2.135	68	3,2 %	4,36 [1,06-17,89] **	4,43 [1,07-18,28] **
Pc4 (Datos-Mediana)	≤6 intervenciones	375	5	1,3 %	(Ref)	(Ref)
	>6 intervenciones	2.482	75	3,0 %	2,31 [0,93-5,74] *	2,30 [0,92-5,75] *
PC5 (Datos-ROC)	≤24,4 intervenciones	1.426	22	1,5 %	(Ref)	(Ref)
	>24,4 intervenciones	1.431	58	4,1 %	2,70 [1,64-4,43] ***	2,72 [1,66-4,48] ***

Notas Tabla 17: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. # Ajustado por edad y sexo.

IV.2.2.2 Resultados del punto de corte para los tumores oculares, del cerebro y del sistema nervioso central

La **Tabla 18** presenta los resultados del análisis de los tumores pediátricos de ojo, cerebro y SN. Las cinco estrategias seguidas en la clasificación de centros presentaron PC similares. Basándose en los resultados obtenidos con la estrategia PC5, es posible concluir que los centros cuyo volumen de

intervenciones oncológicas pediátricas de esta tipología tumoral es superior a 10 intervenciones anuales presentaron un menor riesgo de mortalidad intrahospitalaria (OR ajustado 0,37). Estos resultados también se han observado en las demás las estrategias de cálculo utilizadas ($p < 0,05$).

Tabla 18. Probabilidad de *exitus* intrahospitalario según el volumen de intervenciones en pacientes con tumores oculares, del cerebro y del SN, desglosado según las estrategias de cálculo del punto de corte tumoral.

Estrategia	Punto de corte	Intervenciones	Exitus	Mortalidad	OR sin ajustar	OR ajustado #
PC1 (Estrategia 1b)	Promedio cirugías	1.460	25	1,7 %	0,97 [0,94-1,00] *	0,97 [0,94-1,00] **
PC2 (Bibliográfica)	<6 intervenciones	239	7	2,9 %	(Ref)	(Ref)
	6-10 intervenciones	169	5	3,0 %	1,01 [0,32-3,24]	0,94 [0,29-3,02]
	>10 intervenciones	1.052	13	1,2 %	0,42 [0,16-1,05] *	0,36 [0,14-0,92] **
PC3 (Datos-Terciles)	<4 intervenciones	147	6	4,1 %	(Ref)	(Ref)
	4-10 intervenciones	211	5	2,4 %	0,57 [0,17-1,91]	0,51 [0,15-1,73]
	≥10 intervenciones	1.102	14	1,3 %	0,30 [0,11-0,80] **	0,25 [0,09-0,68] ***
Pc4 (Datos-Mediana)	≤6 intervenciones	239	7	2,9 %	(Ref)	(Ref)
	>6 intervenciones	1.221	18	1,5 %	0,50 [0,21-1,20]	0,44 [0,18-1,07] *
PC5 (Datos-ROC)	≤10,6 intervenciones	460	13	2,8 %	(Ref)	(Ref)
	>10,6 intervenciones	1.000	12	1,2 %	0,42 [0,19-0,92] **	0,37 [0,17-0,83] **

Notas Tabla 18: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * . # Ajustado por edad y sexo.

IV.2.2.3 Resultados del punto de corte para los tumores de tejidos blandos

El análisis de los datos obtenidos correspondientes a los tumores de tejidos blandos no fue concluyente para ninguna estrategia de punto de corte. No se observaron diferencias entre los hospitales de BV respecto a los de AV en cuanto a la probabilidad de *exitus* tras el análisis de todas las estrategias de cálculo utilizadas (**Tabla 19**).

Tabla 19. Probabilidad de *exitus* intrahospitalario según el volumen de intervenciones en pacientes con tumores de tejidos blandos, desglosado según las estrategias de cálculo del punto de corte tumoral.

Estrategia	Punto de corte	Intervenciones	Exitus	Mortalidad	OR sin ajustar	OR ajustado #
PC1 (Estrategia 1b)	Promedio cirugías	1.121	14	1,2 %	1,04 [0,97-1,12]	1,05 [0,97-1,13]
PC2 (Bibliográfica)	<6 intervenciones	223	2	0,9 %	(Ref)	(Ref)
	6-10 intervenciones	333	3	0,9 %	1,01 [0,17-6,06]	1,06 [0,18-6,41]
	>10 intervenciones	565	9	1,6 %	1,79 [0,38-8,34]	2,07 [0,44-9,79]
PC3 (Datos-Terciles)	<3 intervenciones	89	2	2,2 %	(Ref)	(Ref)
	3-8 intervenciones	336	2	0,6 %	0,26 [0,04-1,88]	0,28 [0,04-2,00]
	≥8 intervenciones	696	10	1,4 %	0,63 [0,14-2,94]	0,73 [0,16-3,45]
Pc4 (Datos-Mediana)	<6 intervenciones	223	2	0,9 %	(Ref)	(Ref)
	≥6 intervenciones	898	12	1,3 %	1,50 [0,33-6,74]	1,66 [0,37-7,53]

Notas Tabla 19: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. # Ajustado por edad y sexo.

IV.3 Relación entre el volumen de intervenciones de radioterapia y quimioterapia y los ingresos hospitalarios por toxicidad.

A continuación, se presenta el análisis por año de estudio (2016 – 2020) de los contactos hospitalarios que presentaron algún tipo de radioterapia y/o quimioterapia como procedimientos o diagnósticos. Sin embargo, la relación entre el volumen de intervenciones de quimioterapia y radioterapia y los ingresos por toxicidad no ha podido ser evaluada. El motivo ha sido que con los datos disponibles del RAE-CMBD ha resultado muy difícil identificar los casos de toxicidad de ambos tratamientos, puesto que en mayor medida estos casos suelen ser derivados a centros no hospitalarios. Además, para toxicidades muy específicas de quimioterapias y radioterapias, su codificación ha resultado ser poco específica. Asimismo, en algunos casos, como por ejemplo anemias o leucopenias, estas no han sido identificadas como toxicidad relacionada con el tratamiento tumoral.

IV.3.1 Descripción de los contactos con administración de quimioterapia

La **Tabla 20** presenta los 47.975 contactos identificados con administración de quimioterapia, que correspondieron a 6.571 sujetos únicos. Se identificó una cifra promedio de 7-8 administraciones por paciente. El número de contactos con quimioterapia que requirió ingreso hospitalario en un centro del SNS ha ido en aumento desde 2016, cuando se identificaron 8.144 contactos correspondientes a 1.682 sujetos distintos, hasta el año 2020, año en que se registraron 11.036 contactos correspondientes a 1.874 pacientes únicos, lo que representa un incremento del 35,5 % en el número de contactos y del 11,4 % en la cifra de pacientes. Globalmente, en el 93,7 % de los contactos se administró exclusivamente quimioterapia, sin otro tratamiento (cirugía oncológica o radioterapia) asociado. Los contactos con quimioterapia fueron mayormente identificados por codificaciones en los procedimientos realizados en el ingreso hospitalario (98,1 %), aunque muchos también fueron codificados como diagnósticos (78,3 %).

Tabla 20. Contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N	Contactos	47.975	8.144	9.047	9.476	10.272	11.036
	Sujetos únicos	6.571	1.682	1.662	1.757	1.834	1.874
Procedimiento o diagnóstico realizado	Quimioterapia sola	44.968 (93,7 %)	7.588 (93,2 %)	8.520 (94,2 %)	8.876 (93,7 %)	9.614 (93,6 %)	10.370 (94,0 %)
	Radioterapia y quimioterapia	349 (0,7 %)	32 (0,4 %)	65 (0,7 %)	90 (0,9 %)	88 (0,9 %)	74 (0,7 %)
	Cirugía y quimioterapia	2.624 (5,5 %)	519 (6,4 %)	458 (5,1 %)	504 (5,3 %)	564 (5,5 %)	579 (5,2 %)
	Cirugía, radioterapia y quimioterapia	34 (0,1 %)	5 (0,1 %)	4 (<1 %)	6 (0,1 %)	6 (0,1 %)	13 (0,1 %)
Tipo de diagnóstico de cáncer	Diagnóstico primario	7.908 (16,5 %)	1.497 (18,4 %)	1.433 (15,8 %)	1.335 (14,1 %)	1.714 (16,7 %)	1.929 (17,5 %)
	Diagnóstico secundario	40.067 (83,5 %)	6.647 (81,6 %)	7.614 (84,2 %)	8.141 (85,9 %)	8.558 (83,3 %)	9.107 (82,5 %)
Poblaciones analizables	Cirugía oncológica	2.658 (5,5 %)	524 (6,4 %)	462 (5,1 %)	510 (5,4 %)	570 (5,5 %)	592 (5,4 %)
	Quimioterapia	47.975 (100 %)	8.144 (100 %)	9.047 (100 %)	9.476 (100 %)	10.272 (100 %)	11.036 (100 %)
	- Diagnóstico (Z51.11)	37.586 (78,3 %)	6.189 (76,0 %)	7.176 (79,3 %)	7.597 (80,2 %)	8.092 (78,8 %)	8.532 (77,3 %)
	- Procedimiento (3E0..0)	47.073 (98,1 %)	7.978 (98,0 %)	8.850 (97,8 %)	9.290 (98,0 %)	10.086 (98,2 %)	10.869 (98,5 %)
	Radioterapia	383 (0,8 %)	37 (0,5 %)	69 (0,8 %)	96 (1,0 %)	94 (0,9 %)	87 (0,8 %)
	- Diagnóstico (Z51.0)	164 (0,3 %)	15 (0,2 %)	35 (0,4 %)	49 (0,5 %)	38 (0,4 %)	27 (0,2 %)
	- Procedimiento (D....)	333 (0,7 %)	24 (0,3 %)	56 (0,6 %)	78 (0,8 %)	91 (0,9 %)	84 (0,8 %)

La **Tabla 21** presenta la descripción de los contactos en los que se ha producido la administración de quimioterapia para el total del periodo analizado (2016-2020) y por años de seguimiento. La edad media fue de 9 años y los pacientes niños fueron los más prevalentes. Los contactos con quimioterapia procedieron más frecuentemente de las consultas del propio hospital (51,7 %) y del servicio de pediatría (50,7 %), y en su mayoría fueron contactos programados (72,7 %). La estancia media fue de 5,7 días, aunque el 49,6 % de los ingresos hospitalarios tuvieron una duración máxima de 2 días. En cuanto a su gravedad, un 5,6 % de los casos requirieron ser ingresados en la UCI, con una duración media de 4,4 días. El destino al alta fue el domicilio en la gran mayoría de los casos (94,8 %), pero 160 contactos con quimioterapia (0,3 %) finalizaron con el *exitus* del paciente.

Tabla 21. Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N		47.975	8.144	9.047	9.476	10.272	11.036
Sexo	1-Hombre	27.100 (56,5 %)	4.845 (59,5 %)	5.297 (58,5 %)	5.315 (56,1 %)	5.732 (55,8 %)	5.911 (53,6 %)
	2-Mujer	20.875 (43,5 %)	3.299 (40,5 %)	3.750 (41,5 %)	4.161 (43,9 %)	4.540 (44,2 %)	5.125 (46,4 %)
Edad	Mediana (Q1-Q3)	8,0 (4, 14)	8,0 (4, 13)	8,0 (4, 13)	9,0 (4, 14)	9,0 (4, 14)	9,0 (4, 15)
	Media (DE)	9,0 (5,6)	8,5 (5,4)	8,6 (5,3)	9,0 (5,5)	9,2 (5,7)	9,6 (5,7)
Grupo de edad	00-01 años (lactantes)	3.219 (6,7 %)	586 (7,2 %)	593 (6,6 %)	686 (7,2 %)	774 (7,5 %)	580 (5,3 %)
	02-11 años (niños)	27.031 (56,3 %)	4.861 (59,7 %)	5.372 (59,4 %)	5.273 (55,6 %)	5.549 (54,0 %)	5.976 (54,2 %)
	12-19 años (adolescentes)	17.725 (36,9 %)	2.697 (33,1 %)	3.082 (34,1 %)	3.517 (37,1 %)	3.949 (38,4 %)	4.480 (40,6 %)
Comunidad Autónoma	Andalucía	14.449 (30,1 %)	2.411 (29,6 %)	2.195 (24,3 %)	2.688 (28,4 %)	3.386 (33,0 %)	3.769 (34,2 %)
	Aragón	847 (1,8 %)	106 (1,3 %)	153 (1,7 %)	166 (1,8 %)	181 (1,8 %)	241 (2,2 %)
	Principado de Asturias	583 (1,2 %)	152 (1,9 %)	134 (1,5 %)	119 (1,3 %)	79 (0,8 %)	99 (0,9 %)
	Illes Balears	1.012 (2,1 %)	216 (2,7 %)	197 (2,2 %)	150 (1,6 %)	236 (2,3 %)	213 (1,9 %)
	Canarias	1.217 (2,5 %)	162 (2,0 %)	209 (2,3 %)	242 (2,6 %)	269 (2,6 %)	335 (3,0 %)
	Cantabria	396 (0,8 %)	18 (0,2 %)	22 (0,2 %)	52 (0,5 %)	149 (1,5 %)	155 (1,4 %)
	Castilla y León	1.194 (2,5 %)	173 (2,1 %)	207 (2,3 %)	257 (2,7 %)	280 (2,7 %)	277 (2,5 %)
	Castilla-La Mancha	929 (1,9 %)	221 (2,7 %)	166 (1,8 %)	168 (1,8 %)	335 (3,3 %)	39 (0,4 %)
	Cataluña	5.728 (11,9 %)	1.211 (14,9 %)	1.103 (12,2 %)	1.046 (11,0 %)	1.197 (11,7 %)	1.171 (10,6 %)
	Comunidad Valenciana	4.606 (9,6 %)	923 (11,3 %)	824 (9,1 %)	937 (9,9 %)	977 (9,5 %)	945 (8,6 %)
	Extremadura	729 (1,5 %)	125 (1,5 %)	200 (2,2 %)	117 (1,2 %)	161 (1,6 %)	126 (1,1 %)
	Galicia	2.327 (4,9 %)	449 (5,5 %)	514 (5,7 %)	510 (5,4 %)	423 (4,1 %)	431 (3,9 %)
	Comunidad de Madrid	10.028 (20,9 %)	1.272 (15,6 %)	2.440 (27,0 %)	2.113 (22,3 %)	1.774 (17,3 %)	2.429 (22,0 %)

Tabla 21. Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Comunidad Autónoma	Región de Murcia	1.376 (2,9 %)	201 (2,5 %)	163 (1,8 %)	342 (3,6 %)	349 (3,4 %)	321 (2,9 %)
	Comunidad Foral de Navarra	505 (1,1 %)	129 (1,6 %)	115 (1,3 %)	103 (1,1 %)	28 (0,3 %)	130 (1,2 %)
	País Vasco	2.001 (4,2 %)	361 (4,4 %)	386 (4,3 %)	465 (4,9 %)	448 (4,4 %)	341 (3,1 %)
	La Rioja	10 (<1 %)	(0,0 %)	6 (0,1 %)	1 (<1 %)	(0,0 %)	3 (<1 %)
	Ceuta	37 (0,1 %)	14 (0,2 %)	12 (0,1 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	11 (0,1 %)
	Melilla	1 (<1 %)	(0,0 %)	1 (<1 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
Tipo contacto	Hospitalización	32.322 (67,4 %)	6.327 (77,7 %)	6.115 (67,6 %)	6.458 (68,2 %)	6.826 (66,5 %)	6.596 (59,8 %)
	Hospital de día médico	15.653 (32,6 %)	1.817 (22,3 %)	2.932 (32,4 %)	3.018 (31,8 %)	3.446 (33,5 %)	4.440 (40,2 %)
Procedencia	10-Atención Primaria.	29 (0,1 %)	5 (0,1 %)	11 (0,1 %)	3 (<1 %)	4 (<1 %)	6 (0,1 %)
	21-Servicios del propio hospital: Urgencias.	4.056 (8,5 %)	1.073 (13,2 %)	751 (8,3 %)	728 (7,7 %)	744 (7,2 %)	760 (6,9 %)
	22-Servicios del propio hospital: Cirugía ambulatoria.	671 (1,4 %)	66 (0,8 %)	121 (1,3 %)	110 (1,2 %)	118 (1,1 %)	256 (2,3 %)
	23-Servicios del propio hospital: Hospital de día médico.	5.841 (12,2 %)	1.071 (13,2 %)	344 (3,8 %)	1.256 (13,3 %)	1.468 (14,3 %)	1.702 (15,4 %)
	24-Servicios del propio hospital: Hospitalización.	1.597 (3,3 %)	324 (4,0 %)	244 (2,7 %)	316 (3,3 %)	401 (3,9 %)	312 (2,8 %)
	25-Servicios del propio hospital: Hospitalización a domicilio.	61 (0,1 %)	4 (<1 %)	3 (<1 %)	41 (0,4 %)	3 (<1 %)	10 (0,1 %)
	26-Servicios del propio hospital: Procedimientos de especial complejidad.	388 (0,8 %)	14 (0,2 %)	19 (0,2 %)	135 (1,4 %)	153 (1,5 %)	67 (0,6 %)
	27-Servicios del propio hospital: Consultas.	24.780 (51,7 %)	3.682 (45,2 %)	4.657 (51,5 %)	5.140 (54,2 %)	5.389 (52,5 %)	5.912 (53,6 %)
	28-Otros servicios.	4.880 (10,2 %)	821 (10,1 %)	1.578 (17,4 %)	666 (7,0 %)	866 (8,4 %)	949 (8,6 %)
	30-Servicios de otro hospital/ centro sanitario.	1.314 (2,7 %)	485 (6,0 %)	397 (4,4 %)	146 (1,5 %)	149 (1,5 %)	137 (1,2 %)
	40-Por iniciativa del paciente.	1.994 (4,2 %)	171 (2,1 %)	261 (2,9 %)	513 (5,4 %)	587 (5,7 %)	462 (4,2 %)
	50-Emergencias médicas.	8 (<1 %)	(0,0 %)	4 (<1 %)	(0,0 %)	1 (<1 %)	3 (<1 %)
	60-Centro sociosanitario.	1 (<1 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	1 (<1 %)	(0,0 %)
	70-Por orden judicial.	1 (<1 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	1 (<1 %)

Tabla 21. Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Procedencia	80-Otros.	1.242 (2,6 %)	283 (3,5 %)	259 (2,9 %)	182 (1,9 %)	260 (2,5 %)	258 (2,3 %)
	90-Solicitante desconocido.	1.112 (2,3 %)	145 (1,8 %)	398 (4,4 %)	240 (2,5 %)	128 (1,2 %)	201 (1,8 %)
Servicio/ Unidad	53. Pediatría.	24.309 (50,7 %)	4.536 (55,7 %)	4.455 (49,2 %)	4.822 (50,9 %)	5.160 (50,2 %)	5.336 (48,4 %)
	49. Oncología médica.	11.957 (24,9 %)	2.111 (25,9 %)	1.966 (21,7 %)	2.316 (24,4 %)	2.897 (28,2 %)	2.667 (24,2 %)
	28. Hematología clínica.	7.708 (16,1 %)	1.375 (16,9 %)	1.351 (14,9 %)	1.435 (15,1 %)	1.735 (16,9 %)	1.812 (16,4 %)
	52. Otros.	3.343 (7,0 %)	1 (<1 %)	1.173 (13,0 %)	744 (7,9 %)	321 (3,1 %)	1.104 (10,0 %)
	36. Medicina intensiva pediátrica.	234 (0,5 %)	49 (0,6 %)	36 (0,4 %)	27 (0,3 %)	87 (0,8 %)	35 (0,3 %)
	14. Cirugía pediátrica.	141 (0,3 %)	25 (0,3 %)	32 (0,4 %)	28 (0,3 %)	31 (0,3 %)	25 (0,2 %)
	99. Desconocido	66 (0,1 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	65 (0,7 %)	1 (<1 %)	(0,0 %)
	38. Medicina intensiva.	39 (0,1 %)	18 (0,2 %)	6 (0,1 %)	2 (<1 %)	7 (0,1 %)	6 (0,1 %)
	37. Medicina interna.	29 (0,1 %)	12 (0,1 %)	12 (0,1 %)	2 (<1 %)	2 (<1 %)	1 (<1 %)
	48. Oftalmología.	26 (0,1 %)	8 (0,1 %)	3 (<1 %)	(0,0 %)	4 (<1 %)	11 (0,1 %)
Circunstancia de contacto	1- No programado	12.288 (25,6 %)	2.389 (29,3 %)	2.247 (24,8 %)	2.438 (25,7 %)	2.513 (24,5 %)	2.701 (24,5 %)
	2- Programado	34.897 (72,7 %)	5.745 (70,5 %)	6.796 (75,1 %)	6.282 (66,3 %)	7.749 (75,4 %)	8.325 (75,4 %)
	9- Contacto desconocido	790 (1,6 %)	10 (0,1 %)	4 (<1 %)	756 (8,0 %)	10 (0,1 %)	10 (0,1 %)
Estancia (días)	Mediana (Q1-Q3)	3,0 (0, 5)	3,0 (1, 6)	3,0 (0, 5)	3,0 (0, 5)	2,0 (0, 5)	2,0 (0, 5)
	Media (DE)	5,7 (13,0)	6,6 (13,4)	5,7 (12,5)	5,7 (12,0)	5,5 (14,9)	5,2 (12,2)
Días ingreso hospitalario categorizado	1- 0-2 días	23.787 (49,6 %)	3.368 (41,4 %)	4.449 (49,2 %)	4.642 (49,0 %)	5.263 (51,2 %)	6.065 (55,0 %)
	2- 3-4 días	10.801 (22,5 %)	2.082 (25,6 %)	2.136 (23,6 %)	2.235 (23,6 %)	2.203 (21,4 %)	2.145 (19,4 %)
	3- 5-7 días	6.267 (13,1 %)	1.267 (15,6 %)	1.146 (12,7 %)	1.208 (12,7 %)	1.348 (13,1 %)	1.298 (11,8 %)
	4- 8-14 días	2.598 (5,4 %)	548 (6,7 %)	442 (4,9 %)	514 (5,4 %)	524 (5,1 %)	570 (5,2 %)
	5- 15-30 días	2.366 (4,9 %)	439 (5,4 %)	463 (5,1 %)	435 (4,6 %)	521 (5,1 %)	508 (4,6 %)
	6- 1-6 meses	2.137 (4,5 %)	437 (5,4 %)	407 (4,5 %)	440 (4,6 %)	406 (4,0 %)	447 (4,1 %)
	7- 7-12 meses*	19 (<1 %)	3 (<1 %)	4 (<1 %)	2 (<1 %)	7 (0,1 %)	3 (<1 %)
Ingreso en UCI	1.Sí	1.824 (5,6 %)	359 (5,7 %)	368 (6,0 %)	332 (5,1 %)	390 (5,7 %)	375 (5,7 %)
	2.No	30.133 (63,2 %)	5.749 (90,9 %)	5.604 (61,6 %)	6.124 (64,8 %)	6.435 (64,3 %)	6.221 (64,3 %)
	9.Desconocido	365 (1,1 %)	219 (3,5 %)	143 (2,3 %)	2 (<1 %)	1 (<1 %)	(0,0 %)
Duración ingreso en UCI (días)	Mediana (Q1-Q3)	1,0 (0, 4)	1,0 (0, 3)	1,0 (0, 3)	1,0 (0, 4)	1,0 (0, 4)	1,0 (0, 6)
	Media (DE)	4,4 (10,0)	3,3 (8,8)	4,3 (10,5)	5,4 (12,9)	4,3 (9,0)	4,8 (8,5)

Tabla 21. Descripción de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Días en UCI categorizado	0- Menos de un día	798 (43,8 %)	177 (49,3 %)	169 (45,9 %)	141 (42,5 %)	161 (41,3 %)	150 (40,0 %)
	1- Un día	294 (16,1 %)	70 (19,5 %)	63 (17,1 %)	47 (14,2 %)	59 (15,1 %)	55 (14,7 %)
	2- 2 días	148 (8,1 %)	21 (5,8 %)	39 (10,6 %)	30 (9,0 %)	38 (9,7 %)	20 (5,3 %)
	3- 3-4 días	160 (8,8 %)	34 (9,5 %)	24 (6,5 %)	34 (10,2 %)	35 (9,0 %)	33 (8,8 %)
	4- 5-7 días	135 (7,4 %)	16 (4,5 %)	23 (6,3 %)	26 (7,8 %)	31 (7,9 %)	39 (10,4 %)
	5- 8-14 días	146 (8,0 %)	19 (5,3 %)	18 (4,9 %)	24 (7,2 %)	37 (9,5 %)	48 (12,8 %)
	6- 15-30 días	84 (4,6 %)	16 (4,5 %)	18 (4,9 %)	11 (3,3 %)	21 (5,4 %)	18 (4,8 %)
	7- 1-6 meses	59 (3,2 %)	6 (1,7 %)	14 (3,8 %)	19 (5,7 %)	8 (2,1 %)	12 (3,2 %)
Tipo alta	1. Domicilio	45.463 (94,8 %)	7.996 (98,2 %)	8.840 (97,7 %)	8.727 (92,1 %)	9.924 (96,6 %)	9.976 (90,4 %)
	2. Traslado a otro hospital	97 (0,2 %)	7 (0,1 %)	16 (0,2 %)	25 (0,3 %)	23 (0,2 %)	26 (0,2 %)
	3. Alta voluntaria	20 (<1 %)	7 (0,1 %)	7 (0,1 %)	5 (0,1 %)	(0,0 %)	1 (<1 %)
	4. <i>Exitus</i>	160 (0,3 %)	28 (0,3 %)	29 (0,3 %)	38 (0,4 %)	34 (0,3 %)	31 (0,3 %)
	5. Traslado a centro sociosanitario	6 (<1 %)	2 (<1 %)	(0,0 %)	2 (<1 %)	2 (<1 %)	(0,0 %)
	8. Otros	1.363 (2,8 %)	69 (0,8 %)	19 (0,2 %)	262 (2,8 %)	264 (2,6 %)	749 (6,8 %)
	9. Destino al alta desconocido	866 (1,8 %)	35 (0,4 %)	136 (1,5 %)	417 (4,4 %)	25 (0,2 %)	253 (2,3 %)

El análisis de los *exitus* registrados en los contactos hospitalarios identificados como población a los que se les administró quimioterapia mostró que el 0,3 % de estos contactos finalizaron su contacto hospitalario como *exitus*, lo que representa tres fallecimientos cada 1.000 contactos (**Tabla 22**). Si consideramos que durante el periodo de análisis el número de pacientes únicos fue de 6.571, la tasa de mortalidad intrahospitalaria se situó en el 2,43 %. Entre los contactos con quimioterapia, un 12,6 % tuvieron algún efecto adverso relacionado con fármacos antineoplásicos y/o inmunosupresores. Esta tasa de toxicidad se mantuvo estable durante el periodo 2016-2020.

Tabla 22. Descripción de la mortalidad intrahospitalaria y la toxicidad de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N		47.975	8.144	9.047	9.476	10.272	11.036
Mortalidad intrahospitalaria	Sobre contactos	0,33 % (160/47975)	0,34 % (28/8144)	0,32 % (29/9047)	0,40 % (38/9476)	0,33 % (34/10272)	0,28 % (31/11036)
	Sobre sujetos	2,43 % (160/6571)	1,66 % (28/1682)	1,74 % (29/1662)	2,16 % (38/1757)	1,85 % (34/1834)	1,65 % (31/1874)
Presencia de toxicidad durante el ingreso	Toxicidad por quimioterapia (T45.1X5) (*)	5.969 (12,4 %)	943 (11,6 %)	990 (10,9 %)	1.365 (14,4 %)	1.302 (12,7 %)	1.369 (12,4 %)
	Toxicidad por quimioterapia (T45.1) (**)	6.056 (12,6 %)	972 (11,9 %)	1.007 (11,1 %)	1.378 (14,5 %)	1.320 (12,9 %)	1.379 (12,5 %)
	Toxicidad por radioterapia (T66)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

Notas Tabla 22: (*) T45.1X5. Efecto adverso de fármacos antineoplásicos e inmunosupresores; (**) T45.1. Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por fármacos antineoplásicos e inmunosupresores

Entre los contactos con quimioterapia, las neoplasias más comunes fueron las neoplasias malignas de tejido linfoide, hematopoyético y derivados (64,4 %), y la morfología más común, las leucemias linfoides (38,6 %). El nivel de severidad APR fue moderado en el 73,4 % de los contactos, mientras que solo fue extremo en un 2,7 % de los casos. El riesgo de mortalidad fue moderado en el 68,8 % de los contactos, mientras que solo fue extremo en el 0,6 % de los casos (**Tabla 23**).

Tabla 23. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N		47.975	8.144	9.047	9.476	10.272	11.036
Diagnóstico principal (grupo)	C00-C14 Neoplasias malignas de labio, cavidad oral y faringe	26 (0,3 %)	5 (0,3 %)	2 (0,1 %)	7 (0,5 %)	5 (0,3 %)	7 (0,4 %)
	C15-C26 Neoplasias malignas de órganos digestivos	123 (1,5 %)	20 (1,3 %)	22 (1,5 %)	18 (1,3 %)	30 (1,7 %)	33 (1,7 %)
	C30-C39 Neoplasias malignas de órganos respiratorios e intratorácicos	71 (0,9 %)	21 (1,4 %)	6 (0,4 %)	11 (0,8 %)	16 (0,9 %)	17 (0,9 %)
	C40-C41 Neoplasias malignas de hueso y cartilago articular	707 (8,8 %)	120 (7,9 %)	105 (7,2 %)	96 (7,1 %)	180 (10,4 %)	206 (10,6 %)
	C43-C44 Melanoma y otras neoplasias malignas de piel	9 (0,1 %)	1 (0,1 %)	3 (0,2 %)	4 (0,3 %)	0 (0,0 %)	1 (0,1 %)
	C45-C49 Neoplasias malignas de tejidos mesoteliales y tejidos blandos	365 (4,6 %)	34 (2,2 %)	63 (4,3 %)	67 (5,0 %)	78 (4,5 %)	123 (6,3 %)

Tabla 23. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el periodo de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Diagnóstico principal (grupo)	C51-C58 Neoplasias malignas de órganos genitales femeninos	25 (0,3 %)	7 (0,5 %)	6 (0,4 %)	6 (0,4 %)	3 (0,2 %)	3 (0,2 %)
	C60-C63 Neoplasias malignas de órganos genitales masculinos	63 (0,8 %)	6 (0,4 %)	3 (0,2 %)	2 (0,1 %)	5 (0,3 %)	47 (2,4 %)
	C64-C68 Neoplasias malignas de tracto urinario	239 (3,0 %)	51 (3,4 %)	34 (2,3 %)	52 (3,8 %)	48 (2,8 %)	54 (2,8 %)
	C69-C72 Neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes del sistema nervioso central	818 (10,2 %)	177 (11,7 %)	178 (12,3 %)	118 (8,7 %)	144 (8,3 %)	201 (10,3 %)
	C73-C75 Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	308 (3,9 %)	63 (4,2 %)	54 (3,7 %)	41 (3,0 %)	63 (3,6 %)	87 (4,5 %)
	C76-C80 Neoplasias malignas de localizaciones mal definidas, otras localizaciones secundarias y localizaciones no especificadas	89 (1,1 %)	16 (1,1 %)	19 (1,3 %)	18 (1,3 %)	14 (0,8 %)	22 (1,1 %)
	C7A Tumores neuroendocrinos malignos	3 (<1 %)	2 (0,1 %)	1 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	C81-C96 Neoplasias malignas de tejido linfode, hemopoyético y relacionados	5.151 (64,4 %)	990 (65,4 %)	956 (65,8 %)	913 (67,5 %)	1.142 (66,1 %)	1.150 (58,9 %)
	Morfología de las neoplasias	981-983 Leucemias linfoides	14.577 (38,6 %)	2.214 (39,0 %)	2.911 (40,1 %)	2.957 (39,1 %)	3.127 (38,8 %)	3.368 (36,6 %)
938-948 Gliomas		3.425 (9,1 %)	405 (7,1 %)	734 (10,1 %)	557 (7,4 %)	657 (8,2 %)	1.072 (11,6 %)
926 Tumores óseos misceláneos		3.055 (8,1 %)	375 (6,6 %)	537 (7,4 %)	726 (9,6 %)	680 (8,4 %)	737 (8,0 %)
918-924 Neoplasias óseas y condromatosas		2.763 (7,3 %)	435 (7,7 %)	488 (6,7 %)	676 (8,9 %)	637 (7,9 %)	527 (5,7 %)
949-952 Neoplasias neuroepiteliomatosas		1.989 (5,3 %)	349 (6,1 %)	398 (5,5 %)	360 (4,8 %)	467 (5,8 %)	415 (4,5 %)
965-966 Linfoma de Hodgkin		1.958 (5,2 %)	316 (5,6 %)	401 (5,5 %)	315 (4,2 %)	476 (5,9 %)	450 (4,9 %)
984-993 Leucemias mieloides		1.436 (3,8 %)	227 (4,0 %)	165 (2,3 %)	306 (4,0 %)	360 (4,5 %)	378 (4,1 %)
889-892 Neoplasias miomatosas		1.301 (3,4 %)	172 (3,0 %)	291 (4,0 %)	208 (2,7 %)	211 (2,6 %)	419 (4,6 %)
972 Linfomas no Hodgkin -Linfoma linfoblástico de células precursoras		1.234 (3,3 %)	219 (3,9 %)	240 (3,3 %)	231 (3,1 %)	222 (2,8 %)	322 (3,5 %)
893-899 Neoplasias complejas mixtas y del estroma		1.055 (2,8 %)	137 (2,4 %)	189 (2,6 %)	250 (3,3 %)	206 (2,6 %)	273 (3,0 %)
967-969 Linfomas no Hodgkin -Linfomas de células B maduras		972 (2,6 %)	206 (3,6 %)	198 (2,7 %)	172 (2,3 %)	207 (2,6 %)	189 (2,1 %)

Tabla 23. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el periodo de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Morfología de las neoplasias	800 Neoplasias, SAI	698 (1,8 %)	94 (1,7 %)	123 (1,7 %)	206 (2,7 %)	126 (1,6 %)	149 (1,6 %)
	906-909 Neoplasias de células germinales	582 (1,5 %)	81 (1,4 %)	88 (1,2 %)	110 (1,5 %)	147 (1,8 %)	156 (1,7 %)
	980 Leucemias, SAI	501 (1,3 %)	121 (2,1 %)	130 (1,8 %)	55 (0,7 %)	61 (0,8 %)	134 (1,5 %)
	880 Tumores y sarcomas de tejidos blandos, SAI	457 (1,2 %)	57 (1,0 %)	49 (0,7 %)	78 (1,0 %)	86 (1,1 %)	187 (2,0 %)
	Otras categorías (<1,0 %)	....	....	....	....	....	....
Diagnóstico agrupado de cáncer global (primario o secundario)	C00-C14 Neoplasias malignas de labio, cavidad oral y faringe	265 (0,6 %)	56 (0,7 %)	24 (0,3 %)	23 (0,2 %)	81 (0,8 %)	81 (0,7 %)
	C15-C26 Neoplasias malignas de órganos digestivos	650 (1,4 %)	143 (1,8 %)	111 (1,2 %)	121 (1,3 %)	132 (1,3 %)	143 (1,3 %)
	C30-C39 Neoplasias malignas de órganos respiratorios e intratorácicos	314 (0,7 %)	88 (1,1 %)	35 (0,4 %)	71 (0,7 %)	67 (0,7 %)	53 (0,5 %)
	C40-C41 Neoplasias malignas de hueso y cartilago articular	7.030 (14,7 %)	1.226 (15,1 %)	1.216(13,4%)	1.514 (16,0 %)	1.590(15,5 %)	1.484(13,4 %)
	C43-C44 Melanoma y otras neoplasias malignas de piel	64 (0,1 %)	2 (<1 %)	10 (0,1 %)	10 (0,1 %)	18 (0,2 %)	24 (0,2 %)
	C45-C49 Neoplasias malignas de tejidos mesoteliales y tejidos blandos	2.502 (5,2 %)	323 (4,0 %)	431 (4,8 %)	521 (5,5 %)	560 (5,5 %)	667 (6,0 %)
	C50 Neoplasias malignas de mama	15 (<1 %)	1 (<1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	6 (0,1 %)	8 (0,1 %)
	C51-C58 Neoplasias malignas de órganos genitales femeninos	221 (0,5 %)	25 (0,3 %)	24 (0,3 %)	65 (0,7 %)	46 (0,4 %)	61 (0,6 %)
	C60-C63 Neoplasias malignas de órganos genitales masculinos	400 (0,8 %)	95 (1,2 %)	75 (0,8 %)	56 (0,6 %)	63 (0,6 %)	111 (1,0 %)
	C64-C68 Neoplasias malignas de tracto urinario	1.121 (2,3 %)	190 (2,3 %)	194 (2,1 %)	228 (2,4 %)	206 (2,0 %)	303 (2,7 %)
	C69-C72 Neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes del sistema nervioso central	5.945 (12,4 %)	945 (11,6 %)	1.227(13,6%)	1.078 (11,4 %)	1.156(11,3 %)	1.539(13,9 %)
	C73-C75 Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	1.644 (3,4 %)	318 (3,9 %)	343 (3,8 %)	247 (2,6 %)	363 (3,5 %)	373 (3,4 %)
	C76-C80 Neoplasias malignas de localizaciones mal definidas, otras localizaciones secundarias y localizaciones no especificadas	641 (1,3 %)	46 (0,6 %)	58 (0,6 %)	71 (0,7 %)	188 (1,8 %)	278 (2,5 %)
	C7A Tumores neuroendocrinos malignos	33 (0,1 %)	2 (<1 %)	18 (0,2 %)	12 (0,1 %)	1 (<1 %)	0 (0,0 %)

Tabla 23. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el periodo de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Diagnóstico agrupado de cáncer global (primario o secundario)	C81-C96 Neoplasias malignas de tejido linfoide, hemopoyético y relacionados	27.130 (56,6 %)	4.684 (57,5 %)	5.281 (58,4 %)	5.459 (57,6 %)	5.795 (56,4 %)	5.911 (53,6 %)
	C91-Leucemia linfoide	18.594 (38,8 %)	3.210 (39,4 %)	3.741 (41,4 %)	3.730 (39,4 %)	3.899 (38,0 %)	4.014 (36,4 %)
	C40-Neoplasia maligna de hueso y de cartilago articular de extremidades	4.530 (9,4 %)	828 (10,2 %)	806 (8,9 %)	978 (10,3 %)	1.006 (9,8 %)	912 (8,3 %)
	C71-Neoplasia maligna de cerebro	4.427 (9,2 %)	669 (8,2 %)	986 (10,9 %)	847 (8,9 %)	781 (7,6 %)	1.144 (10,4 %)
	C81-Linfoma de Hodgkin	2.659 (5,5 %)	398 (4,9 %)	536 (5,9 %)	470 (5,0 %)	650 (6,3 %)	605 (5,5 %)
	C41-Neoplasia maligna de hueso y de cartilago articular de otras localizaciones y los no especificados	2.500 (5,2 %)	398 (4,9 %)	410 (4,5 %)	536 (5,7 %)	584 (5,7 %)	572 (5,2 %)
	C83-Linfoma no folicular	2.429 (5,1 %)	477 (5,9 %)	440 (4,9 %)	448 (4,7 %)	501 (4,9 %)	563 (5,1 %)
	C49-Neoplasia maligna de tejido conjuntivo y otros tejidos blandos	2.009 (4,2 %)	251 (3,1 %)	366 (4,0 %)	408 (4,3 %)	418 (4,1 %)	566 (5,1 %)
	C92-Leucemia mieloide	1.643 (3,4 %)	267 (3,3 %)	241 (2,7 %)	346 (3,7 %)	407 (4,0 %)	382 (3,5 %)
	C74-Neoplasia maligna de glándula suprarrenal	1.346 (2,8 %)	276 (3,4 %)	268 (3,0 %)	220 (2,3 %)	284 (2,8 %)	298 (2,7 %)
	C64-Neoplasia maligna de riñón, excepto pelvis renal	1.033 (2,2 %)	174 (2,1 %)	181 (2,0 %)	202 (2,1 %)	197 (1,9 %)	279 (2,5 %)
	C72-Neoplasia maligna de médula espinal, nervios craneales y otras partes de sistema nervioso central	720 (1,5 %)	120 (1,5 %)	87 (1,0 %)	104 (1,1 %)	176 (1,7 %)	233 (2,1 %)
	C69-Neoplasia maligna de ojo y sus anexos	693 (1,4 %)	141 (1,7 %)	149 (1,6 %)	123 (1,3 %)	158 (1,5 %)	122 (1,1 %)
	C22-Neoplasia maligna de hígado y vías biliares intrahepáticas	487 (1,0 %)	116 (1,4 %)	84 (0,9 %)	90 (0,9 %)	85 (0,8 %)	112 (1,0 %)
	Otras categorías (<1,0 %)	....	....	....	....	....	....
GRD APR	696- Otra quimioterapia	14.818 (30,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	4.591 (48,4 %)	4.957 (48,3 %)	5.270 (47,8 %)
	693- Quimioterapia	13.329 (27,8 %)	6.153 (75,6 %)	7.176 (79,3 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	695- Quimioterapia por leucemia aguda	9.418 (19,6 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	3.015 (31,8 %)	3.090 (30,1 %)	3.313 (30,0 %)
	690- Leucemia aguda	3.192 (6,7 %)	592 (7,3 %)	597 (6,6 %)	560 (5,9 %)	740 (7,2 %)	703 (6,4 %)
	691- Linfoma, mieloma y leucemia no aguda	1.083 (2,3 %)	191 (2,3 %)	175 (1,9 %)	188 (2,0 %)	229 (2,2 %)	300 (2,7 %)
	660- Diagnósticos mayores hematológicos/ inmunológicos excepto crisis por células falciformes y coagulación	999 (2,1 %)	190 (2,3 %)	153 (1,7 %)	203 (2,1 %)	212 (2,1 %)	241 (2,2 %)

Tabla 23. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el periodo de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
GRD APR	343- Fracturas patológicas y neoplasia maligna musculoesquelética y tejido conectivo	802 (1,7 %)	114 (1,4 %)	118 (1,3 %)	115 (1,2 %)	201 (2,0 %)	254 (2,3 %)
	041- Neoplasias de sistema nervioso	489 (1,0 %)	104 (1,3 %)	119 (1,3 %)	61 (0,6 %)	73 (0,7 %)	132 (1,2 %)
	681- Otro procedimiento quirúrgico para neoplasmas linfáticos/hematopoyéticos/otros	482 (1,0 %)	129 (1,6 %)	116 (1,3 %)	77 (0,8 %)	88 (0,9 %)	72 (0,7 %)
CDM APR	01-Enfermedades y trastornos del sistema nervioso	667 (1,4 %)	147 (1,8 %)	150 (1,7 %)	99 (1,0 %)	101 (1,0 %)	170 (1,5 %)
	02-Enfermedades y trastornos del ojo	146 (0,3 %)	31 (0,4 %)	25 (0,3 %)	28 (0,3 %)	37 (0,4 %)	25 (0,2 %)
	03-Enfermedades y trastornos del oído, nariz, boca y garganta	212 (0,4 %)	36 (0,4 %)	31 (0,3 %)	40 (0,4 %)	58 (0,6 %)	47 (0,4 %)
	04-Enfermedades y trastornos del sistema respiratorio	153 (0,3 %)	41 (0,5 %)	20 (0,2 %)	24 (0,3 %)	29 (0,3 %)	39 (0,4 %)
	05-Enfermedades y trastornos del sistema circulatorio	71 (0,1 %)	18 (0,2 %)	12 (0,1 %)	17 (0,2 %)	10 (0,1 %)	14 (0,1 %)
	06-Enfermedades y trastornos del sistema digestivo	180 (0,4 %)	27 (0,3 %)	41 (0,5 %)	30 (0,3 %)	45 (0,4 %)	37 (0,3 %)
	07-Enfermedades y trastornos del sistema hepatobiliar y páncreas	100 (0,2 %)	17 (0,2 %)	24 (0,3 %)	17 (0,2 %)	17 (0,2 %)	25 (0,2 %)
	08-Enfermedades y trastornos del sistema musculoesquelético y tejido conectivo	909 (1,9 %)	130 (1,6 %)	136 (1,5 %)	138 (1,5 %)	228 (2,2 %)	277 (2,5 %)
	09-Enfermedades y trastornos de la piel, del tejido subcutáneo y de la mama	24 (0,1 %)	5 (0,1 %)	7 (0,1 %)	8 (0,1 %)	3 (<1 %)	1 (<1 %)
	10-Enfermedades y trastornos endocrinos, nutricionales y metabólicos	286 (0,6 %)	59 (0,7 %)	48 (0,5 %)	46 (0,5 %)	57 (0,6 %)	76 (0,7 %)
	11-Enfermedades y trastornos del riñón y vías urinarias	274 (0,6 %)	59 (0,7 %)	38 (0,4 %)	61 (0,6 %)	54 (0,5 %)	62 (0,6 %)
	12-Enfermedades y trastornos del sistema reproductor masculino	61 (0,1 %)	8 (0,1 %)	3 (<1 %)	2 (<1 %)	1 (<1 %)	47 (0,4 %)
	13-Enfermedades y trastornos del sistema reproductor femenino	27 (0,1 %)	6 (0,1 %)	8 (0,1 %)	6 (0,1 %)	4 (<1 %)	3 (<1 %)
	14-Embarazo, parto y puerperio	1 (<1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (<1 %)	0 (0,0 %)
	15-Recién nacidos y cuadros del periodo perinatal	6 (<1 %)	1 (<1 %)	0 (0,0 %)	1 (<1 %)	2 (<1 %)	2 (<1 %)

Tabla 23. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de quimioterapia y según el periodo de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
CDM APR	16-Enfermedades y trastornos de la sangre, del sistema hematopoyético y del sistema inmunitario	1.032 (2,2 %)	196 (2,4 %)	155 (1,7 %)	216 (2,3 %)	217 (2,1 %)	248 (2,2 %)
	17-Enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas	42.594 (88,8 %)	7.110 (87,3 %)	8.131 (89,9 %)	8.505 (89,8 %)	9.146 (89,0 %)	9.702 (87,9 %)
	18-Enfermedades infecciosas y parasitarias (sistémicas o afectación no especificada)	269 (0,6 %)	46 (0,6 %)	40 (0,4 %)	59 (0,6 %)	57 (0,6 %)	67 (0,6 %)
	19-Enfermedades o trastornos mentales	6 (<1 %)	1 (<1 %)	1 (<1 %)	1 (<1 %)	2 (<1 %)	1 (<1 %)
	20-Consumo de alcohol/ drogas y trastornos orgánicos mentales inducidos por alcohol/ drogas	1 (<1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (<1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	21-Heridas, envenenamientos y efectos tóxicos de las drogas	33 (0,1 %)	7 (0,1 %)	5 (0,1 %)	6 (0,1 %)	11 (0,1 %)	4 (<1 %)
	23-Factores que influyen en el estado de salud y otros contactos con Servicios Sanitarios	116 (0,2 %)	26 (0,3 %)	20 (0,2 %)	22 (0,2 %)	28 (0,3 %)	20 (0,2 %)
	24-Infecciones por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana	3 (<1 %)	3 (<1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	99-CDM APR Desconocido	804 (1,7 %)	170 (2,1 %)	152 (1,7 %)	149 (1,6 %)	164 (1,6 %)	169 (1,5 %)
Tipo GRD APR	Tipo Médico	46.078 (96,0 %)	7.718 (94,8 %)	8.659 (96,7 %)	9.138 (96,4 %)	9.889 (96,3 %)	10.674 (96,7 %)
	Tipo quirúrgico	1.867 (3,9 %)	413 (5,1 %)	382 (4,2 %)	330 (3,5 %)	382 (3,7 %)	360 (3,3 %)
	Tipo desconocido	30 (0,1 %)	13 (0,2 %)	6 (0,1 %)	8 (0,1 %)	1 (<1 %)	2 (<1 %)
Nivel Severidad APR	1-Menor	5.551 (11,6 %)	1.084 (13,3 %)	987 (10,9 %)	990 (10,4 %)	1.171 (11,4 %)	1.319 (12,0 %)
	2-Moderado	35.218 (73,4 %)	5.666 (69,6 %)	6.743 (74,5 %)	7.167 (75,6 %)	7.669 (74,7 %)	7.973 (72,2 %)
	3-Mayor	5.877 (12,3 %)	1.118 (13,7 %)	1.068 (11,8 %)	1.091 (11,5 %)	1.175 (11,4 %)	1.425 (12,9 %)
	4-Extremo	1.299 (2,7 %)	263 (3,2 %)	243 (2,7 %)	220 (2,3 %)	256 (2,5 %)	317 (2,9 %)
	9-Desconocido	30 (0,1 %)	13 (0,2 %)	6 (0,1 %)	8 (0,1 %)	1 (<1 %)	2 (<1 %)
Riesgo Mortalidad APR	1-Riesgo menor	13.222 (27,6 %)	2.383 (29,3 %)	2.568 (28,4 %)	2.651 (28,0 %)	2.873 (28,0 %)	2.747 (24,9 %)
	2-Riesgo moderado	33.024 (68,8 %)	5.351 (65,7 %)	6.134 (67,8 %)	6.572 (69,4 %)	7.076 (68,9 %)	7.891 (71,5 %)
	3-Riesgo mayor	1.423 (3,0 %)	332 (4,1 %)	302 (3,3 %)	190 (2,0 %)	269 (2,6 %)	330 (3,0 %)
	4-Riesgo extremo	276 (0,6 %)	65 (0,8 %)	37 (0,4 %)	55 (0,6 %)	53 (0,5 %)	66 (0,6 %)
	9-Riesgo desconocido	30 (0,1 %)	13 (0,2 %)	6 (0,1 %)	8 (0,1 %)	1 (<1 %)	2 (<1 %)

IV.3.2 Descripción de los contactos con administración de radioterapia

La **Tabla 24** presenta la descripción de los contactos que recibieron tratamiento con radioterapia. Se identificaron 1.067 contactos, que correspondieron a un total de 416 sujetos únicos, lo que fue equivalente a una media de 2-3 sesiones de radioterapia por paciente. El número de contactos que requirieron de ingreso hospitalario para tratamiento de radioterapia ha aumentado significativamente desde el año 2016, en que se reportaron 117 episodios en 59 pacientes hasta el año 2020, con 213 contactos correspondientes a un total de 106 pacientes pediátricos, siendo las tasas de incremento del 82,1 % en el número de ingresos y del 79,7 % en el número de pacientes ingresados. Globalmente, en el 61,0 % de los ingresos se administró radioterapia sola, sin otro procedimiento relativo a cirugía o quimioterapia, mientras que en un 32,7 % de los casos se trató con radioterapia y quimioterapia. Fue poco frecuente la detección de casos tratados con radioterapia y cirugía oncológica (3,1 %) y de casos tratados con radioterapia, cirugía oncológica y quimioterapia (3,2 %, **Tabla 24**). Los contactos fueron identificados mayormente por codificaciones en los procedimientos realizados en el ingreso hospitalario (92,5 %), pero también fueron codificados como diagnósticos en un porcentaje significativo de casos (49,5 %).

Tabla 24. Características de los contactos receptores de radioterapia registrados en el RAE-CMBD según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N	Contactos	1.067	117	241	204	292	213
	Sujetos	416	59	81	96	99	106
Procedimiento o diagnóstico	Radioterapia sola	651 (61,0 %)	73 (62,4 %)	169 (70,1 %)	98 (48,0 %)	190 (65,1 %)	121 (56,8 %)
	Radioterapia y quimioterapia	349 (32,7 %)	32 (27,4 %)	65 (27,0 %)	90 (44,1 %)	88 (30,1 %)	74 (34,7 %)
	Cirugía y radioterapia	33 (3,1 %)	7 (6,0 %)	3 (1,2 %)	10 (4,9 %)	8 (2,7 %)	5 (2,3 %)
	Cirugía, radioterapia, quimioterapia	34 (3,2 %)	5 (4,3 %)	4 (1,7 %)	6 (2,9 %)	6 (2,1 %)	13 (6,1 %)
Tipo de diagnóstico de cáncer	Cáncer como DX primario	359 (33,6 %)	37 (31,6 %)	92 (38,2 %)	67 (32,8 %)	89 (30,5 %)	74 (34,7 %)
	Cáncer como DX secundario	708 (66,4 %)	80 (68,4 %)	149 (61,8 %)	137 (67,2 %)	203 (69,5 %)	139 (65,3 %)

Tabla 24. Características de los contactos receptores de radioterapia registrados en el RAE-CMBD según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Poblaciones analizables	Cirugía oncológica	67 (6,3 %)	12 (10,3 %)	7 (2,9 %)	16 (7,8 %)	14 (4,8 %)	18 (8,5 %)
	Quimioterapia	383 (35,9 %)	37 (31,6 %)	69 (28,6 %)	96 (47,1 %)	94 (32,2 %)	87 (40,8 %)
	- Diagnóstico (Z51.11)	217 (20,3 %)	9 (7,7 %)	39 (16,2 %)	46 (22,5 %)	68 (23,3 %)	55 (25,8 %)
	- Procedimiento (3E0..0)	378 (35,4 %)	37 (31,6 %)	65 (27,0 %)	96 (47,1 %)	93 (31,8 %)	87 (40,8 %)
	Radioterapia	1.067 (100 %)	117 (100 %)	241 (100 %)	204 (100 %)	292 (100 %)	213 (100 %)
	- Diagnóstico (Z51.0)	528 (49,5 %)	67 (57,3 %)	120 (49,8 %)	96 (47,1 %)	156 (53,4 %)	89 (41,8 %)
	- Procedimiento (D....)	987 (92,5 %)	102 (87,2 %)	222 (92,1 %)	169 (82,8 %)	288 (98,6 %)	206 (96,7 %)

Notas Tabla 24: DX, diagnóstico

La descripción de los contactos receptores de radioterapia estratificados por el año de estudio se muestra en la **Tabla 25**. La edad media de los contactos fue de 10,4 años y los más prevalentes fueron los pacientes niños y los pacientes adolescentes, con el 47,1 % y el 47,6 % de los contactos, respectivamente. La procedencia más frecuente de los contactos de radioterapia fueron las consultas del propio hospital (65,9 %). El servicio hospitalario que derivó la mayor proporción de casos fue el de pediatría (46,0 %). Un 64,3 % de los contactos fueron programados. La estancia hospitalaria media fue de 7,6 días, si bien el 53,8 % de los ingresos hospitalarios tuvieron una duración máxima de 2 días. Respecto a la gravedad del episodio, el 7,3 % de los pacientes pediátricos requirieron ser ingresados en la UCI, con una duración media de ingreso de 6,9 días. El destino al alta fue el domicilio en el 96,5 % de los casos, pero 18 contactos (1,7 %) finalizaron su contacto como *exitus*.

Tabla 25. Descripción de los contactos receptores de radioterapia registrados en el RAE-CMBD según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N		1.067	117	241	204	292	213
Sexo	Hombre	617 (57,8 %)	81 (69,2 %)	145 (60,2 %)	119 (58,3 %)	148 (50,7 %)	124 (58,2 %)
	Mujer	450 (42,2 %)	36 (30,8 %)	96 (39,8 %)	85 (41,7 %)	144 (49,3 %)	89 (41,8 %)
Edad (años)	Mediana (Q1-Q3)	11,0 (5, 16)	14,0 (4, 16)	8,0 (5, 15)	11,0 (5, 15)	9,0 (6, 16)	13,0 (7, 19)
	Media (DE)	10,4 (5,7)	10,9 (5,9)	9,4 (5,5)	9,9 (5,3)	9,9 (5,3)	12,4 (6,1)

Tabla 25. Descripción de los contactos receptores de radioterapia registrados en el RAE-CMBD según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Grupo de edad	00-01 años (lactantes)	56 (5,2 %)	8 (6,8 %)	10 (4,1 %)	7 (3,4 %)	23 (7,9 %)	8 (3,8 %)
	02-11 años (niños)	503 (47,1 %)	44 (37,6 %)	130 (53,9 %)	107 (52,5 %)	144 (49,3 %)	78 (36,6 %)
	12-19 años (adolescentes)	508 (47,6 %)	65 (55,6 %)	101 (41,9 %)	90 (44,1 %)	125 (42,8 %)	127 (59,6 %)
Comunidad Autónoma	Andalucía	481 (45,1 %)	66 (56,4 %)	97 (40,2 %)	57 (27,9 %)	175 (59,9 %)	86 (40,4 %)
	Aragón	71 (6,7 %)	0 (0,0 %)	19 (7,9 %)	29 (14,2 %)	15 (5,1 %)	8 (3,8 %)
	Principado de Asturias	7 (0,7 %)	2 (1,7 %)	2 (0,8 %)	2 (1,0 %)	1 (0,3 %)	0 (0,0 %)
	Illes Balears	8 (0,7 %)	0 (0,0 %)	1 (0,4 %)	2 (1,0 %)	0 (0,0 %)	5 (2,3 %)
	Canarias	9 (0,8 %)	0 (0,0 %)	3 (1,2 %)	3 (1,5 %)	2 (0,7 %)	1 (0,5 %)
	Cantabria	2 (0,2 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,3 %)	1 (0,5 %)
	Castilla y León	104 (9,7 %)	5 (4,3 %)	66 (27,4 %)	6 (2,9 %)	8 (2,7 %)	19 (8,9 %)
	Castilla-La Mancha	8 (0,7 %)	3 (2,6 %)	0 (0,0 %)	2 (1,0 %)	0 (0,0 %)	3 (1,4 %)
	Cataluña	85 (8,0 %)	1 (0,9 %)	5 (2,1 %)	27 (13,2 %)	34 (11,6 %)	18 (8,5 %)
	Comunidad Valenciana	57 (5,3 %)	5 (4,3 %)	10 (4,1 %)	12 (5,9 %)	12 (4,1 %)	18 (8,5 %)
	Extremadura	23 (2,2 %)	9 (7,7 %)	2 (0,8 %)	0 (0,0 %)	8 (2,7 %)	4 (1,9 %)
	Galicia	48 (4,5 %)	0 (0,0 %)	2 (0,8 %)	29 (14,2 %)	6 (2,1 %)	11 (5,2 %)
	Comunidad de Madrid	126 (11,8 %)	23 (19,7 %)	27 (11,2 %)	29 (14,2 %)	24 (8,2 %)	23 (10,8 %)
	Región de Murcia	8 (0,7 %)	2 (1,7 %)	1 (0,4 %)	1 (0,5 %)	2 (0,7 %)	2 (0,9 %)
	Comunidad Foral de Navarra	6 (0,6 %)	0 (0,0 %)	3 (1,2 %)	0 (0,0 %)	1 (0,3 %)	2 (0,9 %)
	País Vasco	24 (2,2 %)	1 (0,9 %)	3 (1,2 %)	5 (2,5 %)	3 (1,0 %)	12 (5,6 %)
Ceuta y Melilla	-	-	-	-	-	-	
Tipo contacto	1. Hospitalización.	655 (61,4 %)	77 (65,8 %)	131 (54,4 %)	161 (78,9 %)	155 (53,1 %)	131 (61,5 %)
	3. Hospital de día médico.	412 (38,6 %)	40 (34,2 %)	110 (45,6 %)	43 (21,1 %)	137 (46,9 %)	82 (38,5 %)
Procedencia	21-Servicios del propio hospital: Urgencias.	159 (14,9 %)	21 (17,9 %)	76 (31,5 %)	12 (5,9 %)	23 (7,9 %)	27 (12,7 %)
	22-Servicios del propio hospital: Cirugía ambulatoria.	17 (1,6 %)	5 (4,3 %)	7 (2,9 %)	2 (1,0 %)	1 (0,3 %)	2 (0,9 %)
	23-Servicios del propio hospital: Hospital de día médico.	18 (1,7 %)	2 (1,7 %)	3 (1,2 %)	7 (3,4 %)	4 (1,4 %)	2 (0,9 %)
	24-Servicios del propio hospital: Hospitalización.	30 (2,8 %)	3 (2,6 %)	11 (4,6 %)	5 (2,5 %)	1 (0,3 %)	10 (4,7 %)

Tabla 25. Descripción de los contactos receptores de radioterapia registrados en el RAE-CMBD según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Procedencia	25-Servicios del propio hospital: Hospitalización a domicilio.	1 (0,1 %)	1 (0,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	26-Servicios del propio hospital: Procedimientos de especial complejidad.	4 (0,4 %)	0 (0,0 %)	1 (0,4 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	3 (1,4 %)
	27-Servicios del propio hospital: Consultas.	703 (65,9 %)	76 (65,0 %)	130 (53,9 %)	141 (69,1 %)	225 (77,1 %)	131 (61,5 %)
	28-Otros servicios.	40 (3,7 %)	0 (0,0 %)	3 (1,2 %)	8 (3,9 %)	17 (5,8 %)	12 (5,6 %)
	30-Servicios de otro hospital/ centro sanitario.	32 (3,0 %)	5 (4,3 %)	7 (2,9 %)	7 (3,4 %)	3 (1,0 %)	10 (4,7 %)
	40-Por iniciativa del paciente.	47 (4,4 %)	1 (0,9 %)	0 (0,0 %)	18 (8,8 %)	18 (6,2 %)	10 (4,7 %)
	50-Emergencias médicas.	1 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,5 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	80-Otros.	12 (1,1 %)	2 (1,7 %)	3 (1,2 %)	3 (1,5 %)	0 (0,0 %)	4 (1,9 %)
	90-Solicitante desconocido.	3 (0,3 %)	1 (0,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (0,9 %)
	Servicio/ Unidad	53.Pediatría.	491 (46,0 %)	52 (44,4 %)	134 (55,6 %)	110 (53,9 %)	108 (37,0 %)	87 (40,8 %)
50.Oncología radioterápica.		324 (30,4 %)	40 (34,2 %)	59 (24,5 %)	28 (13,7 %)	133 (45,5 %)	64 (30,0 %)
49.Oncología médica.		117 (11,0 %)	6 (5,1 %)	25 (10,4 %)	31 (15,2 %)	25 (8,6 %)	30 (14,1 %)
28.Hematología clínica.		60 (5,6 %)	11 (9,4 %)	6 (2,5 %)	21 (10,3 %)	10 (3,4 %)	12 (5,6 %)
14.Cirugía pediátrica.		13 (1,2 %)	3 (2,6 %)	6 (2,5 %)	1 (0,5 %)	2 (0,7 %)	1 (0,5 %)
48.Oftalmología.		12 (1,1 %)	0 (0,0 %)	2 (0,8 %)	3 (1,5 %)	4 (1,4 %)	3 (1,4 %)
45.Neurocirugía.		11 (1,0 %)	2 (1,7 %)	3 (1,2 %)	2 (1,0 %)	2 (0,7 %)	2 (0,9 %)
Otras categorías (<1,0 %)		....	....	....	....	....	....
Circunstancia de contacto	1-No programado	240 (22,5 %)	32 (27,4 %)	29 (12,0 %)	68 (33,3 %)	51 (17,5 %)	60 (28,2 %)
	2-Programado	686 (64,3 %)	85 (72,6 %)	154 (63,9 %)	114 (55,9 %)	201 (68,8 %)	132 (62,0 %)
	9-Contacto desconocido	141 (13,2 %)	0 (0,0 %)	58 (24,1 %)	22 (10,8 %)	40 (13,7 %)	21 (9,9 %)
Estancia (días)	Mediana (Q1-Q3)	2,0 (0, 5)	3,0 (0, 12)	1,0 (0, 4)	3,0 (1, 5)	1,0 (0, 4)	2,0 (0, 7)
	Media (DE)	7,6 (18,9)	9,3 (14,2)	4,6 (13,5)	8,6 (24,0)	7,1 (19,4)	9,8 (19,7)
Días ingreso hospitalario categorizado	1- 0-2 días	574 (53,8 %)	48 (41,0 %)	151 (62,7 %)	89 (43,6 %)	173 (59,2 %)	113 (53,1 %)
	2- 3-4 días	190 (17,8 %)	20 (17,1 %)	45 (18,7 %)	56 (27,5 %)	48 (16,4 %)	21 (9,9 %)
	3- 5-7 días	112 (10,5 %)	14 (12,0 %)	24 (10,0 %)	20 (9,8 %)	28 (9,6 %)	26 (12,2 %)
	4- 8-14 días	61 (5,7 %)	9 (7,7 %)	6 (2,5 %)	14 (6,9 %)	16 (5,5 %)	16 (7,5 %)

Tabla 25. Descripción de los contactos receptores de radioterapia registrados en el RAE-CMBD según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Días ingreso hospitalario categorizado	5- 15-30 días	49 (4,6 %)	13 (11,1 %)	7 (2,9 %)	10 (4,9 %)	6 (2,1 %)	13 (6,1 %)
	6- 1-6 meses	80 (7,5 %)	13 (11,1 %)	8 (3,3 %)	14 (6,9 %)	21 (7,2 %)	24 (11,3 %)
	7- 7-12 meses*	1 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,5 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Ingreso en UCI	Sí	48 (7,3 %)	1 (1,3 %)	5 (3,8 %)	14 (8,7 %)	17 (11,0 %)	11 (8,4 %)
	No	583 (89,0 %)	69 (89,6 %)	109 (83,2 %)	147 (91,3 %)	138 (89,0 %)	120 (91,6 %)
	Desconocido	24 (3,7 %)	7 (9,1 %)	17 (13,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Duración ingreso en UCI (días)	Mediana (Q1-Q3)	1,0 (0, 10)	1,0 (1, 1)	2,0 (0, 5)	1,0 (0, 4)	2,0 (1, 11)	1,0 (1, 12)
	Media (DE)	6,9 (11,9)	1,0 (,)	12,0 (23,0)	4,5 (8,1)	8,2 (13,3)	6,1 (7,4)
Días en UCI categorizado	0- Menos de un día	14 (29 %)	0 (0 %)	2 (40 %)	6 (43 %)	4 (24 %)	2 (18 %)
	1- Un día	11 (23 %)	1 (100 %)	0 (0 %)	3 (21 %)	3 (18 %)	4 (36 %)
	2- 2 días	3 (6 %)	0 (0 %)	1 (20 %)	0 (0 %)	2 (12 %)	0 (0 %)
	3- 3-4 días	3 (6 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (14 %)	1 (6 %)	0 (0 %)
	4- 5-7 días	3 (6 %)	0 (0 %)	1 (20 %)	0 (0 %)	1 (6 %)	1 (9 %)
	5- 8-14 días	7 (15 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (7 %)	4 (24 %)	2 (18 %)
	6- 15-30 días	5 (10 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (14 %)	1 (6 %)	2 (18 %)
	7- 1-6 meses	2 (4 %)	0 (0 %)	1 (20 %)	0 (0 %)	1 (6 %)	0 (0 %)
Tipo alta	1. Domicilio.	1.030 (96,5 %)	112 (95,7 %)	238 (98,8 %)	197 (96,6 %)	279 (95,5 %)	204 (95,8 %)
	2. Traslado a otro hospital.	8 (0,7 %)	1 (0,9 %)	2 (0,8 %)	1 (0,5 %)	1 (0,3 %)	3 (1,4 %)
	3. Alta voluntaria.	2 (0,2 %)	1 (0,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,3 %)	0 (0,0 %)
	4. <i>Exitus</i> .	18 (1,7 %)	3 (2,6 %)	1 (0,4 %)	6 (2,9 %)	4 (1,4 %)	4 (1,9 %)
	5. Traslado a centro sociosanitario.	1 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,3 %)	0 (0,0 %)
	8. Otros.	8 (0,7 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	6 (2,1 %)	2 (0,9 %)

La **Tabla 26** presenta los resultados de mortalidad y toxicidad en pacientes pediátricos tratados con radioterapia. Globalmente, el 1,69 % de los contactos hospitalarios (18 de 1.067) en los que se administró un tratamiento con radiación finalizaron con el *exitus* intrahospitalario del paciente, representando una tasa de mortalidad del 4,33 % de los pacientes tratados en el período de estudio. No se identificó ningún caso de toxicidad por irradiación entre los pacientes ingresados tratados con radioterapia.

Tabla 26. Descripción de la mortalidad intrahospitalaria y la toxicidad de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N		1.067	117	241	204	292	213
Mortalidad intrahospitalaria	Sobre contactos	1,69 % (18/1067)	2,56 % (3/117)	0,41 % (1/241)	2,94 % (6/204)	1,37 % (4/292)	1,88 % (4/213)
	Sobre sujetos	4,33 % (18/416)	5,08 % (3/59)	1,23 % (1/81)	6,25 % (6/96)	4,04 % (4/99)	3,77 % (4/106)
Presencia de toxicidad durante el ingreso	Toxicidad por quimioterapia (T45.1X5)(*)	98 (9,2 %)	17 (14,5 %)	6 (2,5 %)	18 (8,8 %)	25 (8,6 %)	32 (15,0 %)
	Toxicidad por quimioterapia (T45.1)(**)	98 (9,2 %)	17 (14,5 %)	6 (2,5 %)	18 (8,8 %)	25 (8,6 %)	32 (15,0 %)
	Toxicidad por radioterapia (T66)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

Notas Tabla 26: (*) T45.1X5. Efecto adverso de fármacos antineoplásicos e inmunosupresores; (**) T45.1. Envenenamiento, efecto adverso e infradosificación por fármacos antineoplásicos e inmunosupresores

La **Tabla 27** describe las principales características de los contactos que requirieron ingreso hospitalario para recibir tratamiento con radioterapia. El análisis global de los datos mostró que el diagnóstico más común entre las neoplasias pediátricas tratadas con radioterapia fueron las neoplasias malignas de tejido linfóide, hematopoyético y relacionados (28,4 %) y la morfología más frecuente fueron los gliomas (33,5 %). Respecto a la severidad, en la gran mayoría de casos este fue menor (46,1 %) o moderado (33,4 %). El riesgo de mortalidad asociado al ingreso por radioterapia fue generalmente menor (60,6 %) o moderado (34,2 %).

Tabla 27. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020).

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
N		1.067	117	241	204	292	213
Diagnóstico principal (grupo ⁷)	C00-C14 Neoplasias malignas de labio, cavidad oral y faringe	3 (0,8 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (1,4 %)	0 (0,0 %)	2 (2,6 %)
	C30-C39 Neoplasias malignas de órganos respiratorios e intratorácicos	3 (0,8 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (1,4 %)	1 (1,1 %)	1 (1,3 %)
	C40-C41 Neoplasias malignas de hueso y cartilago articular	53 (14,2 %)	1 (2,6 %)	33 (35,5 %)	7 (9,9 %)	3 (3,2 %)	9 (11,5 %)
	C43-C44 Melanoma y otras neoplasias malignas de piel	1 (0,3 %)	1 (2,6 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	C45-C49 Neoplasias malignas de tejidos mesoteliales y tejidos blandos	71 (19,0 %)	4 (10,5 %)	33 (35,5 %)	2 (2,8 %)	30 (32,3 %)	2 (2,6 %)

⁷ No todos los contactos hospitalarios evaluados tenían como diagnóstico principal un código de cáncer, aunque sí lo podían tener como diagnóstico secundario.

Tabla 27. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Diagnóstico principal (grupo ⁷)	C64-C68 Neoplasias malignas de tracto urinario	10 (2,7 %)	2 (5,3 %)	0 (0,0 %)	2 (2,8 %)	2 (2,2 %)	4 (5,1 %)
	C69-C72 Neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes del sistema nervioso central	95 (25,5 %)	16 (42,1 %)	20 (21,5 %)	19 (26,8 %)	25 (26,9 %)	15 (19,2 %)
	C73-C75 Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	17 (4,6 %)	5 (13,2 %)	2 (2,2 %)	2 (2,8 %)	4 (4,3 %)	4 (5,1 %)
	C76-C80 Neoplasias malignas de localizaciones mal definidas, otras localizaciones secundarias y localizaciones no especificadas	14 (3,8 %)	1 (2,6 %)	1 (1,1 %)	4 (5,6 %)	4 (4,3 %)	4 (5,1 %)
	C81-C96 Neoplasias malignas de tejido linfóide, hematopoyético y relacionados	106 (28,4 %)	8 (21,1 %)	4 (4,3 %)	33 (46,5 %)	24 (25,8 %)	37 (47,4 %)
	Morfología de las neoplasias	938-948 Gliomas	243 (33,5 %)	19 (32,8 %)	85 (50,9 %)	57 (39,0 %)	52 (24,9 %)	30 (20,5 %)
800 Neoplasias, SAI		100 (13,8 %)	1 (1,7 %)	1 (0,6 %)	1 (0,7 %)	82 (39,2 %)	15 (10,3 %)
926 Tumores óseos misceláneos		92 (12,7 %)	3 (5,2 %)	21 (12,6 %)	22 (15,1 %)	13 (6,2 %)	33 (22,6 %)
889-892 Neoplasias miomatosas		63 (8,7 %)	5 (8,6 %)	11 (6,6 %)	10 (6,8 %)	21 (10,0 %)	16 (11,0 %)
949-952 Neoplasias neuroepiteliomatosas		49 (6,7 %)	10 (17,2 %)	10 (6,0 %)	5 (3,4 %)	17 (8,1 %)	7 (4,8 %)
981-983 Leucemias linfoides		46 (6,3 %)	5 (8,6 %)	6 (3,6 %)	11 (7,5 %)	12 (5,7 %)	12 (8,2 %)
893-899 Neoplasias complejas mixtas y del estroma		29 (4,0 %)	1 (1,7 %)	6 (3,6 %)	6 (4,1 %)	1 (0,5 %)	15 (10,3 %)
918-924 Neoplasias óseas y condromatosas		17 (2,3 %)	3 (5,2 %)	12 (7,2 %)	1 (0,7 %)	0 (0,0 %)	1 (0,7 %)
880 Tumores y sarcomas de tejidos blandos, SAI		15 (2,1 %)	1 (1,7 %)	0 (0,0 %)	11 (7,5 %)	0 (0,0 %)	3 (2,1 %)
801-804 Neoplasias epiteliales, SAI		11 (1,5 %)	1 (1,7 %)	4 (2,4 %)	3 (2,1 %)	3 (1,4 %)	0 (0,0 %)
965-966 Linfoma de Hodgkin		9 (1,2 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	8 (5,5 %)	1 (0,5 %)	0 (0,0 %)
967-969 Linfomas no Hodgkin -Linfomas de células B maduras		7 (1,0 %)	4 (6,9 %)	1 (0,6 %)	1 (0,7 %)	0 (0,0 %)	1 (0,7 %)
Otras categorías (<1,0 %)		....	....	....	....	....	....

Tabla 27. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Diagnóstico agrupado de cáncer (primario o secundario)	C00-C14 Neoplasias malignas de labio, cavidad oral y faringe	37 (3,5 %)	3 (2,6 %)	6 (2,5 %)	5 (2,5 %)	16 (5,5 %)	7 (3,3 %)
	C15-C26 Neoplasias malignas de órganos digestivos	11 (1,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,4 %)	8 (3,9 %)	1 (0,3 %)	1 (0,5 %)
	C30-C39 Neoplasias malignas de órganos respiratorios e intratorácicos	7 (0,7 %)	2 (1,7 %)	0 (0,0 %)	2 (1,0 %)	2 (0,7 %)	1 (0,5 %)
	C40-C41 Neoplasias malignas de hueso y cartilago articular	134 (12,6 %)	8 (6,8 %)	56 (23,2 %)	23 (11,3 %)	17 (5,8 %)	30 (14,1 %)
	C43-C44 Melanoma y otras neoplasias malignas de piel	2 (0,2 %)	1 (0,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,3 %)	0 (0,0 %)
	C45-C49 Neoplasias malignas de tejidos mesoteliales y tejidos blandos	159 (14,9 %)	28 (23,9 %)	43 (17,8 %)	14 (6,9 %)	35 (12,0 %)	39 (18,3 %)
	C50 Neoplasias malignas de mama	22 (2,1 %)	5 (4,3 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	17 (8,0 %)
	C64-C68 Neoplasias malignas de tracto urinario	37 (3,5 %)	2 (1,7 %)	9 (3,7 %)	4 (2,0 %)	5 (1,7 %)	17 (8,0 %)
	C69-C72 Neoplasias malignas de ojo, cerebro y otras partes del sistema nervioso central	444 (41,6 %)	36 (30,8 %)	106 (44,0 %)	86 (42,2 %)	172 (58,9 %)	44 (20,7 %)
	C73-C75 Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	26 (2,4 %)	5 (4,3 %)	7 (2,9 %)	3 (1,5 %)	5 (1,7 %)	6 (2,8 %)
	C76-C80 Neoplasias malignas de localizaciones mal definidas, otras localizaciones secundarias y localizaciones no especificadas	22 (2,1 %)	2 (1,7 %)	2 (0,8 %)	6 (2,9 %)	5 (1,7 %)	7 (3,3 %)
	C81-C96 Neoplasias malignas de tejido linfóide, hemopoyético y relacionados	166 (15,6 %)	25 (21,4 %)	11 (4,6 %)	53 (26,0 %)	33 (11,3 %)	44 (20,7 %)
	C71-Neoplasia maligna de cerebro	374 (35,1 %)	27 (23,1 %)	88 (36,5 %)	73 (35,8 %)	150 (51,4 %)	36 (16,9 %)
	C41-Neoplasia maligna de hueso y de cartilago articular de otras localizaciones y los no especificados	103 (9,7 %)	5 (4,3 %)	53 (22,0 %)	16 (7,8 %)	14 (4,8 %)	15 (7,0 %)
	C49-Neoplasia maligna de tejido conjuntivo y otros tejidos blandos	90 (8,4 %)	27 (23,1 %)	11 (4,6 %)	9 (4,4 %)	5 (1,7 %)	38 (17,8 %)
C91-Leucemia linfóide	67 (6,3 %)	6 (5,1 %)	6 (2,5 %)	16 (7,8 %)	19 (6,5 %)	20 (9,4 %)	

Tabla 27. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
Diagnóstico de cáncer (primario o secundario)	C69-Neoplasia maligna de ojo y sus anexos	62 (5,8 %)	7 (6,0 %)	14 (5,8 %)	13 (6,4 %)	22 (7,5 %)	6 (2,8 %)
	C46-Sarcoma de Kaposi	59 (5,5 %)	0 (0,0 %)	30 (12,4 %)	0 (0,0 %)	29 (9,9 %)	0 (0,0 %)
	C81-Linfoma de Hodgkin	40 (3,7 %)	11 (9,4 %)	1 (0,4 %)	8 (3,9 %)	11 (3,8 %)	9 (4,2 %)
	C64-Neoplasia maligna de riñón, excepto pelvis renal	33 (3,1 %)	2 (1,7 %)	9 (3,7 %)	4 (2,0 %)	3 (1,0 %)	15 (7,0 %)
	C40-Neoplasia maligna de hueso y de cartilago articular de extremidades	31 (2,9 %)	3 (2,6 %)	3 (1,2 %)	7 (3,4 %)	3 (1,0 %)	15 (7,0 %)
	C11-Neoplasia maligna de nasofaringe	29 (2,7 %)	2 (1,7 %)	5 (2,1 %)	3 (1,5 %)	15 (5,1 %)	4 (1,9 %)
	C85-Otros tipos de linfoma no Hodgkin y los no especificados	27 (2,5 %)	1 (0,9 %)	1 (0,4 %)	24 (11,8 %)	0 (0,0 %)	1 (0,5 %)
	C50-Neoplasia maligna de mama	22 (2,1 %)	5 (4,3 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	17 (8,0 %)
	C95-Leucemia de células de tipo no especificado	14 (1,3 %)	1 (0,9 %)	1 (0,4 %)	1 (0,5 %)	0 (0,0 %)	11 (5,2 %)
	C78-Neoplasia maligna secundaria de órganos respiratorios y digestivos	11 (1,0 %)	1 (0,9 %)	2 (0,8 %)	3 (1,5 %)	1 (0,3 %)	4 (1,9 %)
GRD APR	692- Radioterapia	430 (40,3 %)	61 (52,1 %)	103 (42,7 %)	75 (36,8 %)	123 (42,1 %)	68 (31,9 %)
	696- Otra quimioterapia	150 (14,1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	44 (21,6 %)	62 (21,2 %)	44 (20,7 %)
	381- Trastornos mayores de la piel	59 (5,5 %)	0 (0,0 %)	30 (12,4 %)	0 (0,0 %)	29 (9,9 %)	0 (0,0 %)
	343- Fracturas patológicas y neoplasia maligna musculoesquelética y tejido conectivo	58 (5,4 %)	1 (0,9 %)	33 (13,7 %)	7 (3,4 %)	5 (1,7 %)	12 (5,6 %)
	691- Linfoma, mieloma y leucemia no aguda	58 (5,4 %)	1 (0,9 %)	2 (0,8 %)	22 (10,8 %)	12 (4,1 %)	21 (9,9 %)
	693- Quimioterapia	46 (4,3 %)	9 (7,7 %)	37 (15,4 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	041- Neoplasias de sistema nervioso	40 (3,7 %)	10 (8,5 %)	10 (4,1 %)	5 (2,5 %)	6 (2,1 %)	9 (4,2 %)
	073- Procedimientos sobre ojo y órbita	33 (3,1 %)	4 (3,4 %)	7 (2,9 %)	5 (2,5 %)	13 (4,5 %)	4 (1,9 %)
	007- Trasplante alogénico de médula ósea	32 (3,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	7 (3,4 %)	12 (4,1 %)	13 (6,1 %)
	021- Craneotomía excepto por trauma	17 (1,6 %)	3 (2,6 %)	1 (0,4 %)	4 (2,0 %)	5 (1,7 %)	4 (1,9 %)

Tabla 27. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
GRD APR	681- Otro procedimiento quirúrgico para neoplasmas linfáticos/hematopoyéticos/ otros	15 (1,4 %)	5 (4,3 %)	4 (1,7 %)	3 (1,5 %)	3 (1,0 %)	0 (0,0 %)
	660- Diagnósticos mayores hematológicos/inmunológicos excepto crisis por células falciformes y coagulación	14 (1,3 %)	1 (0,9 %)	1 (0,4 %)	3 (1,5 %)	4 (1,4 %)	5 (2,3 %)
	Otras categorías (<1,0 %)	....	....	....	....	....	....
CDM APR	01-Enfermedades y trastornos del sistema nervioso	66 (6,2 %)	13 (11,1 %)	12 (5,0 %)	10 (4,9 %)	15 (5,1 %)	16 (7,5 %)
	02-Enfermedades y trastornos del ojo	39 (3,7 %)	5 (4,3 %)	8 (3,3 %)	8 (3,9 %)	14 (4,8 %)	4 (1,9 %)
	03-Enfermedades y trastornos del oído, nariz, boca y garganta	9 (0,8 %)	2 (1,7 %)	1 (0,4 %)	2 (1,0 %)	1 (0,3 %)	3 (1,4 %)
	04-Enfermedades y trastornos del sistema respiratorio	4 (0,4 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (1,0 %)	1 (0,3 %)	1 (0,5 %)
	05-Enfermedades y trastornos del sistema circulatorio	2 (0,2 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,5 %)	1 (0,3 %)	0 (0,0 %)
	06-Enfermedades y trastornos del sistema digestivo	8 (0,7 %)	2 (1,7 %)	2 (0,8 %)	0 (0,0 %)	1 (0,3 %)	3 (1,4 %)
	07-Enfermedades y trastornos del sistema hepatobiliar y páncreas	1 (0,1 %)	0 (0,0 %)	1 (0,4 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	08-Enfermedades y trastornos del sistema musculoesquelético y tejido conectivo	64 (6,0 %)	2 (1,7 %)	34 (14,1 %)	9 (4,4 %)	6 (2,1 %)	13 (6,1 %)
	09-Enfermedades y trastornos de la piel, del tejido subcutáneo y de la mama	61 (5,7 %)	0 (0,0 %)	30 (12,4 %)	1 (0,5 %)	29 (9,9 %)	1 (0,5 %)
	10-Enfermedades y trastornos endocrinos, nutricionales y metabólicos	12 (1,1 %)	3 (2,6 %)	1 (0,4 %)	2 (1,0 %)	1 (0,3 %)	5 (2,3 %)
	11-Enfermedades y trastornos del riñón y vías urinarias	11 (1,0 %)	2 (1,7 %)	0 (0,0 %)	3 (1,5 %)	2 (0,7 %)	4 (1,9 %)
	14-Embarazo, parto y puerperio	1 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,3 %)	0 (0,0 %)
	16-Enfermedades y trastornos de la sangre, del sistema hematopoyético y del sistema inmunitario	15 (1,4 %)	1 (0,9 %)	1 (0,4 %)	3 (1,5 %)	4 (1,4 %)	6 (2,8 %)

Tabla 27. Descripción de los diagnósticos de los contactos registrados en el RAE-CMBD incluidos en la población de radioterapia y según el período de estudio (2016-2020). (continuación)

Factor	Nivel	Total	2016	2017	2018	2019	2020
CDM APR	17-Enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas	711 (66,6 %)	78 (66,7 %)	147 (61,0 %)	149 (73,0 %)	201 (68,8 %)	136 (63,8 %)
	18-Enfermedades infecciosas y parasitarias (sistémicas o afectación no especificada)	9 (0,8 %)	0 (0,0 %)	1 (0,4 %)	2 (1,0 %)	2 (0,7 %)	4 (1,9 %)
	23-Factores que influyen en el estado de salud y otros contactos con servicios sanitarios	4 (0,4 %)	2 (1,7 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (0,9 %)
	99-CDM APR desconocido	50 (4,7 %)	7 (6,0 %)	3 (1,2 %)	12 (5,9 %)	13 (4,5 %)	15 (7,0 %)
Tipo GRD APR	Tipo Médico	928 (87,0 %)	93 (79,5 %)	221 (91,7 %)	175 (85,8 %)	254 (87,0 %)	185 (86,9 %)
	Tipo quirúrgico	137 (12,8 %)	24 (20,5 %)	20 (8,3 %)	27 (13,2 %)	38 (13,0 %)	28 (13,1 %)
	Tipo desconocido	2 (0,2 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (1,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Nivel Severidad APR	Menor	492 (46,1 %)	62 (53,0 %)	77 (32,0 %)	92 (45,1 %)	174 (59,6 %)	87 (40,8 %)
	Moderado	356 (33,4 %)	36 (30,8 %)	113 (46,9 %)	72 (35,3 %)	66 (22,6 %)	69 (32,4 %)
	Mayor	164 (15,4 %)	12 (10,3 %)	46 (19,1 %)	28 (13,7 %)	35 (12,0 %)	43 (20,2 %)
	Extremo	53 (5,0 %)	7 (6,0 %)	5 (2,1 %)	10 (4,9 %)	17 (5,8 %)	14 (6,6 %)
	Desconocido	2 (0,2 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (1,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Riesgo Mortalidad APR	1-Riesgo menor	647 (60,6 %)	86 (73,5 %)	146 (60,6 %)	112 (54,9 %)	189 (64,7 %)	114 (53,5 %)
	2-Riesgo moderado	365 (34,2 %)	25 (21,4 %)	91 (37,8 %)	77 (37,7 %)	83 (28,4 %)	89 (41,8 %)
	3-Riesgo mayor	36 (3,4 %)	4 (3,4 %)	2 (0,8 %)	8 (3,9 %)	14 (4,8 %)	8 (3,8 %)
	4-Riesgo extremo	17 (1,6 %)	2 (1,7 %)	2 (0,8 %)	5 (2,5 %)	6 (2,1 %)	2 (0,9 %)
	9-Riesgo desconocido	2 (0,2 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (1,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)

V. Discusión

El presente informe de ETS ha evaluado la relación existente entre el volumen asistencial y los resultados en salud en la atención especializada del cáncer pediátrico mediante el análisis de los datos disponibles en el RAE-CMBD del SNS. Además, ha incorporado una revisión panorámica de la literatura científica publicada para contextualizar la evaluación realizada. Esta revisión ha podido obtener evidencia del continente europeo, que ha provenido de Alemania, Bélgica, Bulgaria, Eslovenia, Finlandia, Irlanda, Italia, Noruega, Países Bajos y Reino Unido, en su amplia mayoría países con sistemas de salud similares al SNS de España, pero ha mostrado la ausencia de publicaciones científicas realizadas en España, lo que ha justificado la realización de un estudio observacional, descriptivo y de carácter retrospectivo con datos del período 2016-2020 del RAE-CMBD, correspondientes a todo el Estado español.

Este informe presenta de manera detallada la metodología empleada para dar respuesta a los objetivos específicos planteados, la cual puede ser evaluada críticamente. El equipo autor ha estado formado por técnicos de ETS y un documentalista que han revisado, extraído los datos y analizado la evidencia disponible. También han formado parte del equipo autor una profesional experta en oncohematología pediátrica y coordinadora de CSUR de oncología pediátrica que ha actuado como asesora del presente informe, una supervisora metodológica y una supervisora científica. Se ha contado siempre con la posibilidad de debatir dudas y llegar a consensos entre todos los miembros del equipo autor del informe. El informe final ha sido sometido a un proceso de revisión interno (revisión metodológica y científica) y ha sido revisado externamente por parte de tres profesionales sanitarios expertos en oncología pediátrica y coordinadores de los CSUR españoles; y por dos representantes de pacientes afectados por cáncer pediátrico.

V.1 Cuestiones metodológicas

Se han determinado tres bloques de cuestiones metodológicas relevantes para el presente informe, que se presentan y discuten a continuación.

V.1.1 Cuestiones metodológicas asociadas a los estudios de la relación entre volumen asistencial y resultados en salud

La metodología de los estudios de análisis de la relación volumen-resultado ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, pero prevalecen una serie de limitaciones metodológicas, que ya apuntaron Christian et al (96) en una revisión del año 2005 sobre la literatura referente a la relación volumen-resultado. Entre las limitaciones apuntadas por los autores (96), el equipo autor de este informe quiere destacar cuatro. La primera es la dificultad de utilizar desenlaces de resultado para evaluar la calidad asistencial y los resultados en salud, como por ejemplo el uso de la mortalidad como desenlace de interés. La mortalidad es, para la mayoría de patologías, incluyendo el cáncer pediátrico, un desenlace poco frecuente. El hecho que este desenlace no sea frecuente tiende a generar un sesgo en contra de los centros o profesionales con menor volumen asistencial, debido a que es más fácil que muestren tasas extremas de mortalidad (96). Por ejemplo, un centro que realice cinco procedimientos al año y registre un solo *exitus* ya presenta una tasa de mortalidad del 20 %⁸. La segunda es la diferencia existente entre evaluar la relación volumen-resultado analizando centros de AV y BV, cuyo volumen refleja características estructurales e institucionales - la ratio de enfermería, la existencia de camas de UCI o la localización geográfica, por ejemplo - y hacerlo evaluando profesionales con alto y bajo volumen asistencial, cuyo volumen refleja la técnica del profesional y la calidad de las decisiones asistenciales tomadas. La tercera limitación de un estudio de volumen - resultado es el desconocimiento que existe respecto a la verdadera naturaleza de la relación volumen-resultado. No existe una certeza de si esta es continua o bien podría existir un valor umbral que claramente diferenciase los resultados obtenidos. Finalmente, la cuarta limitación metodológica a destacar es que la mayoría de estudios optan por dividir los centros o profesionales en bloques de volumen asistencial –por ejemplo, por cuartiles-, lo que genera que los bloques de volumen puedan estar formados por un número diferente de pacientes, con el consecuente impacto que esto tiene en el análisis estadístico de los datos obtenidos. Alternativamente, si los datos se analizan en bloques con el mismo número de pacientes, la consecuencia será que estos comprenderán volúmenes de actividad asistencial distintos.

En la contextualización de la evaluación mediante la revisión de la literatura también se han observado otras limitaciones metodológicas de la evidencia disponible. Una de ellas fue que los estudios americanos

⁸ Rogamos al lector se refiera a la publicación de Christian *et al.* 2005 [96. Christian CK, Gustafson ML, Betensky RA, Daley J, Zinner MJ. The volume-outcome relationship: don't believe everything you see. *World J Surg.* 2005;29(10):1241-4.] para observar un ejemplo detallado del impacto del cálculo de la tasa de mortalidad según el volumen asistencial, y las diferencias con la tasa real de mortalidad.

existentes en cáncer pediátrico tienden a utilizar las mismas bases de datos administrativas, con las mismas fortalezas y limitaciones al considerar los datos que pueden ser extraídos de ellas y su posible interpretación. Entre estas limitaciones están la ausencia del estadio tumoral u otros datos histopatológicos, el registro erróneo de los casos de estudio por parte de algún centro proveedor de datos o la pérdida de casos de estudio debido a que ciertos centros no participan de la recogida de datos (46). Solheim *et al.* (46) también detallan que entre las limitaciones más frecuentes de los estudios de volumen-resultado están la ausencia de desenlaces correctamente validados para evaluar los resultados en salud y la posible existencia de un sesgo de publicación, debido al hecho que la mayoría de publicaciones sobre la relación volumen – resultado se generan en centros de AV.

V.1.2 Cuestiones metodológicas asociadas al uso de los datos del RAE-CMBD

El RAE-CMBD es un registro español que integra información mayoritariamente administrativa de los pacientes atendidos en distintas modalidades asistenciales de atención especializada. Este registro da continuidad al CMBD (89) y desde 2016 amplía la cobertura de este a modalidades asistenciales ambulatorias y al sector privado. Las variables de consulta disponibles en el RAE-CMBD incluyen las básicas sobre edad y sexo del paciente y del episodio de atención (alta, intervención, visita), así como las variables clínicas sobre diagnósticos y procedimientos. Las variables clínicas recogidas son las relacionadas con los diagnósticos y procedimientos, a las cuales se añaden variables derivadas del uso de sistemas de clasificación de pacientes. Estas tienen una relación directa con el motivo de la atención hospitalaria - sea el motivo principal o secundario -, ya que tienen una afectación en la evolución o duración del proceso hospitalario. Existen una serie de cuestiones metodológicas asociadas al uso de datos del RAE-CMBD, las cuales se discuten a continuación.

Primero, proponerse analizar procesos hospitalarios relacionados con procesos oncológicos pediátricos, que deben seguir la norma estatal para su codificación en catálogos estandarizados como CIE-10, hace especialmente compleja la identificación y agrupación de morfologías oncológicas de pacientes pediátricos. Esto es debido a que la clasificación más recomendable para los registros de cáncer infantil es la ICC-3 (90), que es la clasificación internacional de cáncer infantil, y no resulta posible establecer una relación directa con la información reportada por el RAE-CMBD. Esta consideración es especialmente relevante en el caso de algunos tumores embrionarios o del desarrollo como el neuroblastoma, una de las neoplasias sólidas más frecuentes en la infancia y que puede localizarse en múltiples regiones anatómicas, desde la glándula suprarrenal al tórax

o el cuello. Como dificultad añadida, durante el año 2016 se estableció el cambio de codificación de CIE-9 a CIE-10, sin embargo, es posible que en algunos centros o CCAA este cambio pudiera haber afectado a la calidad de los datos recogidos. Debe reseñarse que no se dispone de información suficiente para evaluar la magnitud de este efecto.

La fuente que se ha considerado para la detección de pacientes pediátricos oncológicos atendidos en el SNS ha sido analizarlos a partir de la edad y de los diagnósticos globales y de procedimientos asociados registrados en el RAE-CMBD, lo que resulta un método poco específico y de ámbito global para el análisis de casos de oncología pediátrica. Un ejemplo de ello es que se han detectado las cirugías oncológicas basándose en los procedimientos incluidos en la base de datos, una vez evaluada la validez de los procedimientos y de conocer cuántos se encontraban englobados en esta definición. Esto significa que la selección de las cirugías oncológicas se ha realizado con base en los procedimientos previamente seleccionados, pudiendo no ser los únicos existentes para cada paciente. Además, no se han clasificado las cirugías oncológicas según su complejidad (cirugías oncológicas mayores como una extirpación de un tumor cerebral han sido analizadas junto con cirugías oncológicas menores), debido a que la complejidad de la clasificación de los procedimientos en la clasificación CIE-10 dificulta asignar estas categorías a cada cirugía oncológica. Otro ejemplo de ello es la falta de información sobre variables relacionadas con la gravedad y complejidad de los casos que pudiesen afectar tanto el centro asignado como al resultado (*exitus*). El abordaje metodológico de este estudio incluyó el cálculo del promedio de casos anuales de pacientes con cáncer pediátrico por centro a partir del volumen de casos anuales para relacionarlo con el volumen de muertes en el ámbito hospitalario y para considerar si el volumen de intervenciones se relacionaba (correlacionaba) de alguna manera con la mortalidad. Posteriormente, se definieron diferentes estrategias de puntos de corte, unas basadas en referencias bibliográficas preexistentes y otras basadas en los datos obtenidos, que permitieran categorizar los centros en centros de bajo o AV. Esto ha permitido dar como resultado un valor numérico, pero no aportan información sobre la complejidad del caso.

Tercero, el análisis de los datos obtenidos en el RAE-CMBD reveló que existían contactos que cumplían al menos dos de los criterios de análisis considerados, como por ejemplo haber recibido cirugía oncológica y haber realizado tratamiento con quimioterapia. Metodológicamente, se ha analizado cada población (cirugía oncológica, quimioterapia o radioterapia) por separado, pero debe reseñarse que estas poblaciones no deben considerarse mutuamente excluyentes.

Cuarto, en el desarrollo de este estudio no ha sido posible identificar los centros CSUR. Este criterio tuvo que ser modificado debido a que debe preservarse la confidencialidad de los centros, y por ello, no es

posible relacionar el código anonimizado identificativo de cada centro con su nombre y, por lo tanto, no es posible determinar con la información obtenida qué centro es CSUR y qué centro no lo es, lo que ha limitado la capacidad de análisis de este estudio. En un intento de superar esta limitación, se han considerado todos los centros con actividad asistencial relacionada con las distintas poblaciones, y que hubieran realizado como mínimo una intervención anual de cirugía oncológica entre los años 2016 y 2020.

Finalmente, para los pacientes tratados con quimioterapia o radioterapia solo ha sido posible ofrecer una descripción de las poblaciones evaluables y los datos de toxicidad. El RAE-CMBD no ha resultado la fuente idónea de datos para analizar la mortalidad intrahospitalaria en los contactos receptores de quimioterapia o radioterapia, debido a que los pacientes son clasificados como contactos en cada sesión de quimioterapia o radioterapia, y por ello, no pueden valorarse en su globalidad según el tratamiento recibido. Es decir, no resulta posible agrupar todas las sesiones de quimioterapia o radioterapia de un mismo paciente para evaluar la evolución de contacto. Además, no es posible establecer una relación entre el número de casos tratados con quimioterapia y/o radioterapia en el cáncer pediátrico, puesto que la quimioterapia y la radioterapia no siempre son incluidos como ingresos hospitalarios. Por ello, a nivel del RAE-CMBD resulta muy difícil identificar los casos de toxicidad de ambos tratamientos, puesto que en mayor medida pueden ser atendidos de forma ambulatoria, de manera que la toxicidad motivada por estos tratamientos no siempre habrá sido atendida en un centro hospitalario en el marco de un ingreso. De realizarse el análisis, por lo tanto, se establecería una relación entre casos atendidos y toxicidades que no corresponderían a la misma población, probablemente originando resultados no válidos. Además, debe reseñarse que para evaluar toxicidades muy específicas tanto de tratamientos con quimioterapia como de tratamientos con radioterapia, su codificación resulta ser poco específica.

V.1.3 Cuestiones metodológicas relacionadas con factores pronósticos asociados a la relación entre el volumen asistencial y los resultados en salud en cáncer pediátrico y otros desenlaces no evaluables

La revisión de la literatura ha identificado una serie de factores pronósticos clínicos, patológicos y de calidad asistencial que pueden actuar como factores de confusión en un estudio sobre la relación volumen – resultado en cáncer pediátrico. Sin embargo, debido a las limitaciones en los datos disponibles en el RAE-CMBD, para este informe solo ha

sido posible valorar y ajustar los análisis por las variables de edad, sexo y tipo de tumor. Además, los desenlaces en salud evaluados han sido variables entre las publicaciones examinadas, dificultando la posibilidad de extraer conclusiones. En el estudio presentado en este informe se ha seleccionado como desenlace la mortalidad intrahospitalaria, pero en otros estudios publicados se ha optado por analizar otros desenlaces en salud, dificultando la comparación entre sí.

La edad de los pacientes ha mostrado relación con la supervivencia de los pacientes diagnosticados con neoplasias malignas de tejido linfóide y hematopoyético, así como con neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN. Debido al amplio alcance de la pregunta de investigación que ha sustentado este informe, no se ha considerado óptimo excluir grupos de edad o sexo. Asimismo, existe cierta evidencia científica de la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico que tiende a comparar los resultados obtenidos con estudios similares realizados en la población adulta. Estas comparaciones deben realizarse con suma cautela, debido a que la población pediátrica presenta una serie de características intrínsecas que la diferencian de la población adulta, como las comorbilidades clínicas que puede presentar el paciente pediátrico o la histopatología tumoral (76). Así pues, la edad se revela como un factor crucial en este tipo de estudios. Análogamente, el sexo de los pacientes también muestra relación con la supervivencia de los pacientes diagnosticados con neoplasias malignas de tejido linfóide y hematopoyético y con neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN. Este factor pronóstico no es en absoluto un desconocido, ya que diferencias entre sexos han sido descritas en ámbitos tan divergentes como la inmunidad (97), el dolor crónico (98) o ciertas patologías cardíacas (99).

El tercer factor, el tipo de tumor, se asoció a los resultados en salud en pacientes con neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN. En los estudios de la relación entre volumen asistencial y resultados en salud, una cuestión metodológica relevante siempre es la diversidad de tumores pediátricos existentes. Debido al amplio alcance de la pregunta de investigación que ha sustentado este informe, no se ha considerado óptimo excluir ningún diagnóstico de neoplasia maligna pediátrica. Sin embargo, el lector debe valorar que el comportamiento y agresividad de las neoplasias pediátricas es heterogéneo, tal y como se ha señalado en la descripción del problema de salud, sección 1.1.3. Por ejemplo, y siempre considerando los últimos datos disponibles en España, entre las neoplasias malignas de tejido linfóide y hematopoyético existe una diferencia significativa en la tasa de supervivencia a tres años tras el diagnóstico, que alcanza el 98 % para los linfomas de Hodgkin y el 93 % para la LLA, pero cae al 69 % en pacientes con LMA (7). De manera similar, en las neoplasias oculares, cerebrales y del sistema nervioso observamos una tasa de supervivencia excelente a tres años tras el diagnóstico para el retinoblastoma (98 %),

mientras que para el meduloblastoma no supera el 63 %. Por este motivo, y para facilitar la interpretación de los resultados considerando este factor confusor, los resultados se han presentado desglosados según el subtipo tumoral. Además, el diagnóstico concreto del cáncer pediátrico también influye en otro aspecto de interés para el presente informe. En algunos cánceres pediátricos, la frecuencia es tan baja que puede haber solo uno o dos casos anuales en un país o región. En estos casos, es imposible que los centros o cirujanos obtengan suficiente experiencia solo basándose en el volumen de casos que reciben – incluso asumiendo que la centralización alcanzase el 100 % y, por lo tanto, todos fueran tratados en el mismo centro y/o por el mismo profesional - y van a depender de las habilidades y experiencia obtenidas en el tratamiento de otros tumores pediátricos o adultos similares. Esto dificulta la posibilidad de establecer una relación directa entre el volumen asistencial y los resultados en salud.

Finalmente, la revisión de la literatura ha identificado una serie de desenlaces de interés en un análisis de la relación volumen – resultado en cáncer pediátrico, como son el requerimiento de ingreso hospitalario, la duración del ingreso y el desenlace del mismo; las complicaciones tras el tratamiento tumoral y los costes económicos asociados al tratamiento tumoral. Algunos de estos factores no ha sido posible valorarlos debido a las limitaciones en los datos disponibles en el RAE-CMBD, pero podrían ser relevantes para valorar la centralización de la atención al cáncer pediátrico.

Para la relación entre el volumen asistencial y los desenlaces relacionados con el ingreso hospitalario se ha observado que la mayoría de las publicaciones no determinan un impacto significativo de la concentración asistencial en la reducción del tiempo de ingreso hospitalario (72, 78, 79). Sin embargo, la evidencia existente es contradictoria en cáncer pediátrico, ya que Drapeau *et al.* (76) en tumores cerebrales reportaron que los pacientes tratados en centros de AV mostraron una menor duración del ingreso hospitalario que los pacientes tratados en centros de BV. Los resultados de Drapeau *et al.* coinciden con datos en patología pediátrica como los de Titsworth *et al.* (100) que con datos de EE.UU., reportaron que pacientes pediátricos ingresados por la enfermedad de Moyamoya - una patología cerebrovascular - en centros de AV tenían ingresos hospitalarios de menor duración y mostraron menor riesgo de alta hospitalaria no rutinaria respecto a los pacientes pediátricos ingresados en centros de BV. También existe literatura en otras patologías pediátricas que destaca el riesgo de las altas hospitalarias precoces, con Sherrod *et al.* describiendo que una mayor duración del ingreso hospitalario era un factor protector contra los reingresos hospitalarios no planificados en pacientes pediátricos sometidos a un procedimiento neuroquirúrgico (101). Por su parte, Jarvis *et al.* (102) reportaron que los reingresos hospitalarios no planificados que se producían en un centro de BV - que no había sido el hospital tratante

original - se asociaban a mayores complicaciones y mortalidad. Además, los resultados asociados al ingreso hospitalario guardan estrecha relación con los de las complicaciones tras el tratamiento tumoral, debido a que existe una relación directa entre la existencia – o no – de complicaciones y la duración del ingreso hospitalario, así como un posible requerimiento de ingreso en UCI. Se ha observado evidencia contradictoria respecto al impacto del volumen asistencial en el diagnóstico de complicaciones en cáncer pediátrico. Solo en cáncer de tiroides y en tumores renales parece que puede objetivarse un efecto favorable del volumen asistencial en la detección de complicaciones (18, 78, 79), mientras que en el caso de tumores hepáticos, una publicación ha presentado datos de un efecto del volumen asistencial (74). Finalmente, respecto a los costes asistenciales, se ha localizado evidencia muy limitada y proporcionada exclusivamente por estudios americanos (74, 76, 78), pero que, sin embargo, ha sido coherente entre sí al no objetivar diferencias en el coste total del tratamiento oncológico según el volumen asistencial. Esto entra en contradicción con la hipótesis de que, en caso de existir diferencias significativas en los resultados en salud según el volumen asistencial, estas deberían repercutir en una reducción significativa de costes. Sin embargo, Drapeau *et al.* (76) reportaron otros factores que sí estuvieron relacionados con los costes económicos, y que fueron ser un caso transferido de otro centro, presentar una comorbilidad y una mayor duración de la estancia hospitalaria.

V.2 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes y centros de atención en oncología pediátrica del SNS

Los datos extraídos del registro RAE-CMBD para el análisis de pacientes pediátricos con diagnósticos o procedimientos asociados a procesos oncológicos del SNS han mostrado una gran variabilidad en cuanto a las características de los pacientes y los procedimientos realizados. Este estudio observacional ha recogido las características de 53.999 contactos hospitalarios correspondientes a pacientes pediátricos con un diagnóstico de cáncer y que reciben como tratamiento oncológico cirugía oncológica, quimioterapia o radioterapia. El motivo más frecuente de contacto hospitalario fue la quimioterapia, seguido de la cirugía oncológica y en último lugar la radioterapia. Durante el período de estudio, el número de contactos pediátricos hospitalarios con cirugía oncológica se mantuvo constante, mientras que los contactos con quimioterapia o radioterapia se incrementaron. Los ingresos hospitalarios más prolongados se debieron, como cabría esperar, a los contactos con cirugía oncológica, que duraron nueve días de mediana, en comparación con los de quimioterapia, que

duraron tres días, y los de radioterapia, que duraron dos. Una mayor proporción de contactos con cirugía oncológica presentaron un nivel de severidad APR-GRD extremo, en comparación con los contactos con quimioterapia o radioterapia. En consecuencia, el riesgo de mortalidad extremo también fue más frecuente en los contactos que recibieron cirugía oncológica.

Se identificaron 8.031 contactos que recibieron cirugía oncológica, correspondientes a 6.361 pacientes únicos. Algo más de la mitad de los contactos fueron de sexo masculino, y presentaron una edad media de 9,4 años. Durante el período de estudio se ha observado una disminución del 20,3 % en los contactos de lactantes, en comparación con los casos atendidos el año 2016 y, por el contrario, los dos últimos años analizados (2019 y 2020) han mostrado cifras crecientes de pacientes adolescentes. El análisis por tipo tumoral ha revelado que en los últimos años se han incrementado las cirugías oncológicas relacionadas con las neoplasias del tejido linfoide y hematopoyético, así como los osteosarcomas. Es de interés destacar que solo la mitad de los contactos por cirugía oncológica habían sido planificados con anterioridad al momento del ingreso, si bien es difícil conocer el motivo de las cirugías oncológicas no programadas. La estancia hospitalaria media duró 17 días, pero la mediana fue considerablemente inferior, de 9 días, indicando que la distribución de los datos incluyó algunos casos con una estancia muy superior a la prevista. De hecho, casi dos de cada diez contactos estuvieron ingresados más de un mes y algo menos de un tercio requirió ingreso en UCI durante el contacto asistencial. Debe reseñarse que dos de cada diez contactos por cirugía oncológica requirieron una reintervención. El destino inmediato del paciente tras el contacto asistencial, considerando el tipo de alta producida, fue generalmente el domicilio.

Globalmente, el 1,6 % de los contactos y el 2,1 % de los pacientes pediátricos que recibieron cirugía oncológica fueron *exitus* durante la estancia hospitalaria, manteniéndose esta cifra estable durante el período de estudio. Para contextualizar este dato, se ha realizado una consulta de los datos de mortalidad intrahospitalaria del RAE-CMBD correspondientes a los contactos quirúrgicos de los centros públicos del SNS en pacientes de 0 a 19 años de edad y con un diagnóstico principal considerado como neoplasia (C00-D49). La **Tabla A32** muestra los datos obtenidos y refleja que la mortalidad intrahospitalaria fue del 0,64 % en 2016 y menor del 0,5 % en los años posteriores. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que estos datos corresponden a diagnósticos principales de neoplasia, que incluyen las categorías D00-D49 (neoplasias benignas, neoplasias in situ y neoplasias de comportamiento no especificado), y que no han sido incluidas en el análisis principal. En concordancia con estos datos, un estudio de Tornero *et al.*, del año 2017 (103) analizó la mortalidad intrahospitalaria de los ingresos pediátricos en Sevilla, y tras el análisis

de 2.660 casos, concluyó que fue del 0,37 %; sin embargo, no reportaron casos de cáncer como diagnóstico principal. Sin embargo, este estudio puso de manifiesto la influencia del nivel socioeconómico en los ingresos hospitalarios en la población pediátrica. Algunos documentos clínicos han apuntado que la mortalidad intrahospitalaria en pacientes pediátricos sería inferior a la mortalidad intrahospitalaria en pacientes adultos (104). De acuerdo con esta hipótesis, Sendra *et al.*, en una publicación del año 2008 (105), con datos del año 2004 del CMBD-AH reportaron una mortalidad intrahospitalaria en pacientes con cáncer de páncreas del 25 %. La mortalidad en esta cohorte de pacientes fue superior en hombres y aumentó con la edad.

V.3 Relación entre el volumen de intervenciones de cirugía oncológica y la mortalidad intrahospitalaria en el SNS

El número promedio de cirugías pediátricas oncológicas registradas en los centros del SNS durante el periodo de 2016 a 2020 fue de unas 22 cirugías oncológicas anuales, si bien la mediana de intervenciones fue de 10, mostrando la gran variabilidad de volumen quirúrgico entre los centros analizados. Se reportó una cifra media de 0,38 fallecimientos al alta, y todos los valores oscilaron entre 0 y 4 casos de *exitus* anuales. Estos datos representaron una tasa de mortalidad promedio del 1,15 %, con un mínimo de cero y un máximo del 7,14 %. El análisis de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por centro mostró que la gran mayoría de centros analizados y que realizan cirugía oncológica pediátrica tienen tasas de mortalidad inferiores al 1 %, siendo solo menos del 10 % de los centros analizados los que comunicaron tasas de mortalidad iguales o superiores al 4 %.

La premisa que tratar un mayor volumen de casos podría ayudar a los profesionales a perfeccionar sus habilidades quirúrgicas siempre ha gozado de aceptación en la literatura científica. La hipótesis de que la práctica hace perfecto al profesional, junto con la selectiva referral o capacidad de atracción de los centros y profesionales con mayor prestigio (67), ha causado que la relación de la concentración de la actividad asistencial y los resultados en salud haya sido evaluada extensamente durante los últimos 40 años. Ya en los inicios, algunos estudios apuntaron a una relación positiva entre volumen y resultados en ciertos procedimientos asistenciales, mientras que en otros no se determinaba ningún impacto significativo (51-56). En cáncer pediátrico, debido a que se trata de una patología poco frecuente y con una presentación clínico-histológica muy variable, un mayor volumen asistencial podría, además

de lo esgrimido anteriormente, permitir al profesional ver una mayor diversidad de morfologías tumorales, incluyendo algunas de carácter excepcional, y por ello mejorar sus habilidades asistenciales. Sin embargo, resulta relevante que los resultados obtenidos del análisis de los datos del RAE-CMBD del SNS muestren unos resultados contradictorios con esta hipótesis.

El análisis de la correlación entre el número de cirugías oncológicas pediátricas y el número medio de *exitus* intrahospitalarios fue positivo a favor de mayor número de *exitus* en los centros con mayor número de intervenciones. Por lo tanto, los resultados obtenidos en este estudio muestran una mortalidad ligeramente mayor en los centros con un alto volumen de cirugías oncológicas pediátricas. Sin embargo, debe reseñarse que estos resultados no son concluyentes, debido a que la dispersión de los datos fue muy elevada. Esta variabilidad observada en los datos es debida a la inclusión en el análisis de muchos centros con pocos casos anuales y pocos centros con un volumen elevado y, por otro lado, a la dispar mortalidad intrahospitalaria comunicada por dichos centros. Además, al analizar la correlación entre el número de cirugías oncológicas pediátricas y la tasa de mortalidad intrahospitalaria, dicha correlación no fue significativa. Por lo tanto, los resultados obtenidos no permiten extrapolar que exista una asociación entre el volumen asistencial y el resultado en salud, definido como porcentaje de casos con muerte intrahospitalaria.

En este estudio se han considerado múltiples estrategias de definición de un punto de corte para definir el valor que discriminase mejor el número de casos anuales mínimos a atender en un centro asistencial para tener una menor tasa de *exitus*, sin poderse extraer conclusiones sólidas de los mismos. Se ha considerado dos referencias bibliográficas para definir puntos de corte. Por una parte, la SIOPE (30) propuso, por consenso, que el número mínimo a tratar por centro para concentrar experiencia clínica suficiente y obtener unos resultados óptimos en la salud de los pacientes oncológicos pediátricos fuera 30 casos anuales. Sin embargo, este punto de corte se refiere a casos de oncología pediátrica en general, y no es aplicable a tipologías oncológicas concretas. Por otra parte, otra referencia bibliográfica (93) propuso puntos de corte entre 6 y 10 casos anuales.

Este estudio también ha definido puntos de corte basándose en los datos propios del SNS. En este sentido, se han considerado puntos de corte basándose en los terciles y los cuartiles de actividad asistencial y se ha realizado un análisis no paramétrico – área bajo la curva ROC – con los datos propios del SNS. No obstante, este análisis no aportó ningún punto de corte dentro del rango del posible número de intervenciones anuales que permitiera discriminar los pacientes *exitus* de los supervivientes. El uso de todos estos puntos de corte ha mostrado

una mayor tasa de mortalidad intrahospitalaria en los centros con mayor volumen asistencial, que se han definido diferencialmente según cada estrategia de cálculo. Estos resultados han sido especialmente claros en el cálculo de la mediana de mortalidad intrahospitalaria, mucho más estable y menos afectada por los valores extremos que la media. Aún así, la gran variabilidad existente en la relación entre el volumen asistencial y la tasa de mortalidad según los datos extraídos del SNS impide extraer conclusiones totalmente concluyentes.

El análisis complementario por el que se utilizaron los datos individualizados de los 7.574 contactos de cirugía oncológica, y que evaluó la probabilidad de *exitus* sin ajustar y ajustando por las variables disponibles en el RAE-CMBD (edad, sexo y tipo de tumor) mostró que el punto de corte de 88 intervenciones anuales, obtenido como punto de corte óptimo mediante la curva ROC realizada, es el que obtiene un mayor riesgo de mortalidad hospitalaria, con un OR ajustado de 1,6 [IC95 %: 1,2-2,3]. Con todo, con respecto a lo observado en centros con menos de 88 intervenciones anuales, se sugiere que corresponde a un efecto de magnitud pequeña (106). De esta forma, recibir tratamiento en un centro con un volumen alto de casos atendidos (>88 intervenciones anuales), y si el resto de variables se mantuvieran constantes, aumentaría los odds de mortalidad intrahospitalaria (probabilidad de *exitus* intrahospitalario sobre probabilidad de no morir en el ingreso) en 1,6 veces más respecto a recibir tratamiento en un centro con menor volumen asistencial. Globalmente, y de acuerdo con los distintos puntos de corte analizados, los datos del SNS a partir del análisis del registro RAE-CMBD permiten sugerir que los pacientes tratados en centros con un mayor número de cirugías oncológicas realizadas tienen mayor probabilidad de *exitus*, pero con dos consideraciones fundamentales. Primera, que no existe un único valor de cirugías realizadas que permita delimitar los centros con un mejor resultado. Y segunda, el riesgo de confusión por otras variables que no han podido ser tomadas en cuenta en este análisis (en vez del volumen asistencial, la causa podría ser la gravedad de los casos tratados u otras variables pronósticas que no se han podido considerar en este estudio).

Este estudio también ha intentado determinar la relación volumen – resultado en cirugía oncológica pediátrica según el tipo tumoral. A pesar de que este análisis se ha visto limitado por la imposibilidad de analizar todas las tipologías tumorales incluidas, sí que ha sido posible realizar el análisis para las neoplasias de tejido linfóide y hematopoyético, las neoplasias oculares, cerebrales y del SN y las neoplasias de tejidos blandos. El uso de un análisis no paramétrico – área bajo la curva ROC – ha permitido definir un valor umbral a partir del cual la probabilidad de *exitus* intrahospitalario se incrementa en pacientes con neoplasias de tejido linfóide y hematopoyético y que ha sido 24,4 casos anuales. En contraste,

en los pacientes con neoplasias oculares, cerebrales y del SN también se ha podido definir un valor umbral, que ha sido de 10,6 intervenciones, pero en este caso la probabilidad de *exitus* intrahospitalario a partir de este valor se reduce de manera significativa. Este resultado es coherente la conclusión extraída por Knops *et al.* (37) en su RS de la literatura, que fue que los pacientes pediátricos diagnosticados de tumores cerebrales y tratados en centros con mayor volumen de casos presentaban una menor tasa de mortalidad respecto a los pacientes tratados en centros con menor volumen de casos. Finalmente, en el caso de las neoplasias de tejidos blandos, el valor umbral obtenido – 14,6 cirugías – no ha permitido obtener resultados estadísticamente significativos. El uso del resto de estrategias de cálculo de punto de corte por tipología tumoral ha aportado resultados similares a los obtenidos mediante el cálculo del área bajo la curva ROC.

Por lo tanto, la conclusión de este análisis observacional ha sido que, en general, la probabilidad de *exitus* intrahospitalario ha sido superior en centros con mayor volumen de cirugías oncológicas anuales realizadas, con la salvedad del caso concreto de las neoplasias oculares, cerebrales y del SN. Sin embargo, la gran variabilidad observada entre los centros incluidos y los resultados obtenidos ponen de manifiesto que otros factores que no han podido ser tenidos en cuenta en este estudio pueden tener un papel relevante en estos resultados. Entre los factores que podrían explicar este resultado estaría la complejidad de los casos atendidos. La definición de un número mínimo de casos anuales que debería ser atendido en un centro de atención especializada del cáncer pediátrico depende de múltiples factores, entre los cuales el volumen de casos atendidos en el centro asistencial, la capacidad del centro o unidad y sus recursos, la calidad de la atención ofrecida y la supervivencia de los pacientes atendidos.

La revisión de la literatura también ha mostrado resultados contradictorios en la relación volumen asistencial – resultados en salud. Sin embargo, debe destacarse la publicación de Gatta *et al.* 2019 (70). Este es un estudio multicéntrico realizado en diversos países europeos que además de mostrar una aplicabilidad excelente a la presente pregunta de investigación, ha presentado resultados favorables a la concentración asistencial de casos de cáncer pediátrico en centros de mayor volumen asistencial, evaluados como supervivencia a los cinco años del diagnóstico. Asimismo, aporta evidencia de que el criterio de la SIOPE del número umbral en 30 casos anuales (30) podría funcionar correctamente para definir el número mínimo de casos a tratar para obtener resultados favorables en salud en un sistema de salud como el de España. Sin embargo, debe destacarse que esta cifra y estos resultados aplican a la globalidad de tumores pediátricos, y no a subtipos tumorales concretos. Si se consideran las **neoplasias malignas de tejido linfoide**

y hematopoyético, las más prevalentes en la población pediátrica en España⁹, las dos publicaciones más recientes localizadas (Gatta *et al.* 2019 (70) y Agulnik *et al.* 2021 (71)) presentaron resultados favorables en salud a mayor volumen asistencial. Sin embargo, ambas publicaciones aportaron resultados de tumores hematológicos, sin distinguir subtipos tumorales, a pesar de que estas neoplasias incluyen patologías con pronóstico muy diferente en población pediátrica. Si desglosamos las neoplasias hematológicas en subtipos tumorales concretos, encontramos cuatro publicaciones que aportan resultados de pacientes pediátricos con diagnóstico de LLA. En pacientes pediátricos con LLA se han localizado dos publicaciones favorables en la valoración de supervivencia o mortalidad y mayor volumen asistencial (41, 69), una desfavorable (72), y una que no objetivó diferencias cuantificables (42). Según los datos del registro RETI-SEHOP, en España la supervivencia tres años tras el diagnóstico de LLA ha aumentado del 66 % (1980-1984) al 93 % (2016-2017) (7), por lo que la fecha de realización de los estudios localizados podría estar actuando como factor confusor, ya que el tratamiento de las neoplasias en general y de las neoplasias pediátricas en particular ha cambiado significativamente en las últimas décadas, y es dudoso que los resultados de las publicaciones más antiguas reflejen la realidad actual de los centros que tratan cáncer pediátrico. En las **neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN**, la evidencia científica localizada ha sido contradictoria. Solheim *et al.* 2011 (46) han mostrado una relación desfavorable entre la supervivencia de los pacientes pediátricos con tumores del SNC y el volumen asistencial, mientras que Gatta *et al.* (70) reportó menor riesgo de muerte en pacientes con tumores del SNC en centros de AV. En estudios que han evaluado globalmente tumores cerebrales, tanto Donoho *et al.* (47) como Drapeau *et al.* (76) no objetivaron diferencias en la mortalidad según el volumen asistencial. Y finalmente, en el caso concreto del diagnóstico de neuroblastoma, las tres publicaciones (44, 45, 68) coincidieron en no mostrar impacto significativo de la concentración asistencial en la supervivencia o mortalidad de la población pediátrica oncológica. Respecto a las **neoplasias malignas de tejido conectivo, hueso y cartílago articular**, en sarcoma de Ewing y en global en los sarcomas óseos, la publicación con mayor adecuación no objetivó diferencias en la supervivencia de los pacientes pediátricos según el volumen asistencial (70). En cambio, en tumores del tejido conectivo de cabeza y cuello, puede reseñarse la publicación de Cheraghlou *et al.* (48), la única localizada que analizó este subtipo tumoral de manera específica, y que presentó datos positivos de la concentración asistencial en la supervivencia de pacientes pediátricos.

Diversos factores podrían explicar la ausencia de una relación causal entre el volumen asistencial y los resultados en salud de que presentamos en este estudio observacional. El primero es que los centros

de mayor volumen asistencial tratasen casos que fuesen más graves, lo que presupone que sus resultados en salud podrían verse afectados. Sin embargo, los datos disponibles en el RAE-CMBD del SNS no permiten analizar la gravedad de los casos, ni tan siquiera con el uso de variables relacionadas como el estadio tumoral. El segundo es la elección del desenlace de interés de nuestro estudio observacional. Como ya se ha apuntado anteriormente (96), la mortalidad intrahospitalaria es una variable de resultado o desenlace poco frecuente para evaluar los resultados en salud. Este aspecto tiende a generar un sesgo contra los centros y profesionales de menor volumen asistencial. Sin embargo, parece razonable pensar que el volumen asistencial podría condicionar más el número de recaídas del tumor, producto de menor experiencia asistencial, que dicha supervivencia cruda. Como alternativa, la evaluación de la supervivencia libre de recaídas podría ser de gran interés, como se abordó en la publicación de Fuchs *et al.* (77). Un tercer factor es, como ya se ha valorado previamente, que otros factores pronósticos que no hayan podido ser determinados con los datos del RAE-CMBD, además del volumen asistencial, pudieran tener impacto en los resultados en salud en cáncer pediátrico. Respecto a los factores pronósticos clínicos, solo dos factores - la edad y el sexo - se han mostrado relevantes en algunas neoplasias como la LLA y algunos tumores oculares, cerebrales y del SN. En cuanto a los factores pronósticos patológicos, solo un factor, el recuento elevado de glóbulos blancos, se asoció claramente a peor supervivencia en LLA y leucemia no-linfocítica aguda. Otras publicaciones reportaron peor supervivencia en pacientes con estadios tumorales más avanzados, hecho que entra dentro de lo esperable en oncología pediátrica. Respecto a los factores pronósticos de calidad asistencial, no disponemos de evidencia suficiente para asegurar que la calidad asistencial medida por parámetros como la inclusión en un ensayo clínico, el tipo de ingreso urgente o programado o el tratamiento con quimioterapia pudiera tener un impacto significativo en el pronóstico de estos pacientes. Sin embargo, como se ha mencionado previamente, todos estos factores, y otros que no han podido ser determinados, podrían condicionar los resultados en salud de la población pediátrica oncológica y por ende, estar afectando a los resultados de un análisis volumen-resultado en salud en esta población. Otro factor es la propia definición de volumen asistencial: en nuestro caso, se ha limitado al número de intervenciones como cirugía y/o radioterapia o quimioterapia y no de pacientes atendidos por tumor. Y el último factor podría ser una limitación intrínseca de nuestro estudio, que es no haber podido valorar la relación volumen – resultado en pacientes tratados con quimioterapia o radioterapia, a pesar de que la quimioterapia fue el tratamiento más frecuente para los pacientes oncológicos pediátricos del SNS entre 2016 y 2020.

La concentración asistencial puede ofrecer mejor calidad asistencial,

y datos como los de Gatta *et al.* 2019 (70) y el criterio de la SIOPE (30) así parecen avalarlo. Sin embargo, cuando se decida centralizar la atención al cáncer pediátrico, deberá considerarse y planificar también el impacto en familiares y/o cuidadores, como el coste económico y emocional de los traslados y viajes al centro de referencia, entre otros (76).

V.4 Lagunas de conocimiento y propuestas de investigación futura

El cáncer es una de las principales causas de mortalidad entre los niños/as y adolescentes a nivel global, sin embargo, los cánceres en la población pediátrica son complejos, raros y diversos, y por ello, su atención difiere sustancialmente de la del adulto. Este informe ha permitido identificar seis lagunas de conocimiento en la evidencia disponible sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, las cuales se describen a continuación y para las cuales también se proponen recomendaciones de investigación.

Primero, la revisión de la evidencia existente no ha permitido localizar publicaciones científicas realizadas en España, lo que ha justificado el análisis sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico con datos del SNS español. Asimismo, entre la literatura realizada en países europeos, destaca la ausencia de publicaciones que den respuesta a otros desenlaces de resultados en salud, más allá de la supervivencia o mortalidad de los pacientes oncológicos pediátricos. El equipo autor quiere resaltar la necesidad de evaluar otros desenlaces de interés más allá de la supervivencia o mortalidad de los pacientes oncológicos pediátricos en caso de realizarse futuros estudios en España y el continente europeo, y en los cuales debería prestarse atención a otros factores pronósticos como los patológicos y los de calidad asistencial identificados que se encuentran asociados a los resultados en salud en cáncer pediátrico.

Segundo, la descripción de los casos detectados a partir de registros de actividad asistencial como el RAE-CMBD del SNS puede abarcar aspectos generales de variables de atención sanitaria, pero posiblemente resulta insuficiente para alcanzar un conocimiento exhaustivo de los pacientes oncológicos en este grupo de edad. La ausencia de datos suficientes para establecer o determinar el pronóstico o gravedad de los casos tratados con cirugía oncológica en los análisis sobre volumen-resultado realizados con los datos disponibles en el RAE-CMBD (período 2016-2020) limitan la posibilidad de determinar una relación causal entre el volumen de casos tratados y los resultados en salud. El equipo autor del presente informe quisiera reafirmar que la complejidad de los casos de cáncer pediátrico, con respecto a la morfología y la atención recibida, y la ausencia de datos

de pronóstico suficientes en el RAE-CMBD muestran que no se puede establecer como patrón fijo la separación de los centros según un alto o bajo volumen de casos atendidos como el factor determinante para obtener buenos resultados en salud sin tomar en consideración la complejidad de los casos atendidos. Por este motivo, el equipo autor considera que disponer de datos de variables como el tiempo desde el diagnóstico, el estadio tumoral, o una clasificación específica para este tipo de tumores, como la clasificación ICC3, en registros de actividad asistencial como el RAE-CMBD del SNS serían cruciales para obtener una mejor descripción de cómo han sido los casos de oncología pediátrica tratados en los centros sanitarios del SNS en los últimos cinco años. De no ser posible enriquecer el RAE-CMBD con este tipo de información, se sugiere implementar registros clínicos a nivel territorial que permitan adquirir este tipo de datos.

Tercero, referente a las poblaciones tratadas con quimioterapia y/o radioterapia, debido a que los contactos por paciente pediátrico son múltiples, del orden de siete u ocho por paciente, para poder establecer una relación causal entre el volumen de casos de quimioterapia y/o radioterapia atendidos en los centros del SNS y la toxicidad, estos contactos deberían ser analizados con registros individualizados de pacientes, a los que se les pudiera hacer un mejor seguimiento de su tratamiento y posterior toxicidad.

Cuarto, se ha determinado como laguna de conocimiento la ausencia de evidencia suficiente para determinar un valor umbral de casos a partir de los cuales pueda objetivarse una mejoría de los resultados en salud. El análisis no paramétrico – área bajo la curva ROC – con los datos propios del SNS no ha permitido determinar cuál es el punto de corte óptimo ni ha aportado ningún valor concluyente que fuera favorable a la reducción de la mortalidad intrahospitalaria, exceptuando el valor de 10,6 casos anuales para las neoplasias oculares, de cerebro y SN. En la literatura, el valor más claro ha sido el propuesto por la SIOPE (30) de 30 casos anuales, especialmente considerando la evidencia presentada por de Gatta *et al.* 2019 (70), pero los datos aportados por el presente informe sugieren que este valor umbral no puede definirse de manera homogénea para todas las tipologías tumorales pediátricas existentes. De esta laguna de conocimiento se derivan otras dos. La primera es que se desconoce si el beneficio del volumen asistencial en los resultados en salud en cáncer pediátrico, de haberlo, alcanzaría un plateau a partir del cual ya no podría obtenerse mayor beneficio en salud (46) a pesar de aumentarse el número de casos tratados. La segunda es que, en la mayoría de estudios, se desconoce el número de intervenciones realizadas por cada profesional en un centro de AV o BV. Esto abre la puerta a la posibilidad que dentro de un centro de AV, existan profesionales con un volumen asistencial variable. Se desconoce el impacto que dicho hecho puede tener en los análisis de la relación volumen asistencial–resultados en salud realizados en el presente

informe.

Quinto, a pesar de existir un cierto convencimiento sobre ello, con los datos de los que disponemos no es posible determinar que los centros de mayor volumen asistencial traten casos que revistan mayor gravedad. Sin embargo, de ser esta premisa cierta, los resultados de salud de estos centros podrían verse afectados, y por ello se sugiere que se incorpore la gravedad del tumor tratado como una variable de interés en próximos estudios sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico. Debido a la dificultad clínica de establecer de manera homogénea la gravedad de un tumor pediátrico, se sugiere utilizar valores subrogados a criterio del equipo investigador, como podría ser el estadio tumoral. También se sugiere la incorporación de otros factores pronósticos al registro de datos, para poder caracterizar mejor la población pediátrica oncológica tratada en centros de AV y BV.

Finalmente, la sexta y última laguna de conocimiento es la ausencia de evidencia sobre el impacto económico de la centralización asistencial en los resultados en salud, a pesar de valorarse posible que la concentración de casos en un centro de AV pudiera relacionarse con una reducción de costes globales por paciente. Se sugiere la incorporación del análisis de los costes económicos a futuros estudios para evaluar si la concentración asistencial pudiera acompañarse de un ahorro de recursos en el tratamiento por paciente.

VI. Conclusiones

Este informe de ETS ha tenido como objetivo general determinar cuál es el número recomendable de casos de cáncer pediátrico a tratar de forma anual en los centros de atención especializada en oncología pediátrica del Sistema Nacional de Salud de España – incluyendo centros CSUR y no CSUR - para mejorar los resultados en salud.

La principal conclusión del presente informe es:

- Los datos recopilados del RAE-CMBD del SNS entre 2016 y 2020 no han permitido determinar de manera general el punto de corte óptimo sobre la relación volumen-resultado en contactos hospitalarios con diagnóstico de cáncer pediátrico tratados mediante cirugía oncológica. Sin embargo, para pacientes pediátricos con tumores oculares, del cerebro y del SN se ha podido identificar un número mínimo de casos a tratar – 10 casos anuales -, estable en todas las estrategias analizadas y asociado a menor riesgo de mortalidad intrahospitalaria.

Otras conclusiones que se extraen del presente informe son las siguientes:

- Los centros con mayor volumen asistencial de cirugías oncológicas pediátricas en el SNS presentan un incremento de la mortalidad intrahospitalaria en comparación con los centros con menor volumen asistencial durante el período 2016 – 2020. Sin embargo, no resulta posible precisar si este incremento es debido al mayor volumen asistencial o a otros factores como la gravedad de los casos tratados, debido a la ausencia de datos en el RAE-CMBD del estadio tumoral, las características histológicas del tumor o el tiempo desde el diagnóstico. La revisión de la evidencia científica publicada ha mostrado una posible ventaja de los centros de AV en los resultados de mortalidad y supervivencia en sistemas de salud similares al SNS de España.
- Los datos obtenidos a través del RAE-CMBD de los contactos hospitalarios con diagnóstico de cáncer pediátrico y que reciben tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia no permiten realizar un análisis para determinar la relación entre el volumen asistencial y los resultados en salud.

- Se consideran necesarios los registros sanitarios que recojan las variables de interés de forma prospectiva en todos los centros sanitarios que atienden pacientes oncológicos en esta franja de edad para poder realizar análisis que den respuesta a las lagunas de conocimiento.

VII. Referencias

1. World Health Organization. Childhood cancer. Key facts from the World Health Organization (WHO) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [consultado el 31/08/2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>.
2. Zhang J, Walsh MF, Wu G, Edmonson MN, Gruber TA, Easton J, *et al.* Germline Mutations in Predisposition Genes in Pediatric Cancer. *N Engl J Med.* 2015 Dec 10;373(24):2336-46.
3. RETI-SEHOP. Antecedentes del cáncer infantil [Internet]. 2014 [consultado el 22.09.2022]. Disponible en: <https://www.uv.es/rnti/pdfs/B1.04-Texto.pdf>.
4. International Agency for Research on Cancer. Estimated number of prevalent cases in 2020, World, both sexes, ages 0-19 (excl. NMSC). Global Cancer Observatory: World Health Organization; 2022 [consultado el Consulta 22.09.2022]. [Consultable en: <https://gco.iarc.fr>].
5. International Agency for Research on Cancer. Estimated number of new cases in 2020, all cancers, both sexes, ages 0-19. Global Cancer Observatory [Internet]. World Health Organization; 2022 [consultado el 22.09.2022]. Disponible en: <https://gco.iarc.fr>.
6. ECIS-European Cancer Information System. Estimates of cancer incidence and mortality in 2020, : Joint Research Center; 2020 [[<https://ecis.jrc.ec.europa.eu/index.php>].
7. Cañete Nieto A, Pardo Romaguera E, Muñoz López A, Valero Poveda S, Porta Cebolla S, Barreda Reines MS, *et al.* Cáncer infantil en España. Estadísticas 1980-2021. Registro Español de Tumores Infantiles (RETI-SEHOP). Valencia: Universitat de València; 2022 (Edición preliminar).
8. International Agency for Research on Cancer. Estimated number of deaths in 2020, World, both sexes, ages 0-19 (excl. NMSC). Global Cancer Observatory: World Health Organization; 2022 [consultado el Consulta 22.09.2022]. [Consultable en: <https://gco.iarc.fr>].
9. Fundación Josep Carreras. Leucemias agudas [Internet]. 2022 [consultado el 27.09.2022]. Disponible en: https://www.fcarreras.org/es/leucemias-agudas_357037.
10. Hunger SP, Mullighan CG. Acute Lymphoblastic Leukemia in Children. *N Engl J Med.* 2015 Oct 15;373(16):1541-52.
11. Fundación Josep Carreras. Síndromes linfoproliferativos [Internet]. 2022 [consultado el 22.09.2022]. Disponible en: <https://www.fcarreras.org/es/cancerdelasangre/sindromes-linfoproliferativos>.
12. Mayo Clinic. Astrocitoma. [Internet]. 2020 [consultado el 29.09.2022]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/astrocytoma/cdc-20350132#:~:text=El%20astrocitoma%20es%20un%20tipo,c%3%A1nceres%20agresivos%20que%20crecen%20r%3%A1pidamente>.
13. Millard NE, De Braganca KC. Medulloblastoma. *J Child Neurol.* 2016 Oct;31(12):1341-53.
14. Jünger ST, Timmermann B, Pietsch T. Pediatric ependymoma: an overview of a complex disease. *Childs Nerv Syst.* 2021 Aug;37(8):2451-63.

15. National Cancer Institute. Tratamiento del neuroblastoma (PDQ®)–Versión para profesionales de salud [Internet]. 2022 [consultado el 13.10.2022]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/neuroblastoma/pro/tratamiento-neuroblastoma-pdq>.
16. Whittle SB, Smith V, Doherty E, Zhao S, McCarty S, Zage PE. Overview and recent advances in the treatment of neuroblastoma. *Expert Rev Anticancer Ther.* 2017 Apr;17(4):369-86.
17. Dimaras H, Corson TW. Retinoblastoma, the visible CNS tumor: A review. *J Neurosci Res.* 2019 Jan;97(1):29-44.
18. Al-Qurayshi Z, Hauch A, Srivastav S, Aslam R, Friedlander P, Kandil E. A National Perspective of the Risk, Presentation, and Outcomes of Pediatric Thyroid Cancer. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016 May 1;142(5):472-8.
19. Eaton BR, Claude L, Indelicato DJ, Vatner R, Yeh B, Schwarz R, *et al.* Ewing sarcoma. *Pediatr Blood Cancer.* 2021 May;68 Suppl 2:e28355.
20. Jafari F, Javdansirat S, Sanaie S, Naseri A, Shamekh A, Rostamzadeh D, *et al.* Osteosarcoma: A comprehensive review of management and treatment strategies. *Ann Diagn Pathol.* 2020 Dec;49:151654.
21. Chen C, Xie L, Ren T, Huang Y, Xu J, Guo W. Immunotherapy for osteosarcoma: Fundamental mechanism, rationale, and recent breakthroughs. *Cancer Lett.* 2021 Mar 1;500:1-10.
22. Ferrari A, Orbach D, Sparber-Sauer M, Walterhouse DO, Pajtler KW, Meyer WH, *et al.* The treatment approach to pediatric non-rhabdomyosarcoma soft tissue sarcomas: a critical review from the INternational Soft Tissue SaRcoma ConsorTium. *Eur J Cancer.* 2022 Jul;169:10-9.
23. Córdoba Rovira SM, Inarejos Clemente EJ. Childhood rhabdomyosarcoma. *Radiologia (Roma).* 2016 Nov-Dec;58(6):481-90.
24. Hickson M, McHugh K, McCarville B. Primary synovial sarcomas in the paediatric and young adult population: A pictorial review. *Eur J Radiol.* 2020 Dec;133:109376.
25. Spreafico F, Fernandez CV, Brok J, Nakata K, Vujanic G, Geller JL, *et al.* Wilms tumour. *Nat Rev Dis Primers.* 2021 Oct 14;7(1):75.
26. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Cancer services for children and young people. Quality standard. London: NICE; 2014. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs55>.
27. Ministerio de Sanidad. Centros, Servicios y Unidades de Referencia del Sistema Nacional de Salud [Internet]. 2022 [consultado el 31.08.2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/CentrosDeReferencia/CentrosCSUR.htm>.
28. Real Decreto 1302/2006, de 10 de noviembre, por el que se establecen las bases del procedimiento para la designación y acreditación de los centros, servicios y unidades de referencia del Sistema Nacional de Salud. *Boletín Oficial del Estado*, nº270, (2006).
29. International Society of Paediatric Oncology. International Society of Paediatric Oncology, [<https://siop-online.org/>].
30. SIOP Europe. European Standards of Care for Children with Cancer. 2009. (eds). en internet]. *SIOP Europe*; 2009. [1-27]. Disponible en: https://siope.eu/media/wp-content/uploads/2013/09/European_Standards_final_2011.pdf.
31. Ben-Ami T, Kontny U, Surun A, Brecht IB, Almaraz RL, Dragomir M, *et al.* Nasopharyngeal carcinoma in children and adolescents: The EXPeRT/PARTNER diagnostic and therapeutic recommendations. *Pediatr Blood Cancer.* 2021 Jun;68 Suppl 4:e29018.

32. Bisogno G, Sarnacki S, Stachowicz-Stencel T, Minard Colin V, Ferrari A, Godzinski J, *et al.* Pleuropulmonary blastoma in children and adolescents: The EXPeRT/PARTNER diagnostic and therapeutic recommendations. *Pediatr Blood Cancer.* 2021 Jun;68 Suppl 4(Suppl 4):e29045.
33. Sullivan R, Alatise OI, Anderson BO, Audisio R, Autier P, Aggarwal A, *et al.* Global cancer surgery: delivering safe, affordable, and timely cancer surgery. *Lancet Oncol.* 2015 Sep;16(11):1193-224.
34. Zahnreich S, Schmidberger H. Childhood Cancer: Occurrence, Treatment and Risk of Second Primary Malignancies. *Cancers (Basel).* 2021 May 26;13(11).
35. Hennewig U, Kaatsch P, Blettner M, Spix C. Local radiation dose and solid second malignant neoplasms after childhood cancer in Germany: a nested case-control study. *Radiat Environ Biophys.* 2014 Aug;53(3):485-93.
36. Tilsed CM, Fisher SA, Nowak AK, Lake RA, Lesterhuis WJ. Cancer chemotherapy: insights into cellular and tumor microenvironmental mechanisms of action. *Front Oncol.* 2022;12:960317.
37. Knops RRG, van Dalen EC, Mulder RL, Leclercq E, Knijnenburg SL, Kaspers GJL, *et al.* The volume effect in paediatric oncology: a systematic review. *Ann Oncol.* 2013 Jul;24(7):1749-53.
38. Gupta S, Wilejto M, Pole JD, Guttman A, Sung L. Low socioeconomic status is associated with worse survival in children with cancer: a systematic review. *PLoS One.* 2014;9(2):e89482.
39. Gatta G, Botta L, Rossi S, Aareleid T, Bielska-Lasota M, Clavel J, *et al.* Childhood cancer survival in Europe 1999-2007: results of EURO CARE-5--a population-based study. *Lancet Oncol.* 2014 Jan;15(1):35-47.
40. Pession A, Dama E, Rondelli R, Magnani C, De Rosa M, Locatelli F, *et al.* Survival of children with cancer in Italy, 1989-98. A report from the hospital based registry of the Italian Association of Paediatric Haematology and Oncology (AIEOP). *Eur J Cancer.* 2008 Jun;44(9):1282-9.
41. Craft AW, Amineddine HA, Scott JE, Wagget J. The Northern region Children's malignant disease registry 1968-82: incidence and survival. *Br J Cancer.* 1987 Dec;56(6):853-8.
42. Stiller CA, Eatock EM. Patterns of care and survival for children with acute lymphoblastic leukaemia diagnosed between 1980 and 1994. *Arch Dis Child.* 1999 Sep;81(3):202-8.
43. Stiller CA, Eatock EM. Survival from acute non-lymphocytic leukaemia, 1971-88: a population based study. *Arch Dis Child.* 1994 Mar;70(3):219-23.
44. Gutierrez JC, Koniaris LG, Cheung MC, Byrne MM, Fischer AC, Sola JE. Cancer care in the pediatric surgical patient: a paradigm to abolish volume-outcome disparities in surgery. *Surgery.* 2009 Jan;145(1):76-85.
45. Gutierrez JC, Cheung MC, Zhuge Y, Koniaris LG, Sola JE. Does Children's Oncology Group hospital membership improve survival for patients with neuroblastoma or Wilms tumor? *Pediatr Blood Cancer.* 2010 Oct;55(4):621-8.
46. Solheim O, Salvesen Ø, Cappelen J, Johannesen TB. The impact of provider surgical volumes on survival in children with primary tumors of the central nervous system--a population-based study. *Acta Neurochir (Wien).* 2011 Jun;153(6):1219-29; discussion 29.
47. Donoho DA, Wen T, Liu J, Zarabi H, Christian E, Cen S, *et al.* The effect of NACHRI children's hospital designation on outcome in pediatric malignant brain tumors. *J Neurosurg Pediatr.* 2017 Aug;20(2):149-57.
48. Cheraghlou S, Li H, Judson BL. Association of Facility and System Factors With Survival Among Pediatric Patients With Surgically Treated Head and Neck Sarcomas. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018 May 1;144(5):455-6.

49. Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality. *N Engl J Med.* 1979 Dec 20;301(25):1364-9.
50. Luft HS. The relation between surgical volume and mortality: an exploration of causal factors and alternative models. *Med Care.* 1980 Sep;18(9):940-59.
51. Halm EA, Lee C, Chassin MR. Is volume related to outcome in health care? A systematic review and methodologic critique of the literature. *Ann Intern Med.* 2002 Sep 17;137(6):511-20.
52. Glasgow RE, Mulvihill SJ. Hospital volume influences outcome in patients undergoing pancreatic resection for cancer. *West J Med.* 1996 Nov;165(5):294-300.
53. Sosa JA, Bowman HM, Gordon TA, Bass EB, Yeo CJ, Lillemoe KD, *et al.* Importance of hospital volume in the overall management of pancreatic cancer. *Ann Surg.* 1998 Sep;228(3):429-38.
54. Edwards EB, Roberts JP, McBride MA, Schulak JA, Hunsicker LG. The effect of the volume of procedures at transplantation centers on mortality after liver transplantation. *N Engl J Med.* 1999 Dec 30;341(27):2049-53.
55. Hosenpud JD, Breen TJ, Edwards EB, Daily OP, Hunsicker LG. The effect of transplant center volume on cardiac transplant outcome. A report of the United Network for Organ Sharing Scientific Registry. *JAMA.* 1994 Jun 15;271(23):1844-9.
56. McAteer JP, LaRiviere CA, Drugas GT, Abdullah F, Oldham KT, Goldin AB. Influence of Surgeon Experience, Hospital Volume, and Specialty Designation on Outcomes in Pediatric Surgery: A Systematic Review. *JAMA Pediatrics.* 2013;167(5):468-75.
57. Vitale MA, Arons RR, Hyman JE, Skaggs DL, Roye DP, Vitale MG. The contribution of hospital volume, payer status, and other factors on the surgical outcomes of scoliosis patients: a review of 3,606 cases in the State of California. *J Pediatr Orthop.* 2005 May-Jun;25(3):393-9.
58. Berry JG, Lieu TA, Forbes PW, Goldmann DA. Hospital volumes for common pediatric specialty operations. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007 Jan;161(1):38-43.
59. Berry JG, Cowley CG, Hoff CJ, Srivastava R. In-hospital mortality for children with hypoplastic left heart syndrome after stage I surgical palliation: teaching versus nonteaching hospitals. *Pediatrics.* 2006 Apr;117(4):1307-13.
60. Hannan EL, Racz M, Kavey RE, Quaegebeur JM, Williams R. Pediatric cardiac surgery: the effect of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality. *Pediatrics.* 1998 Jun;101(6):963-9.
61. Romano PS, Mark DH. Patient and hospital characteristics related to in-hospital mortality after lung cancer resection. *Chest.* 1992 May;101(5):1332-7.
62. Harmon JW, Tang DG, Gordon TA, Bowman HM, Choti MA, Kaufman HS, *et al.* Hospital volume can serve as a surrogate for surgeon volume for achieving excellent outcomes in colorectal resection. *Ann Surg.* 1999 Sep;230(3):404-11; discussion 11-3.
63. Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of Hospital Volume on Operative Mortality for Major Cancer Surgery. *JAMA.* 1998;280(20):1747-51.
64. Lüchtenborg M, Riaz SP, Coupland VH, Lim E, Jakobsen E, Krasnik M, *et al.* High procedure volume is strongly associated with improved survival after lung cancer surgery. *J Clin Oncol.* 2013 Sep 1;31(25):3141-6.
65. Gruen RL, Pitt V, Green S, Parkhill A, Campbell D, Jolley D. The effect of provider case volume on cancer mortality: systematic review and meta-analysis. *CA Cancer J Clin.* 2009 May-Jun;59(3):192-211.
66. Hillner BE, Smith TJ, Desch CE. Hospital and Physician Volume or Specialization and Outcomes in Cancer Treatment: Importance in Quality of Cancer Care. *J Clin Oncol.* 2000;18(11):2327-40.

67. uft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res.* 1987 Jun;22(2):157-82.
68. Stiller CA. Centralisation of treatment and survival rates for cancer. *Arch Dis Child.* 1988 Jan;63(1):23-30.
69. Stiller CA, Draper GJ. Treatment centre size, entry to trials, and survival in acute lymphoblastic leukaemia. *Arch Dis Child.* 1989 May;64(5):657-61.
70. Gatta G, Botta L, Comber H, Dimitrova N, Leinonen MK, Pritchard-Jones K, *et al.* The European study on centralisation of childhood cancer treatment. *Eur J Cancer.* 2019 Jul;115:120-7.
71. Agulnik A, Cárdenas A, Carrillo AK, Bulsara P, Garza M, Alfonso Carreras Y, *et al.* Clinical and organizational risk factors for mortality during deterioration events among pediatric oncology patients in Latin America: A multicenter prospective cohort. *Cancer.* 2021 May 15;127(10):1668-78.
72. Wilkes JJ, Hennessy S, Xiao R, Rheingold S, Seif AE, Huang YS, *et al.* Volume-Outcome Relationships in Pediatric Acute Lymphoblastic Leukemia: Association Between Hospital Pediatric and Pediatric Oncology Volume With Mortality and Intensive Care Resources During Initial Therapy. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk.* 2016 Jul;16(7):404-10.e1.
73. Bisogno G, Congiu G, Affinita MC, Milano GM, Zanetti I, Coppadoro B, *et al.* Role of centers with different patient volumes in the management of rhabdomyosarcoma. An analysis by the Italian Pediatric Soft Tissue Sarcoma Committee. *Pediatr Blood Cancer.* 2021 Dec;68(12):e29234.
74. Zwintscher NP, Azarow KS, Horton JD. Morbidity and mortality associated with liver resections for primary malignancies in children. *Pediatr Surg Int.* 2014 May;30(5):493-7.
75. Richards MK, Goldin AB, Savinkina A, Doski J, Goldfarb M, Nuchtern J, *et al.* The association between nephroblastoma-specific outcomes and high versus low volume treatment centers. *J Pediatr Surg.* 2017 Jan;52(1):104-8.
76. Drapeau AI, Onwuka A, Koppera S, Leonard JR. Hospital Case-Volume and Patient Outcomes Following Pediatric Brain Tumor Surgery in the Pediatric Health Information System. *Pediatr Neurol.* 2022 Aug;133:48-54.
77. Fuchs J, Kienecker K, Furtwängler R, Warmann SW, Bürger D, Thürhoff JW, *et al.* Surgical aspects in the treatment of patients with unilateral Wilms Tumor: a report from the SIOP 93-01/German Society of Pediatric Oncology and Hematology. *Ann Surg.* 2009 Apr;249(4):666-71.
78. Axt JR, Murphy AJ, Arbogast PG, Lovvorn HN, 3rd. Volume-outcome effects for children undergoing resection of renal malignancies. *J Surg Res.* 2012 Sep;177(1):e27-33.
79. Youngwirth LM, Adam MA, Thomas SM, Roman SA, Sosa JA, Scheri RP. Pediatric thyroid cancer patients referred to high-volume facilities have improved short-term outcomes. *Surgery.* 2018 Feb;163(2):361-6.
80. Albright AL, Sposto R, Holmes E, Zeltzer PM, Finlay JL, Wisoff JH, *et al.* Correlation of neurosurgical subspecialization with outcomes in children with malignant brain tumors. *Neurosurgery.* 2000 Oct;47(4):879-85; discussion 85-7.
81. Federación Española de Padres de Niños con Cáncer (FEPNC). Atención Hospitalaria de Adolescentes con Cáncer. 2016.
82. Departament de Salut. Pla Director d'Oncologia (Catalunya). Pla contra el Càncer a Catalunya 2015-2020. 2015.
83. Kowalczyk JR, Samardakiewicz M, Fitzgerald E, Essiaf S, Ladenstein R, Vassal G, *et al.* Towards reducing inequalities: European Standards of Care for Children with Cancer. *Eur J Cancer.* 2014 Feb;50(3):481-5.

84. Ministerio de Sanidad. Estrategia en Cáncer del Sistema Nacional de Salud: Ministerio de Sanidad; 2021. 172 p.
85. The EndNote Team. EndNote. EndNote 20 ed. Philadelphia, PA: Clarivate; 2013
86. Bramer WM, Giustini D, de Jonge GB, Holland L, Bekhuis T. De-duplication of database search results for systematic reviews in EndNote. *J Med Libr Assoc.* 2016 Jul;104(3):240-3.
87. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016 Dec 5;5(1):210.
88. Ministerio de Sanidad. Registro de Atención Especializada (RAE-CMBD). Diagnósticos Principales [Internet]. Ministerio de Sanidad; 2022 [consultado el 22.09.2023]. Disponible en: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.msrebs.es/publicoSNS/C/rae-cmbd/rae-cmbd/diagnosticos-principales/diagnosticos-principales>.
89. Ministerio de Sanidad. Registro de Atención Sanitaria Especializada [Internet]. 2021 [consultado el 22.09.2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/2021_Resumen_publicacion.pdf.
90. Steliarova-Foucher E, Stiller C, Lacour B, Kaatsch P. International Classification of Childhood Cancer, third edition. *Cancer.* 2005 Apr 1;103(7):1457-67.
91. Medicine Io, National Research Council National Cancer Policy Board. En: Hewitt M, Petitti D, editors. Interpreting the Volume–Outcome Relationship in the Context of Cancer Care. Washington (DC): National Academies Press (US) Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.; 2001.
92. Pla R, Pons JMV, Ramón González J, María Borràs J. ¿Influye en el proceso y en los resultados el volumen de procedimientos en la cirugía del cáncer? Análisis basado en datos clínico-administrativos. *Cirugía Española.* 2004;75(4):179-88.
93. Jaurrieta-Mas E. Concentración de procedimientos quirúrgicos en la cirugía oncológica. *Cirugía Española.* 2004;75(4):165-6.
94. López de Ullibarri Galparsoro I, Pita Fernández S. Curvas ROC. *Cad Aten Primaria.* 1998;5(4):229-35.
95. Subdirección General de Información Sanitaria. Norma Estatal RAE-CMBD 2020 - Nota informativa: Ministerio de Sanidad.; 2021 [https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/CMBD/Nota_Metod_Norma_Estatal_2020.pdf].
96. Christian CK, Gustafson ML, Betensky RA, Daley J, Zinner MJ. The volume-outcome relationship: don't believe everything you see. *World J Surg.* 2005 Oct;29(10):1241-4.
97. Wilkinson NM, Chen HC, Lechner MG, Su MA. Sex Differences in Immunity. *Annu Rev Immunol.* 2022 Apr 26;40:75-94.
98. Sorge RE, Totsch SK. Sex Differences in Pain. *J Neurosci Res.* 2017 Jun;95(6):1271-81.
99. Lala A, Tayal U, Hamo CE, Youmans Q, Al-Khatib SM, Bozkurt B, *et al.* Sex Differences in Heart Failure. *J Card Fail.* 2022 Mar;28(3):477-98.
100. Titsworth WL, Scott RM, Smith ER. National Analysis of 2454 Pediatric Moyamoya Admissions and the Effect of Hospital Volume on Outcomes. *Stroke.* 2016 May;47(5):1303-11.
101. Sherrod BA, Johnston JM, Rocque BG. Risk factors for unplanned readmission within 30 days after pediatric neurosurgery: a nationwide analysis of 9799 procedures from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *J Neurosurg Pediatr.* 2016 Sep;18(3):350-62.
102. Jarvis CA, Bakhsheshian J, Ding L, Wen T, Tang AM, Yuan E, *et al.* Increased complication and mortality among non-index hospital readmissions after brain tumor resection is associated with low-volume readmitting hospitals. *J Neurosurg.* 2019 Oct 4:1-13.

103. Tornero Patricio S, Charris-Castro L, Granero Asencio M, Daponte Codina A. Influencia del código postal en las hospitalizaciones pediátricas en Sevilla. *Anales de Pediatría (English Edition)*. 2017;87(6):320-9.
104. Goycochea-Valdivia WA, Melendo Pérez S, Aguilera-Alonso D, Escosa-García L, Martínez Campos L, Baquero-Artigao F. Posicionamiento de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica sobre la implementación, ejecución y monitorización de los programas de optimización de uso de antimicrobianos en pediatría hospitalaria. *Anales de Pediatría*. 2022;97(5):351.e1-.e12.
105. Sendra Gutiérrez JM, Palma Ruiz M, Sarría Santamera A, Puerto Vázquez M. Manejo hospitalario del cáncer de páncreas en España y estudio de los factores asociados a la mortalidad intrahospitalaria. *Gastroenterol Hepatol*. 2008;31(6):319-26.
106. Dominguez-Lara SA. El odds ratio y su interpretación como magnitud del efecto en investigación. *Educación Médica*. 2018;19(1):65-6.
107. Halperin EC, Laurie F, Fitzgerald TJ. An evaluation of the relationship between the quality of prophylactic cranial radiotherapy in childhood acute leukemia and institutional experience: a Quality Assurance Review Center-Pediatric Oncology Group study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2002 Jul 15;53(4):1001-4.

VIII. Anexos

VIII.1 Contextualización de la evaluación mediante la revisión panorámica de la literatura científica

VIII.1.1 Búsqueda bibliográfica

VIII.1.1.1 Estrategia de la búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica se realizó en las siguientes ocho bases de datos: OVID (Medline), Embase, Cochrane Database of Systematic Reviews (CENTRAL), Scopus, Web of Science, Epistemonikos, HTA Database, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL).

OVID: Fecha de realización: 12.01.2022. Fecha de actualización: 23.03.2023. Resultados: 412.

Tabla A1. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos OVID.

#	Búsqueda	Resultados
#1	exp Neoplasms/	3808731
#2	(neoplasm* or Tumor* or Cancer* or Malignanc*).ab,ti.	3324876
#3	Cancer Care Facilities/	5897
#4	1 or 2 or 3	4813073
#5	adolescent/ or exp child/ or exp infant/ or exp pediatrics/	3955719
#6	(Adolescent* or Adolescence or Teen? or Teenager? or Youth? or Juvenile? or Child? or Childhood? or P?ediatric or Kid? or Youngster? or Infant? or Newborn?).ab,ti.	1787028
#7	5 or 6	4447933
#8	exp Medical Oncology/	29328
#9	exp Surgical Procedures, Operative/	3510386
#10	(oncology or radiology or radiation or "operative procedure?" or "Surgical procedure?" or Chemotherapy).ab,ti.	1033763
#11	8 or 9 or 10	4344697
#12	Hospitals, High-Volume/ or Hospitals, Low-Volume/	2202
#13	("high volume" or "high-volume" or "low volume" or "low-volume" or "volume outcome" or "volume-outcome").ab,ti.	27495
#14	4 and 7 and 11 and 13	424
#15	limit 14 to (english or spanish)	412

EMBASE: Fecha de realización: 12.01.2022. Fecha de actualización: 28.03.2023. Resultados: 575.

Tabla A2. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos EMBASE.

#	Búsqueda	Resultados
#1	'neoplasm'/exp	5923101
#2	neoplasm?:ab,ti OR cancer?:ab,ti OR tumor*:ab,ti OR tumour*:ab,ti OR metastas*:ab,ti OR carcinoma*:ab,ti OR leuk*emia:ab,ti OR sarcoma*:ab,ti OR glioma*:ab,ti	3961178
#3	'cancer center'/exp	47698
#4	#1 OR #2 OR #3	6578794
#5	'juvenile'/de OR 'child'/exp OR 'adolescent'/exp	4244723
#6	adolescent?:ab,ti OR adolescence:ab,ti OR teen\$:ab,ti OR teenager\$:ab,ti OR youth\$:ab,ti OR juvenile\$:ab,ti OR child\$:ab,ti OR childhood\$:ab,ti OR pediatric:ab,ti OR kid\$:ab,ti OR youngster\$:ab,ti OR infant*:ab,ti OR newborn\$:ab,ti	2349266
#7	#5 OR #6	4883779
#8	'oncology'/exp OR 'surgery'/exp	6126095
#9	oncology:ab,ti OR radiology:ab,ti OR radiation:ab,ti OR operative procedure\$:ab,ti OR "surgical procedure\$":ab,ti OR chemotherapy:ab,ti	1571013
#10	#8 OR #9	6715768
#11	'high volume hospital'/de OR 'low volume hospital'/de	4131
#12	'high volume':ab,ti OR 'high-volume':ab,ti OR 'low volume':ab,ti OR 'low-volume':ab,ti OR 'volume outcome':ab,ti OR 'volume-outcome':ab,ti	45200
#13	#11 OR #12	46477
#14	#4 AND #7 AND #10 AND #13	575

Cochrane Database of Systematic Reviews (CENTRAL): Fecha de realización: 14.01.2022. Fecha de actualización: 28.03.2023. Resultados: 21.

Tabla A3. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos CENTRAL.

#	Búsqueda	Resultados
#1	MeSH descriptor: [Neoplasms] explode all trees	106545
#2	MeSH descriptor: [Cancer Care Facilities] explode all trees	115
#3	(neoplasm* or Tumor* or Cancer* or Mlignanc*):ti,ab,kw	239220
#4	#1 or #2 or #3	251724
#5	MeSH descriptor: [Infant] explode all trees	39686
#6	MeSH descriptor: [Child] explode all trees	70845
#7	MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees	121545
#8	MeSH descriptor: [Pediatrics] explode all trees	918

Tabla A3. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos CENTRAL.

#	Búsqueda	Resultados
#9	(Adolescent* or Adolescence or Teen or Teens or Teenager* or Youth or Youths or Juvenile* or Child or Children or Childhood or Paediatric* or Pediatrics or Kid or Kids or Youngster* or Infant* or Newborn*):ti,ab,kw	322241
#10	#5 or #6 or #7 or #8 or #9	322262
#11	MeSH descriptor: [Medical Oncology] explode all trees	472
#12	MeSH descriptor: [Surgical Procedures, Operative] explode all trees	148293
#13	(oncology or radiology or radiation or ((operative or surgical) NEXT procedure*) or Chemotherapy):ti,ab,kw	154057
#14	#11 or #12 or #13	275218
#15	("high volume" or "high-volume" or "low volume" or "low-volume" or "volume outcome" or "volume-outcome"):ti,ab,kw	3151
#16	MeSH descriptor: [Hospitals, High-Volume] explode all trees	19
#17	MeSH descriptor: [Hospitals, Low-Volume] explode all trees	12
#18	(OR #15 - #17)	3151
#19	#4 and #10 and #14 and #18	

SCOPUS: Fecha de realización: 14.01.2022. Fecha de actualización: 28.03.2023. Resultados: 321.

Tabla A4. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos SCOPUS.

#	Búsqueda	Resultados
#1	TITLE-ABS-KEY((neoplasm* OR Tumor* OR Cancer* OR Malignanc*) AND (Adolescent* OR Adolescence OR Teen OR Teens OR Teenager* OR Youth OR Youths OR Juvenile* OR Child OR Children OR Childhood OR Paediatric* OR Pediatrics OR Kid OR Kids OR Youngster* OR Infant* OR Newborn*) AND (oncology OR radiology OR radiation OR "operative procedure*" OR "Surgical procedure*" OR Chemotherapy) AND ("high volume" OR "high-volume" OR "low volume" OR "low-volume" OR "volume outcome" OR "volume-outcome")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Spanish"))	321

Web of Science: Fecha de realización: 14.01.2022. Fecha de actualización: 28.03.2023. Resultados: 68.

Tabla A5. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos Web of Science.

#	Búsqueda	Resultados
#1	TS=((neoplasm* OR Tumor* OR Cancer* OR Malignanc*) AND (Adolescent* OR Adolescence OR Teen OR Teens OR Teenager* OR Youth OR Youths OR Juvenile* OR Child OR Children OR Childhood OR Paediatric* OR Pediatrics OR Kid OR Kids OR Youngster* OR Infant* OR Newborn*) AND (oncology OR radiology OR radiation OR "operative procedure*" OR "Surgical procedure*" OR Chemotherapy) AND ("high volume" OR "high-volume" OR "low volume" OR "low-volume" OR "volume outcome" OR "volume-outcome"))	68

Epistemonikos: Fecha de realización: 14.01.2022. Fecha de actualización: 28.03.2023. Resultados: 12.

Tabla A6. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos Epistemonikos.

#	Búsqueda	Resultados
#1	((title:(neoplasm* OR Tumor* OR Cancer* OR Mlignanc*) AND (Adolescent* OR Adolescence OR Teen OR Teens OR Teenager* OR Youth OR Youths OR Juvenile* OR Child OR Children OR Childhood OR Paediatric* OR Pediatrics OR Kid OR Kids OR Youngster* OR Infant* OR Newborn*)) AND (oncology OR radiology OR radiation OR "operative procedure*" OR "Surgical procedure*" OR Chemotherapy) AND ("high volume" OR "high-volume" OR "low volume" OR "low-volume" OR "volume outcome" OR "volume-outcome")) OR abstract:(neoplasm* OR Tumor* OR Cancer* OR Mlignanc*) AND (Adolescent* OR Adolescence OR Teen OR Teens OR Teenager* OR Youth OR Youths OR Juvenile* OR Child OR Children OR Childhood OR Paediatric* OR Pediatrics OR Kid OR Kids OR Youngster* OR Infant* OR Newborn*) AND (oncology OR radiology OR radiation OR "operative procedure*" OR "Surgical procedure*" OR Chemotherapy) AND ("high volume" OR "high-volume" OR "low volume" OR "low-volume" OR "volume outcome" OR "volume-outcome"))	12

HTA Database: Fecha de realización: 14.01.2022. Fecha de actualización: 28.03.2023. Resultados: 0.

Tabla A7. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos HTA Database.

#	Búsqueda	Resultados
#1	((neoplasm* OR Tumor* OR Cancer* OR Mlignanc*) AND (Adolescent* OR Adolescence OR Teen OR Teens OR Teenager* OR Youth OR Youths OR Juvenile* OR Child OR Children OR Childhood OR Paediatric* OR Pediatrics OR Kid OR Kids OR Youngster* OR Infant* OR Newborn*)) AND (oncology OR radiology OR radiation OR "operative procedure*" OR "Surgical procedure*" OR Chemotherapy) AND ("high volume" OR "high-volume" OR "low volume" OR "low-volume" OR "volume outcome" OR "volume-outcome"))	0

CINAHL Plus: Fecha de realización: 14.01.2022. Fecha de actualización: 28.03.2023. Resultados: 86.

Tabla A8. Estrategia de la búsqueda bibliográfica para la base de datos CINAHL Plus.

#	Búsqueda	Resultados
#1	((((MH "Neoplasms+") OR (MH "Cancer Care Facilities")) OR ((TI (neoplasm* OR Tumor* OR Cancer* OR Mlignanc*)) OR (AB (neoplasm* OR Tumor* OR Cancer* OR Mlignanc*)))) AND (((MH "Adolescence+") OR (MH "Child+")) OR ((TI (Adolescent* OR Adolescence OR Teen OR Teens OR Teenager* OR Youth OR Youths OR Juvenile* OR Child OR Children OR Childhood OR Paediatric* OR Pediatrics OR Kid OR Kids OR Youngster* OR Infant* OR Newborn*)) OR (AB (Adolescent* OR Adolescence OR Teen OR Teens OR Teenager* OR Youth OR Youths OR Juvenile* OR Child OR Children OR Childhood OR Paediatric* OR Pediatrics OR Kid OR Kids OR Youngster* OR Infant* OR Newborn*)))) AND (((MH "Oncology+") OR ((MH "Surgery, Operative+") OR ((TI (oncology OR radiology OR radiation OR "operative procedure*" OR "Surgical procedure*" OR Chemotherapy)) OR (AB (oncology OR radiology OR radiation OR "operative procedure*" OR "Surgical procedure*" OR Chemotherapy)))) AND ((TI ("high volume" OR "high-volume" OR "low volume" OR "low-volume" OR "volume outcome" OR "volume-outcome")) OR (AB ("high volume" OR "high-volume" OR "low volume" OR "low-volume" OR "volume outcome" OR "volume-outcome"))))	86

VIII.1.1.2 Resultados de la búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica ha aportado un total de 1.522 registros, 1.495 de los cuales fueron identificados en bases de datos y 27 en búsqueda manual. La búsqueda bibliográfica aportó una publicación con diseño de RS (37) que se ha utilizado como fuente de estudios primarios y ha aportado siete estudios (41-43, 68, 69, 80, 107). Finalmente, un total de 23 publicaciones han sido consideradas de interés para la contextualización de la evaluación mediante la revisión panorámica de la literatura científica y que son las siguientes: 1) Craft *et al.* 1987 (41); 2) Stiller 1988 (68); 3) Stiller & Draper 1989 (69); 4) Stiller & Eatock 1994 (43); 5) Stiller & Eatock 1999 (42); 6) Albright *et al.* 2000 (80); 7) Halperin *et al.* 2002 (107); 8) Fuchs *et al.* 2009 (77); 9) Gutiérrez *et al.* 2009 (44); 10) Gutiérrez *et al.* 2010 (45); 11) Solheim *et al.* 2011 (46); 12) Axt *et al.* 2012 (78); 13) Zwintsher *et al.* 2014 (74); 14) Al-Qurayshi *et al.* 2016 (18); 15) Wilkes *et al.* 2016 (72); 16) Donoho *et al.* 2017 (47); 17) Richards *et al.* 2017 (75); 18) Cheraghlou *et al.* 2018 (48); 19) Youngwirth *et al.* 2018 (79); 20) Gatta *et al.* 2019 (70); 21) Agulnik *et al.* 2021 (71); 22) Bisogno *et al.* 2021 (73) y 23) Drapeau *et al.* 2022 (76).

VIII.1.2 Factores pronósticos asociados a los resultados en salud en cáncer pediátrico

La búsqueda bibliográfica aportó un total de 23 publicaciones primarias – 22 estudios observacionales y 1 ECA - cuya distribución según el tipo de tumor analizado puede verse en la Tabla A9. Los diagnósticos tumorales más frecuentemente analizados han sido el nefroblastoma o tumor de Wilms, con seis publicaciones, y la LLA, con cinco publicaciones. La Tabla A9 también recoge la adecuación de cada publicación. De las 23 publicaciones evaluadas, siete (30,4 %) han presentado una adecuación baja, ocho (34,8 %) una adecuación media y ocho (34,8 %) una adecuación alta.

Tabla A9. Distribución de las publicaciones primarias incluidas en la revisión panorámica, según su adecuación y la tipología y subtipología tumorales de la población pediátrica de estudio.

Tipo tumoral	Subtipo tumoral	Adecuación	Referencia de las publicaciones
Neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético	Leucemia linfoblástica aguda (LLA)	Alta	Wilkes <i>et al.</i> 2016 (72).
		Media	Stiller & Draper 1989 (69), Stiller & Eatock 1999 (42).
		Baja	Craft <i>et al.</i> 1987 (41), Halperin <i>et al.</i> 2002 (107).
	Leucemia no-linfoblástica aguda (LANL)	Alta	
		Media	Stiller 1988 (68), Stiller & Eatock 1994 (43).
		Baja	Craft <i>et al.</i> 1987 (41).

Tabla A9. Distribución de las publicaciones primarias incluidas en la revisión panorámica, según su adecuación y la tipología y subtipología tumorales de la población pediátrica de estudio. (continuación)

Tipo tumoral	Subtipo tumoral	Adecuación	Referencia de las publicaciones
Neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético	Linfoma de Hodgkin	Alta	
		Media	Stiller 1988 (68).
		Baja	Craft <i>et al.</i> 1987 (41).
	Linfoma no-Hodgkin	Alta	
		Media	Stiller 1988 (68).
		Baja	Craft <i>et al.</i> 1987 (41), Halperin <i>et al.</i> 2002 (107).
	Tumores hematológicos	Alta	Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
		Media	
		Baja	Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.
Neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN	Neuroblastoma	Alta	
		Media	Stiller 1988 (68).
		Baja	Gutierrez <i>et al.</i> 2009 (44), Gutierrez <i>et al.</i> 2010 (45).
	Tumores del SN	Alta	Solheim <i>et al.</i> 2011 (46), Donoho <i>et al.</i> 2017 (47), Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
		Media	
		Baja	Craft <i>et al.</i> 1987 (41), Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.
	Tumores cerebrales	Alta	Donoho <i>et al.</i> 2017 (47), Drapeau <i>et al.</i> 2022 (76).
		Media	
		Baja	Albright <i>et al.</i> 2000 (80), Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.
Neoplasias malignas del tejido conectivo, incluyendo hueso y cartilago articular	Sarcoma de Ewing	Alta	
		Media	Stiller 1988 (68).
		Baja	
	Rabdomiosarcoma	Alta	
		Media	Stiller 1988 (68), Bisogno <i>et al.</i> 2021 (73).
		Baja	
	Sarcomas de tejidos blandos	Alta	Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
		Media	
		Baja	Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.
	Sarcomas óseos (incluye osteosarcoma)	Alta	Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
		Media	Stiller 1988 (68).
		Baja	Craft <i>et al.</i> 1987 (41), Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.

Tabla A9. Distribución de las publicaciones primarias incluidas en la revisión panorámica, según su adecuación y la tipología y subtipología tumorales de la población pediátrica de estudio. (continuación)

Tipo tumoral	Subtipo tumoral	Adecuación	Referencia de las publicaciones
Neoplasias malignas del tejido conectivo, incluyendo hueso y cartílago articular	Tumores del tejido conectivo de cabeza y cuello	Alta	
		Media	Cheraghlou <i>et al.</i> 2018 (48).
		Baja	Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.
Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	Cáncer de tiroides	Alta	Youngwirth <i>et al.</i> 2018 (79).
		Media	Al-Qurayshi <i>et al.</i> 2016 (18).
		Baja	
Neoplasias malignas de tejidos blandos	Nefroblastoma o Tumor de Wilms	Alta	Richards <i>et al.</i> 2017 (75), Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
		Media	Stiller 1988 (68), Fuchs <i>et al.</i> 2009 (77).
		Baja	Gutierrez <i>et al.</i> 2009 (44), Gutierrez <i>et al.</i> 2010 (45).
	Tumores renales (incluye carcinoma renal)	Alta	Axt <i>et al.</i> 2012 (78).
		Media	
		Baja	Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.
	Tumores hepáticos	Alta	
		Media	
		Baja	Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74), Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.

Notas Tabla A9: "*" la publicación de Agulnik *et al.* (71) solo distingue tumores hematológicos y tumores sólidos, por lo que se ha indicado únicamente en los subtipos tumorales generales.

Tabla A10. Número de publicaciones que reportan factores pronósticos clínicos con impacto en los resultados en salud en cáncer pediátrico, estratificadas por tipo tumoral.

	Cualquier neoplasia maligna	Neoplasias malignas de tejido linfóide y hematopoyético	Neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN	Neoplasias malignas de tejidos blandos
Edad	0	3	3	N/V
Sexo	0	1	2	N/V
Diagnóstico síndrome de Down	N/V	1	N/V	N/V
Raza / etnia	N/V	N/V	2	2

Notas Tabla A10: N/V: no valorable. Las publicaciones no aportan datos sobre este factor pronóstico.

Tabla A11. Número de publicaciones que reportan factores pronósticos patológicos con impacto en los resultados en salud en cáncer pediátrico, estratificadas por tipo tumoral.

	Cualquier neoplasia maligna	Neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético	Neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN	Neoplasias malignas de tejidos blandos
Tipo y/o subtipo de tumor	0	N/V	3	N/V
Recuento elevado de glóbulos blancos	N/V	3	N/V	N/V
Morfología celular y/o inmunofenotipado celular	N/V	1	N/V	N/V
Estadio tumoral	N/V	N/V	1	1

Notas Tabla A11: N/V: no valorable. Las publicaciones no aportan datos sobre este factor pronóstico.

Tabla A12. Número de publicaciones que reportan factores pronósticos de calidad asistencial con impacto en los resultados en salud en cáncer pediátrico, estratificadas por tipo tumoral.

	Neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético	Neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN	Neoplasias malignas del tejido conectivo, hueso y cartílago articular	Neoplasias malignas de tejidos blandos
Inclusión en un ensayo clínico	1	N/V	N/V	N/V
Ingreso no programado	N/V	1	N/V	N/V
Ingreso urgente	N/V	1	N/V	N/V
Mayor tiempo transcurrido entre el diagnóstico y el inicio del tratamiento	N/V	N/V	1	N/V
Tratamiento con quimioterapia	N/V	N/V	N/V	1
Tratamiento en centros con protocolos COG	N/V	N/V	N/V	1

Notas Tabla A12: N/V: no valorable. Las publicaciones no aportan datos sobre este factor pronóstico.

VIII.1.3 Relación entre el volumen de actividad hospitalaria y los resultados en salud en cáncer pediátrico

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica.

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
<p>Craft <i>et al.</i> 1987 (41), Reino Unido.</p> <p>Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes.</p> <p>Financiación: DHSS Newcastle, Newcastle Students Rag Committee, Tyneside Leukaemia Research Association, the North of England Cancer Research Campaign, the North of England Children's Cancer Research.</p>	Supervivencia del paciente.	<p>Intervención: centros que tratan un mayor número de casos (centros centrales, hospitales de la ciudad de Newcastle, AV).</p> <p>Comparador: centros que tratan un menor número de casos (centros periféricos, hospitales de la región de Newcastle, BV).</p>	<p>Leucemia, tumores del sistema nervioso central (SNC), tumores óseos, linfomas.</p> <p>Se incluyen 734 pacientes pediátricos: leucemia linfoblástica aguda (LLA) n=306, leucemia mieloide aguda (LMA) n=67, astrocitoma n=81, meduloblastoma n=55, ependimoma n=27, glioma tronco encefálico n=30, craneofaringioma n=20, osteosarcoma n=38, linfoma no Hodgkin n=63 y linfoma de Hodgkin n=47.</p>	<p>No se describe la edad de los pacientes.</p> <p>Porcentaje de hombres: Leucemia: LLA n=172 (56,2 %), LMA no se reporta.</p> <p>Tumores del SNC: astrocitoma no se reporta, meduloblastoma n=35 (63,6 %), ependimoma n=17 (63 %), glioma tronco encefálico n=10 (33,3 %), craneofaringioma n=11 (55 %).</p> <p>Tumores óseos: osteosarcoma n=19 (50 %).</p> <p>Linfoma no Hodgkin n=47 (74,6 %), Linfoma de Hodgkin n=39 (83 %).</p>	Los astrocitomas fueron de tipo supratentorial (n=41) o de tipo inferior al tentorio cerebral (n=40).
<p>Stiller 1988 (68), Reino Unido.</p> <p>Estudio observacional, retrospectivo, de cohortes, a partir de datos del Childhood Cancer Research Group (CCRG).</p> <p>Financiación: no se reporta.</p>	Supervivencia del paciente.	<p>Intervención: centros que tratan un mayor número de casos (centros oncológicos pediátricos y centros universitarios, AV).</p> <p>Comparador: centros que tratan un menor número de casos (centros no universitarios, BV).</p>	<p>Leucemia no-linfoblástica aguda, linfoma de Hodgkin, linfoma no Hodgkin, neuroblastoma, tumor de Wilms, osteosarcoma, tumor de Ewing y rhabdomyosarcoma.</p> <p>Se incluyen 3.115 pacientes pediátricos.</p>	No se reporta.	No se reporta.

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica.
(continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
Stiller & Draper 1989 (69), Reino Unido. Estudio observacional, retrospectivo, de cohortes, a partir de datos de CCRG. Financiación: Department of Health and Social Security, Scottish Home and Health Department, Cancer Research Campaign, Leukaemia Research Fund, Marie Curie Memorial Foundation.	Supervivencia del paciente.	Intervención: centros que tratan un mayor número de casos (>6 casos / año, AV). Comparador: centros que tratan un número medio de casos (1-6 casos / año, MV) y centros que tratan un menor número de casos (<1 caso / año, BV).	LLA, leucemia aguda no especificada o leucemia no diferenciada. Se incluyen 4.209 pacientes pediátricos, de los cuales se analizan 4.070.	No se reporta.	No se reporta.
Stiller & Eatock 1994 (43), Reino Unido. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes, con datos del National Registry of Childhood Tumours. Financiación: no se reporta.	Supervivencia del paciente.	Intervención: centros que tratan un alto volumen de casos (centros universitarios, AV). Comparador: centros que tratan un número bajo de casos (centros no universitarios, BV).	Leucemia no-linfocítica aguda. Se incluyen 1.258 pacientes pediátricos.	No se reporta.	No se reporta.
Stiller & Eatock 1999 (42), Reino Unido. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes. Financiación: no se reporta.	Supervivencia del paciente.	Intervención: centros que tratan un alto volumen de casos (6-45 pacientes / año, AV) y centros que tratan un volumen medio de casos (1-3 pacientes / año, MV). Comparador: centros que tratan un bajo volumen de casos (<1 paciente / año, BV).	LLA. Se incluyen 4.988 pacientes pediátricos.	Edad de los pacientes: < 1 año 167 (3,3 %), 1-4 años 2.602 (52,2 %), 5-9 años 1.382 (27,7 %), 10-14 años 837 (16,8 %). 2.804 pacientes eran hombres (56,2 %).	Contaje de glóbulos blancos: 3.759 pacientes (75,4 %) 0-49 x 10 ⁹ / litro; 1.110 pacientes (22,3 %) >50 x 10 ⁹ / litro; 119 pacientes (2,4 %) desconocido. Inmunofenotipado: 3.531 pacientes (70,8 %) tipo común; 566 pacientes (11,3 %) tipo célula T; 72 pacientes (1,4 %) tipo célula B madura; 244 pacientes (4,9 %) tipo nulo; 575 pacientes (11,5 %) desconocido.

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica. (continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
Albright <i>et al.</i> 2000 (80), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes. Financiación: National Cancer Institute, Department of Health and Human Services, United States of America.	Resultado del tratamiento tumoral. Frecuencia de complicaciones.	Intervención: neurocirujanos que tratan un mayor número de casos (neurocirujanos pediátricos). Se distingue entre los neurocirujanos pediátricos designados por los centros (media: 4,9 cirugías / profesional / año) y los neurocirujanos pediátricos miembros de la American Society of Pediatric Neurosurgeons (media: 7,6 cirugías / profesional / año). Comparador: neurocirujanos que tratan un menor número de casos (neurocirujanos generales, media: 1,8 cirugías / profesional / año).	Tumor cerebral, meduloblastoma, tumor neuroectodérmico primitivo, glioma maligno. Se incluyen 1.464 pacientes pediátricos: 732 con un tumor cerebral, 485 con meduloblastoma o tumor neuroectodérmico primitivo y 247 con un glioma maligno.	No se reporta.	No se reporta.
Halperin <i>et al.</i> 2002 (107), EE. UU. ECA Financiación: National Cancer Institute, Department of Health and Human Services, United States of America.	Proporción de desviaciones mayores y menores del protocolo de tratamiento tumoral (radioterapia)	Intervención: centros que tratan un alto volumen de casos (AV, ≥ 5 casos). Comparación: centros que tratan un bajo volumen de casos (BV, 1-4 casos). 73 instituciones sanitarias.	LLA de tipo célula T, linfoma no Hodgkin en estadio III o IV de tipo célula T. Se incluyen 353 pacientes pediátricos.	No se reporta.	No se reporta.

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica. (continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
Fuchs <i>et al.</i> 2009 (77), Alemania. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos del estudio de la SIOP 93-01 de la German Society of Pediatric Hematology and Oncology. Financiación: no se reporta.	Supervivencia del paciente libre de recaídas. Complicaciones: rotura del tumor.	Intervención: Centros que tratan un mayor número de casos: > 4 casos anuales (AV) y 1-4 casos anuales (VM). Cirujanos que tratan un mayor número de casos: > 7 operaciones / cirujano durante el período de estudio (AV), 2-7 operaciones / cirujano durante el período de estudio (VM). Comparador: Centros que tratan un menor número de casos: < 1 caso anual (BV). Cirujanos que tratan un menor número de casos: 1 operación / cirujano durante todo el estudio (BV).	Nefroblastoma o tumor de Wilms. Se incluyen 757 pacientes pediátricos.	No se reporta.	De los 757 pacientes incluidos, 719 tenían un tumor unilateral (95 %) y 38 un tumor bilateral (5 %). En 201 pacientes se retiró la glándula adrenal. De los 719 pacientes con tumor unilateral, en 608 se confirmó el tumor de Wilms por mediante anatomía patológica (84,6 %). De los 608 pacientes con tumor de Wilms, en 512 casos se detectó enfermedad local (84,2 %), y en 96 casos, metástasis (15,8 %).
Gutiérrez <i>et al.</i> 2009 (44), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos del Florida Cancer Data System (FCDS). Financiación: James and Ester King Tobacco Research Grant.	Supervivencia del paciente.	Intervención: centros que tratan >50 % de los pacientes diagnosticados con cada tipo de tumor (alto volumen, AV). Comparador: centros que tratan <50 % de los pacientes diagnosticados con cada tipo de tumor (bajo volumen, BV)	Neuroblastoma, tumor de Wilms. Se incluyen 1.659 pacientes pediátricos: 869 con neuroblastoma (AV n=463 y BV n=406) y 790 con tumor de Wilms (AV n=395 y BV n=395).	Neuroblastoma. AV mediana 2 años. <1 año 33,3 %; 1-4 años 50,5 %; 5-8 años 11,7 %; >9 años: 4,5 %. BV mediana 2 años. <1 año 28,1 %; 1-4 años 54,9 %; 5-8 años 11,6 %; >9 años: 5,4 %. AV 56,6 % hombres, BV 58,6 % hombres. Tumor de Wilms. HV mediana 2 años. <1 año 10,6 %; 1-4 años 63,5 %; 5-8 años 21,5 %; >9 años: 4,3 %. LV mediana 2 años. <1 año 9,4 %; 1-4 años 62,8 %; 5-8 años 19,5 %; >9 años: 8,4 %. AV 42,5 % hombres, BV 46,8 % hombres.	Neuroblastoma. AV: adrenal 67 %, paraespinal 19,1 %, mediastinal 7 %, cervical 5,5 %, pélvico 1,3 %. BV: adrenal 60,4 %, paraespinal 19,3 %, mediastinal 5,7 %, cervical 12,6 %, pélvico 2,1 %.

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica. (continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
<p>Gutiérrez <i>et al.</i> 2010 (45) , EE. UU.</p> <p>Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos del FCDS.</p> <p>Financiación: James and Ester King Tobacco Research Grant.</p> <p>[Misma población que Gutiérrez et al 2009 (44)]</p>	Supervivencia del paciente.	<p>Intervención: centros que tratan >50 % de los pacientes diagnosticados con cada tipo de tumor y centros que tratan <50 % de los pacientes diagnosticados con cada tipo de tumor, con afiliación a los protocolos de Children Oncology Group (COG): AV-COG y BV-COG.</p> <p>Comparador: centros que tratan <50 % de los pacientes diagnosticados con cada tipo de tumor, sin afiliación a los protocolos de COG: BV-noCOG.</p>	<p>Neuroblastoma, tumor de Wilms.</p> <p>Se incluyen 1.659 pacientes pediátricos: 869 con neuroblastoma (COG n=709 y no-COG n=160; AV-COG n=463, BV-COG n=246 y BV-noCOG n=160) y 790 con tumor de Wilms (COG n=605 y no COG n=185; AV-COG n=395, BV-COG n=210 y BV-noCOG n=185).</p>	<p>Neuroblastoma. AV-COG mediana 2 años. < 1 año 33,3 %; >1 año 66,7 %. BV-COG mediana 1 año. < 1 año 33,7 %, > 1 año 66,3 %. BV-noCOG mediana 2 años. < 1 año 19,4 %, > 1 año 80,6 %. AV-COG 56,6 % hombres; BV-COG 57,3 % hombres; BV-noCOG 60,6 % hombres.</p> <p>Tumor de Wilms. AV-COG mediana 3 años. < 1 año 10,6 %; 1-4 años 63,5 %; 5-8 años 21,5 %; >9 años 4,3 %. BV-COG mediana 3 años. < 1 año 12,4 %; 1-4 años 64,3 %; 5-8 años 16,2 %; >9 años 7,1 %. BV-noCOG mediana 3 años. < 1 año 5,9 %; 1-4 años 61,1 %; 5-8 años 23,2 %; >9 años 9,7 %. AV-COG 42,5 % hombres; BV-COG 45,7 % hombres; BV-noCOG 48,1 % hombres.</p>	<p>Neuroblastoma. AV-COG: adrenal 67 %; paraespinal 19,1 %; mediastinal 7 %; cervical 5,5 %; pélvico 1,3 %. BV-COG: adrenal 63,2 %; paraespinal 16,7 %; mediastinal 7,1 %; cervical 10,9 %; pélvica 2,1 %. BV-noCOG: adrenal 56 %; paraespinal 23,3 %; mediastinal 3,3 %; cervical 15,3 %; pélvico 2 %.</p>
<p>Solheim <i>et al.</i> 2011 (46), Noruega.</p> <p>Estudio observacional, retrospectivo, de cohortes, con datos de Norwegian Cancer Registry.</p> <p>Financiación: no se reporta.</p>	Supervivencia del paciente.	<p>Intervención: centro de alto volumen de casos (AV, corresponde al centro que sirve a la zona sur-este de Noruega).</p> <p>Comparador: centros con bajo volumen de casos (BV, corresponden a los tres centros que cubren las otras zonas geográficas de Noruega (norte, oeste, central)).</p>	<p>Tumores del SNC.</p> <p>Se incluyen 816 pacientes pediátricos.</p>	No se reporta.	<p>Diagnósticos más frecuentes: astrocitomas pilocíticos (AV 17,3 %, BV 19,9 %), tumor neuroectodérmico primitivo / meduloblastoma (AV 13,3 %, BV 17,7 %) y astrocitomas de grado II (AV 12,6 %, BV 9,4 %). Se observaron diferencias en la frecuencia de tumores del plexo coroideo: AV 4,3 % y BV 0,8 % (p=0,004).</p>

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica.
(continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
Axt <i>et al.</i> 2012 (78), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes con datos de Kids Inpatient Database Health Care Cost and Utilization Project (KID HCUP). Financiación: National Cancer Institute y beca Vanderbilt CTSA (Nashville, EE. UU.).	Número de complicaciones. Tiempo de ingreso hospitalario (length of stay, LOS). Costes de la estancia hospitalaria.	Intervención: centros que realizan el mayor número de operaciones (tercil superior: AV, > 4 resecciones anuales) y centros que realizan un número medio de operaciones (tercil mediano o volumen medio: MV, 2-3 resecciones anuales). Comparador: centros que realizan el menor número de operaciones (tercil inferior: BV, 1-2 resecciones anuales).	Neoplasias malignas renales. Se incluyen 1.538 pacientes pediátricos.	Los pacientes tenían 3,5 (3,04) años (media, DE) y un 48,1 % eran hombres. Centros BV: 3,51 (2,97) años y 47,5 % hombres. Centros MV: 3,66 (3,01) años y 50,7 % hombres. Centros AV: 3,48 (3,12) años y 46,9 % hombres.	No se reporta.
Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos del KID HCUP. Financiación: no se reporta.	Número y tipo de complicaciones peri-operativas y a corto plazo.	Intervención: centros con el mayor número de operaciones realizadas (AV, >5 resecciones anuales, n=8 centros y n=45 resecciones realizadas). Comparador: centros con el menor número de operaciones realizadas (BV, <5 resecciones anuales, n=45 centros y n=81 resecciones realizadas).	Neoplasias malignas hepáticas. Se incluyen 126 pacientes pediátricos.	Los pacientes tenían 5,8 años de media (rango: 3 meses - 20 años). Centros BV: 5,2 (5,7) años y 47,5 % hombres. Centros AV: 6,9 (6,9) años y 57,8 % hombres.	No se reporta.

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica. (continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
Al-Qurayshi <i>et al.</i> 2016 (18), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos de la Nationwide Inpatient Sample (NIS) database. Financiación: no se reporta.	Complicaciones. Duración del ingreso hospitalario.	Intervención centros: centros con alto número de casos (percentil 90, AV > 199 casos / año). Centros con número intermedio de casos (percentiles 10-90, MV 11-198 casos / año). Intervención cirujanos: cirujanos con alto volumen de casos (AV > 31 operaciones / año), cirujanos con volumen medio de casos (MV 3-30 operaciones / año) Comparador centros: centros con bajo número de casos (< percentil 10, BV 1-10 casos / año). Comparador cirujanos: cirujanos con bajo volumen de casos (BV, 1-2 operaciones / año).	Tumores malignos de tiroides. Se incluyen 644 pacientes pediátricos.	Los pacientes tenían 13,8 (0,2) años de media (DE). Un 22,7 % fueron hombres y un 77,3 % mujeres.	El 31 % de los pacientes pediátricos incluidos presentaron lesiones en los nódulos linfáticos cervicales. El 5,7 % de los pacientes presentaron metástasis pulmonar y el 0,3 %, metástasis ósea.
Wilkes <i>et al.</i> 2016 (72), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos de Pediatric Health Information System (PHIS) y Perspectiva Data Warehouse (Premier Inc, Charlotte, EE. UU.). Financiación: Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Agency for Healthcare Research and Quality, Alex Lemonade Stand Foundation.	Mortalidad 60 primeros días tras el ingreso hospitalario (con inicio de quimioterapia). Complicaciones: necesidad de ingreso en UCI entre los días 3 y 60 tras el ingreso hospitalario.	Intervención: > Centros AV de casos: a) ingresos pediátricos (>11.000, 8 centros AV); b) ingresos pediátricos oncológicos (>1.500, 6 centros AV). > Centros MV de casos: a) ingresos pediátricos (7.000-11.000, 34 centros MV); b) ingresos pediátricos oncológicos (650-1.500, 29 centros MV). Comparador: > Centros BV de casos: a) ingresos pediátricos (<7.000, 33 centros BV) ; b) ingresos pediátricos oncológicos (<650, 40 centros BV).	LLA. Se incluyen 3.350 pacientes pediátricos.	Centros AV: 5,2 años de mediana (IQR: 3-10,5 años). 379 hombres (55 % del total). Centros MV: 4,9 años de mediana (IQR: 3-9,6 años). 1095 hombres (56 % del total). Centros BV: 4,7 años de mediana (IQR: 3-9,8 años). 399 hombres (57 % del total).	No se reporta.

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica.
(continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
Donoho <i>et al.</i> 2017 (47), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos de KID HCUP. Financiación: no se reporta.	Tipo de alta hospitalaria: alta rutinaria (alta a domicilio vs. alta a centros de rehabilitación o con soporte de enfermería) vs. alta no rutinaria. Mortalidad.	Intervención: centros con alto volumen de casos (AV, > percentil 90, >15 casos / año). Comparador: centros con bajo volumen de casos (BV, ≤ percentil 90, ≤15 casos / año). Los centros también se dividen según volumen asistencial en cuartiles: cuartil 1 (≤1 caso / año), cuartil 2 (1-2 casos / año), cuartil 3 (2-4 casos / año) y cuartil 4 (>4 casos / año).	Tumores cerebrales malignos. Se incluyen 9.360 pacientes pediátricos.	Edad: < 1 año 425 pacientes (4,5 %), 1-4 años 2318 pacientes (24,8 %), 5-9 años 2428 pacientes (25,9 %), 10-17 años 3229 pacientes (34,5 %) y 18-20 años 960 pacientes (10,3 %). Hombres: 4.170 pacientes (44,5 %).	Localización del tumor: telencéfalo 676 pacientes (7,2 %), frontal 994 pacientes (10,6 %), temporal 826 pacientes (8,8 %), parietal 499 pacientes (5,3 %), occipital 302 pacientes (3,2 %), ventrículos 1.113 pacientes (11,9 %), cerebelo 2.165 pacientes (23,1 %), tronco encefálico 560 pacientes (6,0 %), otras 1.156 pacientes (12,4 %), no especificada 1.068 pacientes (11,4 %).
Richards <i>et al.</i> 2017 (75), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos de National Cancer Data Base (NCDB). Financiación: no se reporta.	Evaluación de márgenes quirúrgicos y de nodos linfáticos. Tiempo transcurrido hasta la administración de la terapia adyuvante. Supervivencia.	Intervención: centros con alto volumen de casos (AV, > de la mitad de operaciones, n=32 centros). Se desglosan en centros de alto volumen (AV, 26-46 pacientes atendidos, n=21 centros) y muy alto volumen (MAV, ≥47 pacientes atendidos, n=11 centros). Comparador: centros con bajo volumen de casos (BV, < de la mitad de operaciones, n=177 centros). Se desglosan en centros de bajo volumen (BV, 15-25 pacientes atendidos, n=37 centros) y muy bajo volumen (MBV, < 15 pacientes atendidos, n=140 centros).	Nefroblastomas unilaterales. Se incluyen 2.911 pacientes pediátricos.	Centros AV: 3,4 (2,9) años (media, DE). 674 hombres (46,7 % del total). Centros BV: 3,5 (3,0) años (media, DE). 671 hombres (45,7 % del total).	Tamaño tumoral. AV 10,7 (5,9) cm, BV 10,9 (7,1) cm (media, DE).

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica. (continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
Cheraghlou <i>et al.</i> 2018 (48), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos de NCDB. Financiación: Yale University School of Medicine Lowe Endowment, Taylor Opportunity Student Research Fellowship.	Supervivencia del paciente.	Intervención: centros con alto volumen de casos (AV, >0,59 casos / año). Comparador: centros con bajo volumen de casos (BV, <0,59 casos / año).	Sarcomas primarios del tejido conectivo de cabeza y cuello. Se incluyen 623 pacientes pediátricos.	Edad: 7,4 (5,4) años (media, DE). Sexo: 314 hombres (50,4 % del total).	Tipo tumoral: rabdomiosarcoma (397 pacientes, 63,7 %), sarcoma fibroso (32 pacientes, 5,1 %), sarcoma sinovial (29 pacientes, 4,6 %), teratoma (26 pacientes, 4,2 %), sarcoma de Ewing (22 pacientes, 3,5 %), sarcoma células fusiformes (10 pacientes, 1,6 %), no determinado (107 pacientes, 17,2 %).
Youngwirth <i>et al.</i> 2018 (79), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo y de cohortes a partir de datos de NCDB. Financiación: Data Monitoring Committee of the Medullary Thyroid Cancer Consortium Registry.	Reingreso hospitalario durante los 30 primeros días tras la cirugía oncológica. Duración del ingreso hospitalario.	Intervención: centros con alto volumen de casos (AV, ≥ 39 casos, 14 centros, n=627 pacientes). Comparador: centros con bajo volumen de casos (BV, <39 casos, 868 centros, n=3.839 pacientes).	Tumores malignos de tiroides. Se incluyen 4.466 pacientes pediátricos.	Edad: 16 (14-17) años (mediana, IQR). Sexo: 20,9 % de hombres. Centros AV: 15 (12-17) años y 24,9 % hombres. Centros BV: 16 (14-17) años y 20,3 % hombres.	Histología tumoral global: papilar 85,2 %, folicular 8,8 %, medular 4,7 %, hürthle cell 1,3 %. Longitud tumoral global: 2,1 (1,3-3,3) cm (media, DE). Nódulos linfáticos con evidencia de metástasis (global): 43,8 %. Centros AV. Histología tumoral: papilar 81,8 %, folicular 5,9 %, medular 10,7 %, hürthle cell 1,6 %. Longitud tumoral: 2,0 (1,2-3,5) cm. Nódulos linfáticos con evidencia de metástasis: 48 %. Centros BV. Histología tumoral: papilar 85,8 %, folicular 9,3 %, medular 3,7 %, hürthle cell 1,3 %. Longitud tumoral: 2,1 (1,3-3,3) cm. Nódulos linfáticos con evidencia de metástasis: 43,2 %.

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica. (continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
<p>Gatta <i>et al.</i> 2019 (70), Europa (multicéntrico).</p> <p>Estudio observacional, retrospectivo, de cohortes, a partir de datos de seis registros de cáncer europeos.</p> <p>Financiación: Information network on rare cancers (RARECARENet, Comisión Europea), Joint Action on rare Cancers (JARC, EU Health Programme).</p>	Supervivencia a los cinco años del diagnóstico.	<p>Intervención: centros de alto volumen de casos (AV, definido como: a) centros que tratan el doble de casos respecto al siguiente centro, b) centros que tratan la mitad de casos del país del centro, c) centros que tratan > 30 casos anuales).</p> <p>Comparador: centros de bajo volumen de casos (BV, definido como: a) centros que tratan menos del doble de casos respecto al centro anterior, b) centros que tratan menos de la mitad de casos globales del país del centro, c) centros que tratan < 30 casos anuales).</p>	<p>Cáncer maligno raro (hematológico o sólido): tumores hematológicos, del SNC, nefroblastomas, sarcomas de hueso y sarcomas de tejidos blandos.</p> <p>Se incluyen 4.415 pacientes pediátricos para la estimación de volumen y 3.574 pacientes pediátricos para el análisis de supervivencia.</p>	No se reporta.	No se reporta.
<p>Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71), Latinoamérica.</p> <p>Estudio observacional, retrospectivo, de cohortes, a partir de datos del registro Clinical Deterioration Events.</p> <p>Financiación: Conquer Cancer Foundation Global Oncology, American Lebanese Syrian Associated Charities.</p>	Supervivencia o mortalidad tras un evento de deterioro clínico (CDE).	La definición de alto volumen y bajo volumen se realiza mediante el uso de diversas medidas surrogadas de volumen de los centros: número de días de hospitalización pediátrica por paciente, número de nuevos diagnósticos de cáncer pediátrico anuales, número de camas para hospitalización pediátrica oncológica, número de camas para hospitalización pediátrica en UCI.	<p>Cualquier cáncer maligno (hematológico o sólido).</p> <p>Se incluyen 467 pacientes pediátricos, los cuales aportan 504 ingresos hospitalarios y 553 eventos de deterioro clínico.</p>	<p>Edad: 8,1 (3,8-13,1) años (mediana, IQR).</p> <p>Porcentaje de hombres: 55,3 %.</p> <p>Supervivientes tras CDE: 8,5 (3,8-13,3) años y 55,6 % hombres.</p> <p>Fallecidos tras CDE: 7,3 (3,7-12,4) años y 54,7 % hombres.</p>	<p>Tipo tumoral.</p> <p>Todos: hematológico 76,8 %, tumor tejido sólido 21,7 %, otros 1,5 %.</p> <p>Supervivientes tras CDE: hematológico 77,4 %, tumor tejido sólido 21,3 %, otros 1,3 %.</p> <p>Fallecidos tras CDE: hematológico 75,5 %, tumor tejido sólido 22,6 %, otros 1,9 %, p=ns.</p>

Tabla A13. Características de las publicaciones sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico identificadas en la búsqueda bibliográfica.
(continuación)

Referencia de la publicación y año, país. Diseño y financiación.	Objetivo de la publicación	Intervención y comparador	Tipo tumoral y número de pacientes incluidos	Edad y porcentaje de hombres	Localización u otras características del tumor
<p>Bisogno <i>et al.</i> 2021 (73), Italia. Estudio observacional, retrospectivo, de cohortes a partir de datos de European Paediatric Soft tissue sarcoma Study Group. Financiación: Fondazione Città della Speranza.</p>	<p>Supervivencia libre de eventos (complicaciones) a los cinco años del diagnóstico. Supervivencia global a los cinco años del diagnóstico.</p>	<p>Intervención: centros de alto volumen de casos (AV, > 40 casos anuales, n=3 centros y n=156 pacientes) o centros de volumen medio de casos (MV, 10-40 pacientes anuales, n=7 centros y n=99 pacientes). Comparador: centros de bajo volumen de casos (BV, < 10 casos anuales, n=21 centros y n=87 pacientes).</p>	<p>Rabdomiosarcoma. Se incluyen 342 pacientes pediátricos.</p>	<p>Edad: 5,6 años (6 días - 23,9 años) (mediana, rango). Porcentaje de hombres: 55,6 %. Centros AV: 6,2 años (6 días - 23,9 años); 51,3 % hombres. Centros MV: 5,4 años (2 meses - 17,7 años); 61,6 % hombres. Centros BV: 5,4 años (24 días - 19,6 años); 56,3 % hombres.</p>	<p>Localización tumoral global: favorable 36,8 %. Tamaño tumoral global: >5 cm 56,4 %. Riesgo del tumor: bajo 2 %, estándar 31 %, alto 58,8 %, muy alto 8,2 %. Centros AV: localización favorable 34 %. Tamaño tumoral >5 cm 59,6 %. Riesgo del tumor: bajo 1,3 %, estándar 29,5 %, alto 63,5 %, muy alto 5,8 %. Centros MV: localización favorable 44,4 %. Tamaño tumoral >5 cm 49,5 %. Riesgo del tumor: bajo 3 %, estándar 35,4 %, alto 53,5 %, muy alto 8,1 %. Centros BV: localización favorable 33,3 %. Tamaño tumoral >5 cm 58,6 %. Riesgo del tumor: bajo 2,3 %, estándar 28,7 %, alto 56,3 %, muy alto 12,6 %.</p>
<p>Drapeau <i>et al.</i> 2022 (76), EE. UU. Estudio observacional, retrospectivo, de cohortes a partir de datos de PHIS. Financiación: se indica que no hay ninguna fuente de financiación a reportar.</p>	<p>Duración ingreso. Tasa de reintervención (2ª cirugía 60 días posteriores). Costes económicos ingreso hospitalario.</p>	<p>Intervención: centros de alto volumen de casos (AV, > 22 casos anuales, n=1118 pacientes) * \$. Comparador: centros de bajo volumen de casos (BV, < 22 casos anuales, n=1450 pacientes) * \$. * los casos se distribuyen según el volumen asistencial del centro el año anterior al tratamiento del paciente.</p>	<p>Tumores cerebrales malignos. Se incluyen 2.568 pacientes pediátricos.</p>	<p>Edad: 9,2 (5,3) años (media, DE). Centros de AV 9,1 (5,3) años, centros de BV 9,4 (5,3) años (media, DE). Porcentaje de hombres: 1437 niños (56 %) Centros de AV 612 niños (55 %), centros de BV 825 niños (57 %).</p>	<p>No se reporta.</p>

Notas Tabla A13: \$ en el análisis multivariado se utilizan cuartiles de volumen asistencial: Q1 0-12 casos, Q2 13-21 casos, Q3 22-30 casos, Q4 >31 casos. AV: alto volumen asistencial, BV: bajo volumen asistencial, CCRG: Childhood Cancer Research Group, CDE: evento de deterioro clínico, COG: Children Oncology Group, DE: desviación estándar, EE. UU.: Estados Unidos de América, FCDS: Florida Cancer Data System, IQR: rango intercuartílico, KID HCUP: Kids Inpatient Database Health Care Cost and Utilization Project, LLA: leucemia linfoblástica aguda, LMA: leucemia mieloide aguda, MV: volumen medio asistencial, NCDB: National Cancer Data Base, NIS: Nationwide Inpatient Sample, PHIS: Pediatric Health Information System, Q1/2/3/4: cuartil 1/2/3/4, SNC: sistema nervioso central, UCI: unidades de curas intensivas.

VIII.1.3.1 Volumen asistencial y supervivencia o mortalidad en cáncer pediátrico

A continuación, se presentan las **Tablas A14-A17** y se describen de forma narrativa los resultados presentados por las publicaciones identificadas que evaluaron la relación entre volumen asistencial y supervivencia o mortalidad en cáncer pediátrico. Es importante reseñar que los resultados de las cuatro publicaciones más antiguas pueden distorsionar el análisis debido a las notables mejoras obtenidas en la supervivencia de los niños y adolescentes con cáncer de las últimas décadas y, por lo tanto, deben considerarse con precaución.

Tabla A14. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético, estratificados según adecuación y nivel del efecto.

Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencia de las publicaciones
Leucemia linfoblástica aguda (LLA)	Alta		●		Wilkes <i>et al.</i> 2016 (72).
	Media	●		●	Stiller & Draper 1989 (69), Stiller & Eatock 1999 (42).
	Baja	●			Craft <i>et al.</i> 1987 (41).
Leucemia no-linfoblástica aguda (LANL)	Alta				
	Media	● ●			Stiller 1988 (68), Stiller & Eatock 1994 (43).
	Baja			●	Craft <i>et al.</i> 1987 (41).
Linfoma de Hodgkin	Alta				
	Media			●	Stiller 1988 (68)
	Baja			●	Craft <i>et al.</i> 1987 (41).
Linfoma no-Hodgkin	Alta				
	Media	●			Stiller 1988 (68).
	Baja			●	Craft <i>et al.</i> 1987 (41).

Tabla A14. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejido linfóide y hematopoyético, estratificados según adecuación y nivel del efecto.

Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencia de las publicaciones
Tumores hematológicos	Alta	●			Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
	Media				
	Baja	●			Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71).

Tabla A15. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN, estratificados según adecuación y nivel del efecto.

Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencia de las publicaciones
Neuroblastoma	Alta				
	Media			●	Stiller 1988 (68).
	Baja			● ●	Gutierrez <i>et al.</i> 2009 (44), Gutierrez <i>et al.</i> 2010 (45).
Tumores del SN	Alta	●	●	●	Solheim <i>et al.</i> 2011 (46), Donoho <i>et al.</i> 2017 (47), Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
	Media				
	Baja	●		●	Craft <i>et al.</i> 1987 (41), Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71).
Tumores cerebrales	Alta			● ●	Donoho <i>et al.</i> 2017 (47), Drapeau <i>et al.</i> 2022 (76).
	Media				
	Baja	●			Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71).

Tabla A16. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejido conectivo, hueso y cartílago articular, estratificados según adecuación y nivel del efecto.

Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencia de las publicaciones
Sarcoma de Ewing	Alta				
	Media	●			Stiller 1988 (68).
	Baja				

Tabla A16. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejido conectivo, hueso y cartílago articular, estratificados según adecuación y nivel del efecto. (continuación)

Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencia de las publicaciones
Rabdomiosarcoma	Alta				
	Media	●		●	Stiller 1988 (68), Bisogno <i>et al.</i> 2021 (73).
	Baja				
Sarcomas de tejidos blandos	Alta			●	Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
	Media				
	Baja	●			Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71).
Sarcomas óseos (incluye osteosarcoma)	Alta			●	Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
	Media			● *	Stiller 1988 (68).
	Baja	●		●	Craft <i>et al.</i> 1987 (41), Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71).
Tumores del tejido conectivo de cabeza y cuello	Alta				
	Media	●			Cheraghlou <i>et al.</i> 2018 (48).
	Baja	●			Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71).

Notas Tabla A16: *solo se observaron diferencias en la tasa de supervivencia según volumen asistencial en el período temporal de 1981 a 1984.

Tabla A17. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejidos blandos, estratificados según adecuación y nivel del efecto.

Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencia de las publicaciones
Nefroblastoma o tumor de Wilms	Alta			● ●	Richards <i>et al.</i> 2017 (75), Gatta <i>et al.</i> 2019 (70).
	Media			● ●	Stiller 1988 (68), Fuchs <i>et al.</i> 2009 (77).
	Baja			● ●	Gutierrez <i>et al.</i> 2009 (44), Gutierrez <i>et al.</i> 2010 (45).
Tumores renales (incluye carcinoma renal)	Alta				
	Media				
	Baja	●			Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.

Tabla A17. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la supervivencia o mortalidad de los pacientes pediátricos oncológicos en pacientes con neoplasias malignas de tejidos blandos, estratificados según adecuación y nivel del efecto. (continuación)

Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencia de las publicaciones
Tumores hepáticos	Alta				
	Media				
	Baja	●		●	Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74), Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71) *.

Craft *et al.* (41) reportaron una mejor supervivencia en los pacientes diagnosticados de LLA tratados en centros de AV de casos (centros centrales en Newcastle) respecto a centros de BV de casos (centros periféricos de la región de Newcastle). En esta publicación se examinaron también otros factores de riesgo de mortalidad para LLA, como el conteo de glóbulos blancos, sin identificar diferencias significativas entre los pacientes tratados según el volumen asistencial del centro, por lo que las diferencias en supervivencia de los pacientes pueden atribuirse al volumen asistencial. Sin embargo, estos resultados no se replicaron en el análisis de pacientes pediátricos con LANL, tumores del SNC, osteosarcoma, linfoma de Hodgkin o linfoma no Hodgkin. Stiller, en su publicación del año 1988 (68) reportó una mejor supervivencia en centros de AV de casos en pacientes pediátricos con diagnóstico de LANL, linfoma no Hodgkin, tumor de Ewing y rhabdomyosarcoma. Para el período temporal más reciente de la publicación (1981-1984), las diferencias más relevantes se observaron en el diagnóstico de LANL, con una tasa de supervivencia del 32 % en pacientes tratados en centros AV y del 6 % en pacientes tratados en centros de BV de casos y el linfoma no Hodgkin, con supervivencia del 70 % en centros de AV y del 58 % en centros de BV de casos. Por el contrario, no se observaron diferencias significativas en las tasas de supervivencia de los pacientes pediátricos diagnosticados de linfoma de Hodgkin, neuroblastoma y tumor de Wilms según grupos de volumen asistencial. Finalmente, para el diagnóstico de osteosarcoma solo se observaron diferencias en la tasa de supervivencia de los pacientes según volumen asistencial en el último período temporal analizado (1981-1984).

Stiller & Draper, en una publicación del año 1989 (69) observaron una tasa de supervivencia superior en los pacientes con LLA, leucemia aguda no especificada o leucemia no diferenciada y tratados en centros de AV respecto a los pacientes pediátricos tratados en centros de MV o BV de casos, tras estratificar por edad y fecha de diagnóstico. Las mayores diferencias en la tasa de supervivencia se observaron en el período 1971-1973 (AV 46 %, MV

33 % y BV 22 %), y se fueron reduciendo conforme avanzaban los años hasta el último período evaluado (1980-1982: AV 67 %, MV 66 % y BV 58 %). Es relevante que una parte de los pacientes pediátricos incluidos en esta publicación recibieron tratamiento como parte de ensayos clínicos. Los autores quisieron evaluar el impacto que podía tener el tratamiento en un ensayo clínico en los resultados obtenidos, y reportaron que, si se seleccionaba exclusivamente los pacientes tratados en el marco de un ensayo clínico, no existían diferencias en la tasa de supervivencia según grupos de volumen asistencial. En cambio, si se seleccionaba solo pacientes no incluidos en ensayos clínicos, los pacientes tratados en centros de AV mostraban mejores tasas de supervivencia. Por su parte, Stiller & Eatock, en su publicación del año 1994 (43) reportaron una mayor tasa de supervivencia en los pacientes pediátricos diagnosticados de LANL y tratados en centros especializados – AV - tanto para el período de 1975-1983 (AV 20 %, BV 10 %) como para el período temporal de 1984-1988 (AV 40 %, BV 31 %).

Otra publicación de Stiller & Eatock del año 1999 (42) describió en pacientes pediátricos con LLA unas tasas de supervivencia similares comparando grupos de volumen asistencial, siendo las del último período temporal analizado (1990-1994) del 78 % en centros BV, del 80 % en centros de MV y del 82 % en centros de AV de casos. Fuchs *et al.* (77), en su publicación del año 2009 sobre una población pediátrica con tumor de Wilms no observaron diferencias significativas en la supervivencia libre de recaídas entre pacientes tratados en centros con mayor y menor volumen asistencial. Tampoco se observaron diferencias significativas en la supervivencia libre de recaídas entre pacientes tratados por cirujanos con mayor y menor volumen asistencial.

Gutierrez *et al.* (44, 45), en dos estudios de 2009 y 2010 con la misma población de estudio, no pudieron determinar diferencias significativas en la supervivencia global entre centros de AV y BV en pacientes con neuroblastoma o tumor de Wilms. Tampoco objetivaron diferencias en la supervivencia a cinco y diez años de los pacientes con uno u otro tipo de tumor según el volumen asistencial, tomando en consideración el sexo, la edad, la raza / etnia, la localización del tumor y el estadio tumoral. No se determinaron diferencias en la supervivencia de los pacientes al calcular el volumen asistencial en terciles o cuartiles. Sin embargo, el estudio del año 2010 (45) incorporó al análisis la adherencia de los centros a los protocolos de COG – indicativo de mayor especialización asistencial -. En pacientes con neuroblastoma, la supervivencia a cinco y diez años fue superior en centros COG respecto a centros no-COG, independientemente del volumen asistencial. No se observaron diferencias atribuibles al estadio tumoral. En pacientes con tumor de Wilms, la supervivencia a cinco años tras el diagnóstico en centros de AV que seguían los protocolos COG fue peor (91,3 %) que la supervivencia de los pacientes tratados en centros de BV que también seguían los protocolos COG (96,7 %). Globalmente, los

pacientes tratados en centros adheridos a los protocolos COG presentaron una mejor supervivencia a cinco y diez años – independientemente del volumen asistencial -. Además, la supervivencia a cinco y diez años en pacientes con tumores de Wilms de estadio avanzado (estadio cuatro) fue superior en centros COG, sin asociación con el volumen.

Solheim *et al.* (46) no encontraron diferencias globales en supervivencia según el volumen de los centros asistenciales uno, tres o cinco años tras el diagnóstico de un tumor del SNC. La supervivencia a cinco años fue excelente en ambos grupos de volumen asistencial (78 % en AV y 79 % en BV). Sin embargo, un análisis multivariante, ajustando únicamente por edad o por edad y localización tumoral, mostró peor supervivencia en centros de AV de casos, con un hazard ratio (HS) de mortalidad de 1,79 y 2,01 respectivamente. Un subanálisis por tipología tumoral reveló mejor supervivencia en centros de BV tanto para tumores neuroepiteliales como para PNET/meduloblastomas y para meduloblastomas puros, en comparación con pacientes tratados en centros de AV. Zwintscher *et al.* 2014 (74) analizó la supervivencia en pacientes que se someten a una resección de un tumor hepático, reportando una supervivencia cruda excelente (96,3 %). No reportaron diferencias en mortalidad según el volumen asistencial, indicando que no hubo ninguna muerte en centros de AV y un número indeterminado de muertes en centros de BV. No se identificó ningún factor diferencial asociado a volumen del centro y supervivencia tras evaluar la ratio de transfusiones sanguíneas recibidas por los pacientes, el número de pacientes con ingreso programado o la ratio de comorbilidades de los pacientes tratados en centros AV y BV.

Wilkes *et al.* 2016 (72), reportaron datos de mortalidad en pacientes con LLA, observando mayores tasas de mortalidad en pacientes tratados en centros de AV de casos (1,3 %) respecto a los tratados en centros de BV (0 %) y MV (1,02 %) de casos. En esta publicación se realizaron cuatro análisis de sensibilidad. El primero, sobre la derivación de pacientes, asumió que el 50 % de los pacientes derivados a otro centro mueren, y no detectó diferencias en la mortalidad entre grupos de volumen asistencial. El segundo, también sobre la derivación de pacientes, asumió que todos los pacientes derivados a otro centro con requerimiento de ingreso en UCI mueren, y tampoco detectó diferencias en la tasa de mortalidad entre grupos de volumen asistencial. El tercer análisis de sensibilidad excluyó los pacientes con comorbilidades, dando como resultado una mayor mortalidad de los pacientes tratados en centros de AV (1,12 %) respecto a centros de BV (0 %) y MV (1 %). El cuarto análisis de sensibilidad analizó por separado los casos de cada una de las dos bases de datos que proporcionaron pacientes para el análisis, y no detectó diferencias significativas en la mortalidad entre grupos de volumen asistencial. Por su parte, Donoho *et al.*, en su publicación del año 2017 (47) centrada en pacientes pediátricos con tumores cerebrales o del SNC malignos, reportaron una tasa de mortalidad global del 1,3 %

sin poder objetivar diferencias en la tasa de mortalidad según el volumen asistencial. La definición del volumen asistencial en cuartiles tampoco mostró diferencias significativas en el riesgo de muerte intrahospitalaria (tomando como referencia el cuartil de menor volumen, la OR de riesgo de muerte para los pacientes atendidos en centros de volumen asistencial en cuartil 2 fue de 1,6, para el cuartil 3 de 1,3 y para el cuartil 4 de 2,4).

Richards *et al.* (75), que presentaron datos de pacientes con nefroblastoma, tampoco objetivaron diferencias en la tasa de supervivencia en los pacientes tratados según el volumen asistencial del centro tratante (MAV, AV, BV, MBV). La HR de supervivencia a cinco años fue idéntica, de 0,93 tanto en centros de AV como de BV de casos. Cheraghlou *et al.* (48) analizaron pacientes pediátricos con sarcomas de tejido conectivo de cabeza y cuello, y reportaron mejor supervivencia en pacientes tratados en centros de AV de casos respecto a los pacientes tratados en centros de BV de casos (análisis univariante). También describieron una mejor supervivencia en pacientes tratados en centros de AV de casos tras realizar un análisis multivariante ajustando por otros factores de riesgo. Sin embargo, este resultado solo fue objetivable entre los pacientes tratados con cirugía oncológica (HR 0,47).

Por su parte, Gatta *et al.* (70), un estudio multicéntrico europeo que analizó pacientes pediátricos con diferentes tipos de tumores malignos, observó un menor riesgo de muerte en pacientes con cualquier tumor tratados en centros de AV de casos (RR 0,83), en pacientes con cáncer hematológico (RR 0,74) o un tumor del SNC (RR 0,71), pero no en tumores sólidos excluyendo tumores del SNC (RR 1,00). Gatta *et al.* aplicaron un punto de corte de 30 casos/año para distinguir centros AV y BV, reportando que el tratamiento en centros de AV reducía el riesgo de muerte en todos los tumores diagnosticados (RR 0,82), y específicamente en tumores del SNC (RR 0,69), pero no se observaban diferencias al considerar solo tumores hematológicos o tumores sólidos excluyendo tumores del SNC. También reportaron un menor riesgo de muerte (RR 0,61) en pacientes con cualquier tipo de cáncer pediátrico tratados en centros de AV de los Países Bajos, así como un menor riesgo de muerte en pacientes con tumores del SNC tratados en centros de AV de Bélgica (RR 0,51) o Países Bajos (RR 0,27). Agulnik *et al.*, en su publicación del año 2021 (71) analizaron la relación entre volumen asistencial y mortalidad tras una complicación mediante el uso de diversos subgrupos de volumen asistencial. Los factores asociados a un menor riesgo de fallecimiento tras una complicación fueron el número de días acumulados de hospitalización de pacientes pediátricos (OR 0,96), el número de nuevos diagnósticos de cáncer pediátrico anuales (OR 0,99) y el número de camas para hospitalización pediátrica oncológica (OR 0,97). En cambio, el tratamiento en centros con mayor número de camas para hospitalización pediátrica en UCI se asoció a mayor mortalidad tras una complicación (OR 1,06).

Bisogno *et al.* (73), analizó una población pediátrica italiana con rhabdomyosarcoma, y no pudo detectar ninguna diferencia significativa ni en la supervivencia libre de complicaciones diagnosticadas ni en la supervivencia global, considerando los tres grupos de volumen hospitalario definidos en el estudio. Finalmente, Drapeau *et al.* (76), en una población pediátrica con tumores cerebrales malignos, tampoco objetivó ninguna diferencia significativa en la mortalidad intrahospitalaria entre centros de AV y BV, si bien al no tratarse de un desenlace principal del estudio, este resultado es consecuencia de un análisis no ajustado.

VIII.1.3.2 Volumen asistencial y otros desenlaces de interés en cáncer pediátrico

A continuación, se presentan en forma tabular (**Tabla A18**, **Tabla A19** y **Tabla A20**) los resultados estratificados según tipo y subtipo tumoral, adecuación de la publicación y nivel del efecto y la descripción narrativa de los resultados presentados por las publicaciones identificadas que han evaluado la relación entre el volumen asistencial y diversos desenlaces de interés en cáncer pediátrico: el requerimiento de ingreso hospitalario, duración y desenlace del mismo, las complicaciones derivadas del tratamiento oncológico (incluye cirugía, quimioterapia o radioterapia) y los costes económicos del tratamiento.

Tabla A18. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la duración del ingreso hospitalario, estratificados según subtipo tumoral, adecuación y nivel del efecto

Tipo tumoral	Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencias
Neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético	Leucemia linfoblástica aguda (LLA)	Alta			●	Wilkes <i>et al.</i> 2016 (72).
		Media				
		Baja				
Neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN	Tumores cerebrales	Alta	●			
		Media				
		Baja				
Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	Cáncer de tiroides	Alta			●	Youngwirth <i>et al.</i> 2018 (79).
		Media	●			Al-Qurayshi <i>et al.</i> 2016 (18).
		Baja				
Neoplasias malignas de tejidos blandos	Tumores renales (incluye carcinoma renal)	Alta			●	Axt <i>et al.</i> 2012 (78).
		Media				
		Baja				

Tabla A18. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la duración del ingreso hospitalario, estratificados según subtipo tumoral, adecuación y nivel del efecto (continuación)

Tipo tumoral	Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencias
Neoplasias malignas de tejidos blandos	Tumores hepáticos	Alta				
		Media				
		Baja			●	Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74).

Axt *et al.*, en su publicación del año 2012 (78), analizando pacientes pediátricos con cáncer renal, no observaron diferencias significativas en la duración de la hospitalización según grupos de volumen asistencial. Globalmente, la duración de la hospitalización media fue de 9,34 días, y la duración de la hospitalización tras la resección del tumor fue de entre 6,9 y 7,8 días. Respecto a las derivaciones hospitalarias, la proporción de casos que eran derivados de otro centro fue del 10 % de los pacientes en centros de BV de casos, del 8 % en centros de MV de casos y del 9,3 % en centros de AV de casos, sin indicarse que estas cifras fueran significativamente distintas entre sí. Zwintscher *et al.* (74) en cáncer hepático también detectaron una duración similar de la hospitalización en pacientes tratados en centros de AV y BV (AV 9,2 (10,3) días, BV 10,5 (14,1) días). Un subanálisis de regresión ANOVA tampoco identificó diferencias en la duración de la hospitalización (AV 11,4 días y BV 10,4 días), y tampoco se objetivaron diferencias en la duración de la hospitalización tras sufrir o no una complicación (complicación 10,8 días y no complicación 10,9 días).

Por su parte, Al-Qurayshi *et al.*, en una publicación del año 2016 (18) que incluye pacientes pediátricos con cáncer de tiroides, reportaron que los pacientes operados por cirujanos de AV tenían un menor riesgo de tener un ingreso hospitalario de más de un día de duración (probabilidad en cirujanos de AV fue del 49,8 %, mientras que en cirujanos de BV fue de 67,9 %, razón de probabilidad ajustada de 0,36). Wilkes *et al.* (72) en pacientes con LLA no observaron diferencias en la duración del ingreso hospitalario estratificando por volumen de casos de oncología pediátrica (BV 14 [10-24] días, MV 14 [10-24] días, AV 15 [9-28] días). Los autores (72) sí reportaron diferencias significativas en la tasa de pacientes que ingresaron en el centro tras ser derivados por otro centro asistencial. El porcentaje de pacientes provenientes de otros centros fue superior en centros de BV (1,2 %) respecto a centros de MV de casos (0,3 %) y AV de casos (0,3 %). Sin embargo, la tasa global de pacientes transferidos fue muy baja, identificándose solo 15 pacientes que fueron transferidos a otro centro de un total de 3.350 pacientes (0,45 %, 95 % IC 0,22 - 0,67 %).

Donoho *et al.*, en su artículo del año 2017 (47), evaluaron el desenlace de alta a domicilio en una población pediátrica con tumores cerebrales o del

SNC malignos, sin observar relación entre el volumen de procedimientos asistenciales y el alta a domicilio. Sin embargo, los autores sí reportaron que los centros con más volumen de camas (>400 camas, OR 1,8) y los centros universitarios – más especializados – (OR 1,7) tienen más pacientes que reciben alta a domicilio (OR 1,8). Según tipología de centro, también observaron que los hospitales pediátricos, en comparación con los hospitales generales con o sin unidad pediátrica, también tienen una mayor proporción de pacientes que reciben un alta domiciliaria (hospital general sin unidad pediátrica OR 0,5; hospital general con unidad pediátrica OR 0,4). Por su parte, Youngwirth *et al.* (79), en una población pediátrica con cáncer de tiroides tampoco reportaron diferencias en la duración del ingreso hospitalario entre pacientes tratados en centros de BV y AV de casos (BV 1 (1-2) días, AV 1 (1-2) días). Un análisis multivariante ajustando por otros factores pronósticos tampoco demostró que el tratamiento en centros de BV de casos aumentara la duración del ingreso hospitalario (RR 0,87). Los factores asociados a la duración de la estancia hospitalaria en este estudio fueron no disponer de seguro médico privado y el tamaño de la neoplasia maligna diagnosticada.

Finalmente, Drapeau *et al.*, en su artículo del año 2022 (76), en un análisis sin ajustar, objetivaron que los pacientes tratados en centros de AV presentaron menor duración del ingreso hospitalario respecto a los pacientes tratados en centros de BV (8,7 días vs. 11,0 días). En el análisis ajustado, los resultados se confirmaron: los pacientes tratados en centros de AV (Q4: >31 casos) mostraron una menor duración del ingreso hospitalario que los pacientes tratados en centros de BV (Q1: 0-12 casos). En esta publicación, otros factores significativamente asociados a una mayor duración del ingreso hospitalario en el análisis ajustado, además del volumen asistencial, fueron presentar una menor edad al ingreso, ser de raza color o hispanica, que el caso hubiera sido transferido de otro centro, la presencia de comorbilidades clínicas y disponer de mayores ingresos económicos. Además, como desenlace secundario, solo evaluado en un análisis no ajustado, la publicación reporta que no existieron diferencias en el porcentaje de altas a domicilio entre centros de AV y BV (AV: 1034 altas a domicilio [92 %], BV: 1.339 altas a domicilio [92 %]).

Tabla A19. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la detección de complicaciones asociadas al diagnóstico o el tratamiento de cáncer pediátrico, estratificados según subtipo tumoral, adecuación y nivel del efecto.

Tipo tumoral	Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencias
Neoplasias malignas de tejido linfoide y hematopoyético	Leucemia linfoblástica aguda (LLA)	Alta			●	Wilkes <i>et al.</i> 2016 (72).
		Media				
		Baja				

Tabla A19. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y la detección de complicaciones asociadas al diagnóstico o el tratamiento de cáncer pediátrico, estratificados según subtipo tumoral, adecuación y nivel del efecto. (continuación)

Tipo tumoral	Subtipo tumoral	Adecuación	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Sin efecto cuantificable	Referencias	
Neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN	Tumores cerebrales	Alta			● *	Drapeau <i>et al.</i> 2022 (76).	
		Media					
		Baja	●			Albright <i>et al.</i> 2000 (80).	
Neoplasias malignas de tiroides y otras glándulas endocrinas	Cáncer de tiroides	Alta	●			Youngwirth <i>et al.</i> 2018 (79).	
		Media	●			Al-Qurayshi <i>et al.</i> 2016 (18).	
		Baja					
Neoplasias malignas de tejidos blandos	Nefroblastoma o tumor de Wilms	Alta					
		Media			●	Fuchs <i>et al.</i> 2009 (77).	
		Baja					
	Tumores renales (incluye carcinoma renal)	Alta	●				Axt <i>et al.</i> 2012 (78)
		Media					
		Baja					
	Tumores hepáticos	Alta					
		Media					
		Baja			●		Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74).

Notas Tabla A19: * Análisis ajustado por duración de la estancia hospitalaria., costes económicos y reintervenciones.

Albright *et al.*, en su artículo del año 2000 (80) en una población pediátrica con tumores cerebrales, no reportaron diferencias significativas en complicaciones neurológicas entre neurocirujanos pediátricos (AV y MV de casos) y neurocirujanos generales (BV de casos). La proporción de pacientes sin complicaciones fue del 77,5 % para los cirujanos generales, del 68 % para los cirujanos pediátricos no miembros de la American Society of Pediatric Neurosurgeons (ASPN) y del 82,3 % para los cirujanos pediátricos miembros de la ASPN. Sin embargo, las diferencias entre neurocirujanos ASPN (AV) y neurocirujanos no ASPN (MV) sí fueron estadísticamente significativas, revelando mayor tasa de complicaciones neurológicas en cirujanos de volumen asistencial medio respecto a cirujanos con volumen asistencial elevado. No se objetivaron diferencias entre los tres grupos de cirujanos en complicaciones no-neurológicas (sin complicaciones no-neurológicas: cirujano general 75 %, cirujano pediátrico no ASPN 73 %, cirujano pediátrico ASPN 80 %). Fuchs *et al.*, en su publicación del año

2009 (77) en pacientes con tumor de Wilms, no observaron diferencias significativas en la tasa de rupturas tumorales entre centros de AV, VM y BV, si bien los autores remarcan la tendencia descendiente en el número de rupturas tumorales en centros de AV y VM respecto a centros de BV. Los autores tampoco encontraron diferencias significativas en la tasa de rupturas tumorales entre cirujanos con mayor y menor volumen de casos tratados durante el período de estudio.

Axt *et al.* en su publicación del año 2012 (78) en pacientes con cáncer renal analizaron las complicaciones hasta el alta postresección tumoral, sin objetivar diferencias en complicaciones en pacientes tratados en centros de BV de casos y centros de AV de casos (OR 1,01). Sí observaron mayor proporción de complicaciones en centros de BV de casos en comparación con pacientes tratados en centros de MV de casos (OR 0,62). Sin embargo, este resultado debe considerarse con precaución, debido a que la misma publicación no reveló diferencias en la tasa de complicaciones si el volumen asistencial se expresaba categóricamente (17,7 % en centros de BV, 13,7 % en centros de MV y 16,3 % en centros de AV), ni si se expresaba de forma continua. Por su parte, Zwintsher *et al.* (74), en una población de estudio con cáncer hepático no detectaron diferencias estadísticamente significativas en la ratio de complicaciones de centros de BV (26,3 %) y AV de casos (39,1 %) al realizar un análisis univariante. Sin embargo, el tratamiento en centros de AV de casos se asoció a mayor riesgo de desarrollar una complicación (OR 4,1) tras un análisis de regresión logística respecto al tratamiento en centros de BV de casos. Junto con un mayor volumen asistencial, recibir una transfusión sanguínea fue el otro factor que incrementó el riesgo de complicaciones (OR 10,8). El tipo de centro asistencial (universitario o infantil) no se correlacionó con el riesgo de sufrir complicaciones.

Al-Qurayshi *et al.* en su artículo de 2016 (18) en pacientes con cáncer de tiroides objetivaron un menor riesgo de complicaciones en pacientes operados por cirujanos de AV de casos (AV 14,3 % de complicaciones, BV 35,9 % de complicaciones, razón de probabilidad ajustada de 0,16). También los pacientes intervenidos por cirujanos de volumen asistencial medio tuvieron menor riesgo de complicaciones (MV 13,3 % de complicaciones) que los intervenidos por cirujanos de BV de casos. Wilkes *et al.*, en su publicación del año 2016 (72), no objetivaron diferencias en el riesgo de ingreso de los pacientes tratados en UCI en un análisis ajustado (siendo los centros de BV la referencia, la OR de requerir un ingreso en UCI en centros de MV fue de 1,61 y en centros de AV de casos, de 1,44).

Por su parte, Youngwirth *et al.* (79) reportaron que los pacientes pediátricos tratados en centros de AV de casos tuvieron menos reingresos durante los 30 días posteriores al alta hospitalaria (BV 4,7 %, AV 1,4 %). Ser tratado en un centro de BV de casos incrementó el riesgo del paciente de reingresar en los 30 días posteriores en un análisis multivariante (RR 3,52). Youngwirth *et al.* también objetivaron que recibir un tratamiento en forma

de lobectomía y no de tiroidectomía total incrementaba el riesgo de reintegro (RR 1,91). Finalmente, Drapeau *et al.*, en su artículo del año 2022 (76), en pacientes con tumores cerebrales, analizaron la tasa de reintervenciones en los 60 días posteriores a la cirugía oncológica. El análisis no ajustado mostró que los pacientes tratados en centros de BV tenían más reintervenciones que los tratados en centros de AV (6 % vs. 4 %). Sin embargo, el análisis ajustado reveló que no había diferencias en la tasa de reintervención entre centros de AV y BV. Otros factores relacionados con una mayor tasa de reintervención fueron vivir en zona urbana, presentar una comorbilidad cardiovascular o congénita y una mayor duración del ingreso hospitalario. La publicación también aportó datos sobre el porcentaje de reintegros hospitalarios en los 60 días posteriores a la cirugía oncológica, si bien solo como desenlace secundario, exclusivamente evaluado en un análisis no ajustado, sin objetivar diferencias en la tasa de reintegro entre pacientes tratados en centros de AV y BV (250 casos [25 %] vs. 357 casos [28 %]).

Tabla A20. Resultados de la relación entre el volumen asistencial y los costes económicos asociados al tratamiento oncológico pediátrico, estratificados según subtipo tumoral, adecuación y nivel del efecto.

Tipo tumoral	Subtipo tumoral	Adecuación	Menores costes	Mayores costes	Sin efecto cuantificable	Referencias	
Neoplasias malignas oculares, cerebrales y del SN	Tumores cerebrales	Alta			● *	Drapeau <i>et al.</i> 2022 (76).	
		Media					
		Baja					
Neoplasias malignas de tejidos blandos	Tumores renales (incluye carcinoma renal)	Alta			●	Axt <i>et al.</i> 2012 (78)	
		Media					
		Baja					
	Tumores hepáticos	Alta					
		Media					
		Baja				●	Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74).

Notas Tabla A20: * Análisis ajustado.

En Axt *et al.* (78) el coste medio del tratamiento desglosado por tipología de centros fue de 66.875 \$ en centros de BV, 65.447 \$ en centros de MV y de 71.943 \$ en centros de AV. El coste medio de cada resección tumoral fue de 68.427 \$ (95 % IC 64.310 \$ - 72.554 \$). En Zwintscher *et al.* (74) los costes fueron superiores: 109.881,11 \$ (124.611,03 \$) en centros de AV y 134.110,61 \$ (210.839,72 \$) en centros de BV. Finalmente, en Drapeau *et al.* (76), en el análisis no ajustado, los costes económicos de tratar pacientes en centros de AV fueron inferiores que en centros de BV (54.909 \$ vs. 63.845 \$), pero este resultado no fue significativo en el análisis ajustado por otros

factores. En esta publicación, otros factores relacionados con mayores costes económicos fueron la raza hispana, tratarse de un caso transferido de otro centro, presentar una comorbilidad cardiovascular y una mayor duración de la estancia hospitalaria.

VIII.1.3.3 Otros factores pronósticos asociados al volumen asistencial en cáncer pediátrico

VIII.1.3.3.1 Factores pronósticos sociodemográficos

Tabla A21. Resumen del impacto de los factores pronósticos reportados por las publicaciones incluidas en la revisión panorámica con impacto sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, primera parte: factores sociodemográficos.

	Edad	Sexo	Raza / Etnia	Características del tumor	Tipología de centro asistencial	Cobertura sanitaria	Factores relacionados con el ingreso hospitalario	Otras características de la población
Sí	2	1	6	3	2	3	1	1
No	7	8	1	4	0	2	1	1
N/V	14	14	16	16	21	18	21	21

Notas Tabla A21: N/V: no valorable. La publicación no aporta datos sobre este factor pronóstico o bien no compara el factor pronóstico entre centros o profesionales con distinto volumen asistencial.

Fuchs *et al.* (77), no observaron diferencias significativas en el estadio tumoral de los pacientes ni según el volumen del centro asistencial, ni según el volumen del cirujano. En Gutiérrez *et al.* (44) no se observaron diferencias significativas en la edad, el porcentaje de niños, ni en el porcentaje de pacientes en cada estadio tumoral entre centros de AV y BV. En la población con neuroblastoma se observó que los centros AV trataron más neuroblastomas adrenales (67 % vs. 60,4 %) y los centros BV, más neuroblastomas cervicales (5,5 % vs. 12,6 %). En tumor de Wilms, los centros de AV trataron más niños blancos (72,4 % vs. 68,9 %) e hispanos (21,6 % vs. 10,7 %) que los centros de BV. Todos los pacientes tratados en centros BV estuvieron más frecuentemente asegurados que los tratados en centros de AV. En Gutiérrez *et al.* 2010 (45), los centros COG trataron más niños menores de un año con neuroblastoma (33,3 % en AV y 33,7 % en BV vs. 19,4 % en BV-noCOG) y más niños de uno a cuatro años con tumor de Wilms (63,5 % en AV y 64,3 % en BV vs. 61,1 % en BV-noCOG). No se observaron diferencias significativas en el porcentaje de niños, ni en la raza o etnia entre los pacientes diagnosticados con neuroblastoma según tipo de centros asistenciales. Los centros BV-noCOG trataron más niños de raza blanca con tumor de Wilms (74,6 % vs. AV-COG 72,4 % y BV-COG 63,8 %) y los centros AV-COG, más niños hispanos con tumor de Wilms (21,6 % vs. COG-LV 8,3 % y BV-noCOG 13,6 %). Respecto al diagnóstico tumoral, los centros COG trataron más tumores de Wilms en estadio menos avanzado, y más neuroblastomas adrenales

y mediastínicos, y los centros BV-noCOG trataron más neuroblastomas cervicales y paraespinales.

Solheim *et al.* (46) solo detallaron un tipo de factor pronóstico sociodemográfico, que fue el tipo tumoral, y se observaron diferencias significativas en la frecuencia de tumores del plexo coroideo entre centros asistenciales (AV 4,3 % y BV 0,8 %). En Axt *et al.* (78) no se observaron diferencias significativas ni en la edad ni en el porcentaje de hombres incluidos, así como tampoco en la cobertura de salud de los pacientes según el tipo de centro asistencial. Sin embargo, los centros de AV de casos trataron más pacientes blancos (61,5 % vs. MV 53 % y BV 56 %) y fueron más frecuentemente hospitales universitarios (96,1 % vs. MV 93,3 % y BV 86,5 %), situados en zonas urbanas (100 % vs. MV 99,2 % y BV 97,9 %). Zwintscher *et al.* (74) no observó ninguna diferencia en los factores pronósticos sociodemográficos analizados, en su caso, la edad, el porcentaje de hombres, el porcentaje de ingresos programados, el porcentaje de transfusiones sanguíneas recibidas y la ratio de comorbilidades de los pacientes incluidos según el tipo de centros. Finalmente, Wilkes *et al.* (72) no identificaron diferencias significativas en la edad, el sexo y la raza de los pacientes tratados según el volumen asistencial de los centros, pero sí que los centros de AV fueron más frecuentemente centros universitarios (96,6 % vs. MV 77,5 % y LV 87 %).

En Richards *et al.* (75) no se describen diferencias significativas ni en la edad ni en el sexo entre centros asistenciales, sin embargo, los centros AV trataron más frecuentemente pacientes blancos (67,1 % vs. 63,3 %) y con seguro médico (98 % vs. 96,6 %) en comparación con los centros de BV. Youngwirth *et al.* (79) se ha revelado como una publicación con un impacto remarcable de los factores pronósticos de tipo sociodemográfico. En este estudio, los centros de AV trataron pacientes más pequeños (15 vs. 16 años), que fueron en mayor porcentaje hombres (24,9 % vs. 20,3 %) y que fueron menos frecuentemente blancos (82,1 % vs. 86,8 %) respecto los centros de BV. Además, la distribución de casos según el estadio tumoral reveló que los centros de AV trataron más pacientes en estadio I o II (estadio I 75,3 % vs. 74,4 %, estadio II 8,8 % vs. 5,5 %) que los centros de BV. También se diagnosticaron más tumores medulares en centros de AV (10,7 % vs. 3,7 %), de menor tamaño (2 cm vs. 2,1 cm) y con más evidencia de metástasis (48 % vs. 43,2 %). No hubo diferencias entre centros sobre la cobertura de salud de los pacientes.

Por su parte, en Bisogno *et al.* (73) los pacientes tratados en centros de AV fueron de mayor edad (6,2 años vs. 5,4 años en MV y en BV), pero no se observaron diferencias en el porcentaje de hombres, la existencia de una histología tumoral y de una localización tumoral favorables, el tamaño del tumor o el riesgo del tumor diagnosticado según grupos de volumen asistencial. Finalmente, Drapeau *et al.* (76) no objetivaron diferencias significativas en la edad, el sexo y las comorbilidades de los pacientes

según el volumen asistencial, pero los centros de AV trataron más casos con diversidad de raza o etnia (17 % vs. 9 % en centros de BV), más casos sin cobertura de salud (15 % vs. 5 %) y con mayores ingresos económicos (\$50.003 vs. \$47.600). Los centros de BV recibieron un mayor porcentaje de ingresos transferidos por otros centros (20 % vs. 16 % en AV).

Tabla A22. Factores pronósticos reportados por las publicaciones incluidas en la revisión panorámica con impacto sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, primera parte: factores sociodemográficos.

Estudio	Edad	Sexo	Raza / Etnia	Características del tumor	Tipología de centro asistencial	Cobertura sanitaria	Factores relacionados con el ingreso hospitalario	Otras características de la población
Craft <i>et al.</i> 1987 (41)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Stiller 1988 (68)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Stiller & Draper 1989 (69)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Stiller & Eatock 1994 (43)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Stiller & Eatock 1999 (42)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Albright <i>et al.</i> 2000 (80)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Halperin <i>et al.</i> 2002 (107)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Fuchs <i>et al.</i> 2009 (77)	N/V	N/V	N/V	No	N/V	N/V	N/V	N/V
Gutiérrez <i>et al.</i> 2009 (44)	No	No	Sí	Sí	N/V	Sí	N/V	N/V
Gutiérrez <i>et al.</i> 2010 (45)	No	No	Sí	No	N/V	N/V	N/V	N/V
Solheim <i>et al.</i> 2011 (46)	N/V	N/V	N/V	Sí	N/V	N/V	N/V	N/V
Axt <i>et al.</i> 2012 (78)	No	No	Sí	N/V	Sí	No	N/V	N/V
Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74)	No	No	N/V	N/V	N/V	N/V	No	No
Al-Qurayshi <i>et al.</i> 2016 (18)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Wilkes <i>et al.</i> 2016 (72)	No	No	No	N/V	Sí	N/V	N/V	N/V
Donoho <i>et al.</i> 2017 (47)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Richards <i>et al.</i> 2017 (75)	No	No	Sí	No	N/V	Sí	N/V	N/V
Cheraghlou <i>et al.</i> 2018 (48)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Youngwirth <i>et al.</i> 2018 (79)	Sí	Sí	Sí	Sí	N/V	No	N/V	N/V
Gatta <i>et al.</i> 2019 (70)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Bisogno <i>et al.</i> 2021 (73)	Sí	No	N/V	No	N/V	N/V	N/V	N/V
Drapeau <i>et al.</i> 2022 (76)	No	No	Sí	N/V	N/V	Sí	Sí	Sí

Nota Tabla A22: N/V: no valorable (la publicación no aporta datos sobre este factor pronóstico o bien no compara el factor pronóstico entre centros o profesionales con distinto volumen asistencial).

VIII.1.3.3.2 Factores pronósticos relacionados con el tratamiento tumoral

Tabla A23. Resumen del impacto de los factores pronósticos reportados por las publicaciones incluidas en la revisión panorámica con impacto sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, segunda parte: factores relacionados con el tratamiento tumoral.

	Resección tumoral	Examen nódulos linfáticos	Tratamiento con quimioterapia	Tiempo hasta quimioterapia	Tratamiento con radioterapia	Tiempo hasta radioterapia	Desviaciones protocolo tratamiento (radioterapia)
Sí	2	1	3	1	2	0	1
No	1	0	0	0	2	1	0
N/V	20	22	20	22	19	22	22

Notas Tabla A23: N/V: no valorable. La publicación no aporta datos sobre este factor pronóstico o bien no compara el factor pronóstico entre centros o profesionales con distinto volumen asistencial.

Albright *et al.* (80) en una población pediátrica con tumores cerebrales observaron que los neurocirujanos pediátricos que los trataban (miembros o no de la ASPN) resecaban más frecuentemente más del 90 % del tumor (no ASPN 69 %, ASPN 67 %) en comparación con los neurocirujanos generales (58 %). Además, reportaron que los neurocirujanos pediátricos dejaron más frecuentemente menos de 1,5 cc de tumor residual (no ASPN 72 %, ASPN 74 %) en comparación con los neurocirujanos generales (65 % de los casos). Halperin *et al.*, en su publicación del año 2002 (107) en pacientes con LLA de célula T o linfoma no-Hogdkin de estadios III-IV, analizó la proporción de desviaciones menores y mayores del tratamiento de radioterapia según el volumen asistencial. Observaron diferencias significativas en la proporción de desviaciones mayores, siendo esta superior en los centros de BV de casos (11 %) que en los centros de AV de casos (5,5 %). Sin embargo, no observaron diferencias en la proporción de desviaciones menores del protocolo (BV 28,6 %, AV 27,1 %).

Gutierrez *et al.* (44, 45), examinaron las tasas de tratamiento con radioterapia y quimioterapia en pacientes con neuroblastoma o tumor de Wilms. En la publicación de 2009 (44), en neuroblastoma, reportaron que los pacientes tratados en centros de AV de casos recibían más frecuentemente tratamiento con quimioterapia (74,7 % vs. 60,3 % en centros de BV de casos), sin diferencias en el tratamiento con radioterapia. En contraste, en tumor de Wilms los pacientes tratados en centros de BV de casos recibieron más frecuentemente tratamiento con radioterapia (39,5 % vs. 32,7 % en centros de AV de casos), mientras que los pacientes tratados en centros de AV de casos fueron más frecuentemente tratados con quimioterapia (87,8 % respecto al 74,9 % de los pacientes en centros de BV de casos). En la publicación del año 2010 (45), en neuroblastoma, se observa una mayor proporción de pacientes tratados con quimioterapia en centros de AV de

casos y que siguen protocolos COG (75 %) respecto a los pacientes tratados en centros de BV de casos que siguen protocolos COG (66 %). No se observan diferencias en el tratamiento con radioterapia respecto al volumen asistencial, aunque sí reportan que los pacientes tratados en centros que siguen los protocolos COG reciben en menor proporción radioterapia. En los pacientes con tumor de Wilms, no se observan diferencias en el tratamiento respecto al volumen asistencial. Se aportan datos que los centros COG tratan más frecuentemente los pacientes con quimioterapia y menos frecuentemente con radioterapia.

Richards *et al.* (75), en una población pediátrica con nefroblastoma, objetivaron que los pacientes tratados en centros con AV de casos reciben con más frecuencia quimioterapia respecto a los pacientes tratados en centros con BV de casos (AV 94,5 %, BV 90,6 %), y esta incluye más frecuentemente diversos tipos de quimioterapia. Además, los pacientes tratados en centros de AV de casos recibieron el tratamiento con quimioterapia antes que los pacientes tratados en centros de BV de casos (AV de casos 10,9 [13,9] días, BV de casos 13,5 [24,5] días). Un análisis multivariante confirmó que el tiempo hasta recibir quimioterapia es menor en los pacientes tratados en centros de AV de casos (RR 0,80). En cambio, no observaron diferencias en recibir o no radioterapia entre grupos de volumen asistencial, ni en el tiempo hasta iniciar el tratamiento, tampoco en el análisis multivariante. Richards *et al.* (75) también objetiva que los pacientes tratados en centros de AV de casos tienen más frecuentemente márgenes positivos de lesión (15,5 % en centros de AV de casos, 12,6 % en centros de BV de casos), si bien en el análisis multivariante, los márgenes positivos de lesión no son diferentes entre grupos de volumen asistencial. Además, a los pacientes tratados en centros de AV de casos se les examinan más frecuentemente los nódulos linfáticos (87,4 % en centros de AV de casos, 83,5 % en centros de BV de casos), confirmado por un análisis multivariante (RR 1,04).

Finalmente, Youngwirth *et al.* (79), en pacientes pediátricos con cáncer de tiroides, describió que los centros de AV de casos realizaban más frecuentemente tiroidectomías totales y menos lobectomías en comparación con los centros de BV de casos (90,8 % y 86,3 % de los casos, respectivamente). Además, los centros de AV de casos realizan más frecuentemente linfadenectomías con las tiroidectomías totales (67,6 % y 59,9 % de los casos, respectivamente). En cambio, los centros de BV de casos trataron más frecuentemente a los pacientes con radioterapia (60,8 % de los casos) respecto a los centros con AV de casos (52,7 % de los pacientes). No se objetivaron diferencias en los márgenes positivos del tumor tras la cirugía oncológica según el volumen asistencial.

Tabla A24. Factores pronósticos reportados por las publicaciones incluidas en la revisión panorámica con impacto sobre la relación volumen-resultado en cáncer pediátrico, segunda parte: factores relacionados con el tratamiento tumoral.

Estudio	Resección tumoral	Examen nódulos linfáticos	Tratamiento con quimioterapia	Tiempo hasta quimioterapia	Tratamiento con radioterapia	Tiempo hasta radioterapia	Desviaciones protocolo tratamiento (radioterapia)
Craft <i>et al.</i> 1987 (41)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Stiller 1988 (68)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Stiller & Draper 1989 (69)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Stiller & Eatock 1994 (43)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Stiller & Eatock 1999 (42)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Albright <i>et al.</i> 2000 (80)	Sí	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Halperin <i>et al.</i> 2002 (107)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	Sí
Fuchs <i>et al.</i> 2009 (77)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Gutiérrez <i>et al.</i> 2009 (44)	N/V	N/V	Sí	N/V	Sí	N/V	N/V
Gutiérrez <i>et al.</i> 2010 (45)	N/V	N/V	Sí	N/V	No	N/V	N/V
Solheim <i>et al.</i> 2011 (46)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Axt <i>et al.</i> 2012 (78)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Al-Qurayshi <i>et al.</i> 2016 (18)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Wilkes <i>et al.</i> 2016 (72)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Donoho <i>et al.</i> 2017 (47)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Richards <i>et al.</i> 2017 (75)	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	N/V
Cheraghlou <i>et al.</i> 2018 (48)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Youngwirth <i>et al.</i> 2018 (79)	No	N/V	N/V	N/V	Sí	N/V	N/V
Gatta <i>et al.</i> 2019 (70)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Bisogno <i>et al.</i> 2021 (73)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V
Drapeau <i>et al.</i> 2022 (76)	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V	N/V

Nota Tabla A24: N/V: no valorable (la publicación no aporta datos sobre este factor pronóstico o bien no compara el factor pronóstico entre centros o profesionales con distinto volumen asistencial).

VIII.1.4 Anexo metodológico

Tabla A25. Desenlaces de interés para el análisis de los factores pronósticos de los resultados en salud en cáncer pediátrico.

Factor pronóstico	Desenlaces de interés	Medidas de evaluación	Más información
Factores pronósticos clínicos	Supervivencia o mortalidad	Cualquiera	Anexo VIII.1.2
Factores pronósticos patológicos	Cualquiera	Cualquiera	Anexo VIII.1.2
Factores pronósticos de calidad asistencial (excluye volumen asistencial)	Cualquiera	Cualquiera	Anexo VIII.1.2
Volumen asistencial	Supervivencia o mortalidad	Número y/o porcentaje de pacientes supervivientes o fallecidos tras el tratamiento oncológico (N, %). Odds ratio (OR), hazard ratio (HR) o risk ratio (RR) de sobrevivir o de fallecer tras el tratamiento oncológico. N o % de pacientes supervivientes sin ningún evento adverso o recaída tras el tratamiento oncológico. OR, HR o RR de sobrevivir sin ningún evento adverso o recaída tras el tratamiento oncológico.	Anexo VIII.1.3
	Requerimiento de ingreso hospitalario para realizar el tratamiento oncológico, duración y desenlace de dicha estancia	Necesidad de ingreso hospitalario (sí / no). Duración del ingreso hospitalario (en días, meses o años). Número y/o porcentaje de pacientes con ingreso hospitalario superior a un período de tiempo determinado (N, %). OR, HR o RR de presentar un ingreso hospitalario mayor o menor tras el tratamiento oncológico. Número y/o porcentaje de pacientes con un determinado destino al alta hospitalaria tras el tratamiento oncológico (N, %). OR, HR o RR de presentar un determinado destino al alta hospitalaria tras el tratamiento oncológico.	
	Complicaciones derivadas del tratamiento oncológico	Necesidad de reingreso hospitalario (sí / no). Número y/o porcentaje de pacientes que requieren reingresar en un centro hospitalario tras el tratamiento oncológico (N, %). OR, HR o RR de reingresar en un centro hospitalario tras el tratamiento oncológico. Duración del reingreso hospitalario (en días, meses o años). Necesidad de ingreso en UCI (sí / no). Número y/o porcentaje de pacientes que requieren ingresar en UCI tras el tratamiento oncológico (N, %). OR, HR o RR de ingresar en UCI tras el tratamiento oncológico. Duración del ingreso en UCI (en días, meses o años). Número o porcentaje de pacientes que desarrollan una complicación neurológica, quirúrgica o similar tras el tratamiento oncológico (N, %).	
	Costes económicos	Costes del tratamiento oncológico pediátrico.	
Otros factores pronósticos asociados al volumen asistencial	Cualquiera	Cualquiera	Anexo VIII.1.3

Para el análisis de la adecuación de las publicaciones se han considerado un total de tres criterios objetivables: la fecha de publicación, el número total de pacientes incluidos y el lugar de realización del estudio, a los cuales se ha otorgado un criterio de ponderación determinado y que puede verse a continuación en la **Tabla A26**.

Tabla A26. Criterios para la evaluación de la adecuación de los estudios primarios.

Criterios de adecuación	Criterio de puntuación
Fecha de la publicación	1985 – 1999: 1 pts. 2000 – 2010: 2 pts. 2011 – 2022: 3 pts.
Número de pacientes incluidos en la publicación	1 – 500: 1 pts. 501 – 1000: 2 pts. > 1000: 3 pts.
Lugar de realización del estudio	Continente americano: 1 pts. Continente europeo: 2 pts.

La justificación del **primer criterio** -la fecha de la publicación-, es considerar la adecuación actual de los resultados presentados. Los puntos de corte se han establecido a conveniencia, a partir de la valoración de los siguientes elementos. Por una parte, se ha considerado que a partir del año 2000 se empezaron a utilizar tratamientos dirigidos para tratar el cáncer, como la inmunoterapia o los inhibidores de tirosin-quinasa. Además, con el inicio del siglo XXI se empezó a generalizar el diagnóstico molecular de la patología oncológica. Por otra parte, se han revisado las tasas de supervivencia de los tumores pediátricos presentadas por el RETI-SEHOP (7), observándose una ralentización de la mejoría en la supervivencia. La tasa de supervivencia a cinco años del diagnóstico, considerando las cohortes de 1985 a 1999, fue de entre el 62 % y el 73 %, alcanzó por primera vez el 75 % en la cohorte 2000-2004 y llegó al 80 % en la cohorte 2010-2015. La justificación del **segundo criterio** es exclusivamente metodológica. El análisis de un número menor de pacientes pediátricos, sumado a la evidencia que ciertos desenlaces evaluados no son frecuentes en la población pediátrica –como sería la mortalidad- tiende a generar un sesgo en contra de los centros o profesionales con menor volumen asistencial (96). Finalmente, la justificación del **tercer criterio** se encuentra en la mayor similitud que presentan los sistemas de salud del ámbito europeo al SNS español, lo que permite una mejor comparativa de la intervención y el comparador a la realidad de España. Una vez establecidos los tres criterios de valoración de la adecuación, se ha diseñado una fórmula de cálculo de la adecuación con una puntuación máxima de diez puntos.

Fórmula de cálculo de adecuación = Σ (puntuación criterio 1 x 1,25) + (puntuación criterio 2 x 1,25) + (puntuación criterio 3 x 1,25).

La puntuación obtenida en la fórmula de cálculo de adecuación ha permitido definir el grado de adecuación de cada publicación como sigue:

- Adecuación alta: 8 – 10 puntos.
- Adecuación media: 6,5 – 7,9 puntos.
- Adecuación baja: 0 – 6,4 puntos.

A continuación se presenta el análisis de la adecuación de los 23 estudios primarios (**Tabla A27**). Globalmente, de las 23 publicaciones evaluadas, siete (30,4 %) han presentado una adecuación baja, ocho (34,8 %) una adecuación media y ocho (34,8 %) una adecuación alta.

Tabla A27. Valoración de la adecuación de los estudios primarios.

Estudio	Fecha publicación	Número pacientes	Lugar de realización	Cálculo	Adecuación
Craft <i>et al.</i> 1987 (41)	1 pts.	1 pts.	2 pts.	$\Sigma (1 \times 1,25) + (1 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 5$ pts.	Baja
Stiller 1988 (68)	1 pts.	3 pts.	2 pts.	$\Sigma (1 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 7,5$ pts.	Media
Stiller & Draper 1989 (69)	1 pts.	3 pts.	2 pts.	$\Sigma (1 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 7,5$ pts.	Media
Stiller & Eatock 1994 (43)	1 pts.	3 pts.	2 pts.	$\Sigma (1 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 7,5$ pts.	Media
Stiller & Eatock 1999 (42)	1 pts.	3 pts.	2 pts.	$\Sigma (1 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 7,5$ pts.	Media
Albright <i>et al.</i> 2000 (80)	2 pts.	2 pts.	1 pts.	$\Sigma (2 \times 1,25) + (2 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 6,25$ pts.	Baja
Halperin <i>et al.</i> 2002 (107)	2 pts.	1 pts.	1 pts.	$\Sigma (2 \times 1,25) + (1 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 5$ pts.	Baja
Fuchs <i>et al.</i> 2009 (77)	2 pts.	2 pts.	2 pts.	$\Sigma (2 \times 1,25) + (2 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 7,5$ pts.	Media
Gutiérrez <i>et al.</i> 2009 (44)	2 pts.	2 pts.	1 pts.	$\Sigma (2 \times 1,25) + (2 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 6,25$ pts.	Baja
Gutiérrez <i>et al.</i> 2010 (45)	2 pts.	2 pts.	1 pts.	$\Sigma (2 \times 1,25) + (2 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 6,25$ pts.	Baja
Solheim <i>et al.</i> 2011 (46)	3 pts.	2 pts.	2 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (2 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 8,75$ pts.	Alta
Axt <i>et al.</i> 2012 (78)	3 pts.	3 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 8,75$ pts.	Alta
Zwintscher <i>et al.</i> 2014 (74)	3 pts.	1 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 6,25$ pts.	Baja
Al-Qurayshi <i>et al.</i> 2016 (18)	3 pts.	2 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (2 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 7,5$ pts.	Media
Wilkes <i>et al.</i> 2016 (72)	3 pts.	3 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 8,75$ pts.	Alta
Donoho <i>et al.</i> 2017 (47)	3 pts.	3 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 8,75$ pts.	Alta
Richards <i>et al.</i> 2017 (75)	3 pts.	3 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 8,75$ pts.	Alta

Tabla A27. Valoración de la adecuación de los estudios primarios. (continuación)

Estudio	Fecha publicación	Número pacientes	Lugar de realización	Cálculo	Adecuación
Cheraghlou <i>et al.</i> 2018 (48)	3 pts.	2 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (2 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 7,5$ pts.	Media
Youngwirth <i>et al.</i> 2018 (79)	3 pts.	3 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 8,75$ pts.	Alta
Gatta <i>et al.</i> 2019 (70)	3 pts.	3 pts.	2 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 10$ pts.	Alta
Agulnik <i>et al.</i> 2021 (71)	3 pts.	1 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 6,25$ pts.	Baja
Bisogno <i>et al.</i> 2021 (73)	3 pts.	1 pts.	2 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) + (2 \times 1,25) = 7,5$ pts.	Media
Drapeau <i>et al.</i> 2022 (76)	3 pts.	3 pts.	1 pts.	$\Sigma (3 \times 1,25) + (3 \times 1,25) + (1 \times 1,25) = 8,75$ pts.	Alta

VIII.2 Análisis de los pacientes atendidos en los centros de atención especializada en oncología pediátrica del SNS

Tabla A28. Distribución de las poblaciones evaluables según el tipo de contacto (combinación de tratamiento, tipo de codificación: diagnóstico o procedimiento) vinculado al RAE-CMBD durante el período 2016-2020.

Factor	Nivel	Población Evaluable (total)	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Población de referencia	Casos evaluables	53.999	8.031 (14,9 %*)	47.975 (88,8 %*)	1.067 (2,0 %*)
Combinaciones de tratamiento	Quimioterapia sola	44.968 (83,2 %)	-	44.968 (93,7 %)	-
	Radioterapia sola	651 (1,2 %)	-	-	651 (61,0 %)
	Radioterapia y quimioterapia	349 (0,6 %)	-	349 (0,7 %)	349 (32,7 %)
	Cirugía sola	5.340 (9,9 %)	5.340 (66,5 %)	-	-
	Cirugía y quimioterapia	2.624 (4,9 %)	2.624 (32,7 %)	2.624 (5,5 %)	-
	Cirugía y radioterapia	33 (0,1 %)	33 (0,4 %)	-	33 (3,1 %)
	Cirugía, radioterapia y quimioterapia	34 (0,1 %)	34 (0,4 %)	34 (0,1 %)	34 (3,2 %)
Población analizable para quimioterapia	Quimioterapia	47.975 (88,8 %)	2.658 (33,1 %)	47.975 (100 %)	383 (35,9 %)
	Como diagnóstico (Z51.11)	39.154 (72,5 %)	32 (0,4 %)	37.586 (78,3 %)	217 (20,3 %)
	Como procedimiento (3E0...0)	49.771 (92,2 %)	2.653 (33,0 %)	47.073 (98,1 %)	378 (35,4 %)

Tabla A28. Distribución de las poblaciones evaluables según el tipo de contacto (combinación de tratamiento, tipo de codificación: diagnóstico o procedimiento) vinculado al RAE-CMBD durante el período 2016-2020. (continuación)

Factor	Nivel	Población Evaluable (total)	Cirugía oncológica	Quimioterapia	Radioterapia
Población analizable para radioterapia	Radioterapia	1.067 (2,0 %)	67 (0,8 %)	383 (0,8 %)	1.067 (100 %)
	Como diagnóstico (Z51.0)	565 (1,0 %)	1 (<1 %)	164 (0,3 %)	528 (49,5 %)
	Como procedimiento (D...)	1.047 (1,9 %)	66 (0,8 %)	333 (0,7 %)	987 (92,5 %)

Nota Tabla A28: (*): Porcentaje columna.

Tabla A29. Número y características de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.

Factor	Nivel	Total	Estrategia 1 (Bibliográfica)		Estrategia 2 (Bibliográfica)			Estrategia 3 (Datos-Terciles)			Estrategia 4 (Datos-Cuartiles)				Estrategia 5 (Datos-ROC)	
			PC1 <30	PC1 ≥30	PC2 <6	PC2 6-10	PC2 ≥11	PC3 <4	PC3 4-18	PC3 >18	PC4 <3	PC4 3-9	PC4 9-23	PC4 >23	PC5 ≤88	PC5 >88
N		69	56	13	30	8	31	26	20	23	17	16	19	17	64	5
CCAA (todas)	Andalucía	13 (19 %)	11 (20 %)	2 (15 %)	5 (17 %)	2 (25 %)	6 (19 %)	4 (15 %)	3 (15 %)	6 (26 %)	2 (12 %)	4 (25 %)	3 (16 %)	4 (24 %)	13 (20 %)	0 (0 %)
	Aragón	2 (3 %)	1 (2 %)	1 (8 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	1 (4 %)	0 (0 %)	1 (4 %)	1 (6 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (6 %)	2 (3 %)	0 (0 %)
	Asturias	1 (1 %)	1 (2 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
	C. Foral de Navarra	1 (1 %)	1 (2 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
	Canarias	5 (7 %)	5 (9 %)	0 (0 %)	2 (7 %)	2 (25 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	5 (25 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (13 %)	3 (16 %)	0 (0 %)	5 (8 %)	0 (0 %)
	Cantabria	1 (1 %)	1 (2 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
	Castilla y León	5 (7 %)	5 (9 %)	0 (0 %)	2 (7 %)	3 (38 %)	0 (0 %)	2 (8 %)	3 (15 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	3 (19 %)	2 (11 %)	0 (0 %)	5 (8 %)	0 (0 %)
	Castilla-la Mancha	2 (3 %)	2 (4 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	1 (4 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	1 (6 %)	0 (0 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	2 (3 %)	0 (0 %)
	Cataluña	7 (10 %)	5 (9 %)	2 (15 %)	3 (10 %)	1 (13 %)	3 (10 %)	2 (8 %)	3 (15 %)	2 (9 %)	1 (6 %)	3 (19 %)	1 (5 %)	2 (12 %)	5 (8 %)	2 (40 %)
	Comunidad Valenciana	8 (12 %)	6 (11 %)	2 (15 %)	5 (17 %)	0 (0 %)	3 (10 %)	5 (19 %)	0 (0 %)	3 (13 %)	3 (18 %)	2 (13 %)	1 (5 %)	2 (12 %)	7 (11 %)	1 (20 %)
	Extremadura	1 (1 %)	1 (2 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
	Galicia	5 (7 %)	5 (9 %)	0 (0 %)	2 (7 %)	0 (0 %)	3 (10 %)	2 (8 %)	2 (10 %)	1 (4 %)	2 (12 %)	0 (0 %)	3 (16 %)	0 (0 %)	5 (8 %)	0 (0 %)
	Illes Balears	1 (1 %)	1 (2 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (6 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
	La Rioja	1 (1 %)	1 (2 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (6 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (2 %)	0 (0 %)
	Madrid	9 (13 %)	5 (9 %)	4 (31 %)	4 (13 %)	0 (0 %)	5 (16 %)	4 (15 %)	1 (5 %)	4 (17 %)	4 (24 %)	0 (0 %)	1 (5 %)	4 (24 %)	7 (11 %)	2 (40 %)
	País Vasco	4 (6 %)	3 (5 %)	1 (8 %)	2 (7 %)	0 (0 %)	2 (6 %)	2 (8 %)	0 (0 %)	2 (9 %)	1 (6 %)	1 (6 %)	0 (0 %)	2 (12 %)	4 (6 %)	0 (0 %)
Región de Murcia	3 (4 %)	2 (4 %)	1 (8 %)	2 (7 %)	0 (0 %)	1 (3 %)	2 (8 %)	0 (0 %)	1 (4 %)	1 (6 %)	1 (6 %)	0 (0 %)	1 (6 %)	3 (5 %)	0 (0 %)	

Tabla A29. Número y características de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis. (continuación)

Factor	Nivel	Total	Estrategia 1 (Bibliográfica)		Estrategia 2 (Bibliográfica)			Estrategia 3 (Datos-Terciles)			Estrategia 4 (Datos-Cuartiles)				Estrategia 5 (Datos-ROC)	
			PC1 <30	PC1 ≥30	PC2 <6	PC2 6-10	PC2 ≥11	PC3 <4	PC3 4-18	PC3 >18	PC4 <3	PC4 3-9	PC4 9-23	PC4 >23	PC5 ≤88	PC5 >88
Oncología	No	5 (7 %)	5 (9 %)	0 (0 %)	4 (13 %)	1 (13 %)	0 (0 %)	4 (15 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	3 (18 %)	2 (13 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	5 (8 %)	0 (0 %)
	Sí	64 (93 %)	51 (91 %)	13 (100 %)	26 (87 %)	7 (88 %)	31 (100 %)	22 (85 %)	19 (95 %)	23 (100 %)	14 (82 %)	14 (88 %)	19 (100 %)	17 (100 %)	59 (92 %)	5 (100 %)
Pediatria	No	5 (7 %)	5 (9 %)	0 (0 %)	5 (17 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	4 (15 %)	1 (5 %)	0 (0 %)	2 (12 %)	3 (19 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	5 (8 %)	0 (0 %)
	Sí	64 (93 %)	51 (91 %)	13 (100 %)	25 (83 %)	8 (100 %)	31 (100 %)	22 (85 %)	19 (95 %)	23 (100 %)	15 (88 %)	13 (81 %)	19 (100 %)	17 (100 %)	59 (92 %)	5 (100 %)
MN	No	14 (20 %)	11 (20 %)	3 (23 %)	8 (27 %)	0 (0 %)	6 (19 %)	8 (31 %)	1 (5 %)	5 (22 %)	4 (24 %)	4 (25 %)	2 (11 %)	4 (24 %)	12 (19 %)	2 (40 %)
	Sí	55 (80 %)	45 (80 %)	10 (77 %)	22 (73 %)	8 (100 %)	25 (81 %)	18 (69 %)	19 (95 %)	18 (78 %)	13 (76 %)	12 (75 %)	17 (89 %)	13 (76 %)	52 (81 %)	3 (60 %)
Radio-terapia	No	16 (23 %)	13 (23 %)	3 (23 %)	11 (37 %)	1 (13 %)	4 (13 %)	10 (38 %)	2 (10 %)	4 (17 %)	7 (41 %)	5 (31 %)	1 (5 %)	3 (18 %)	14 (22 %)	2 (40 %)
	Sí	53 (77 %)	43 (77 %)	10 (77 %)	19 (63 %)	7 (88 %)	27 (87 %)	16 (62 %)	18 (90 %)	19 (83 %)	10 (59 %)	11 (69 %)	18 (95 %)	14 (82 %)	50 (78 %)	3 (60 %)
Cirugía Pediátrica	No	20 (29 %)	20 (36 %)	0 (0 %)	20 (67 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	18 (69 %)	2 (10 %)	0 (0 %)	12 (71 %)	8 (50 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	20 (31 %)	0 (0 %)
	Sí	49 (71 %)	36 (64 %)	13 (100 %)	10 (33 %)	8 (100 %)	31 (100 %)	8 (31 %)	18 (90 %)	23 (100 %)	5 (29 %)	8 (50 %)	19 (100 %)	17 (100 %)	44 (69 %)	5 (100 %)
Camas instaladas	Mediana (IQR)	791 (594-991)	754 (587-915)	1073 (882-1213)	598 (506-759)	821 (745,5-915)	938 (839-1186)	574 (476-695)	883 (745,5-916)	1004 (839-1186)	564 (506-695)	647 (545-815)	916 (777-1077)	1004 (839-1171)	784 (600,937,5)	1.004 (358,1.152)
	Media (SD)	799,2 (288,0)	759,9 (258,3)	968,5 (355,1)	620,1 (202,1)	819,6 (129,0)	967,3 (288,6)	594,7 (201,3)	870,0 (204,6)	968,9 (300,2)	589,5 (200,1)	674,6 (192,8)	953,2 (230,0)	954,3 (319,6)	799,9 (272,0)	790,4 (495,2)
Camas totales	Mediana (IQR)	732 (556-937)	689,5 (542-833,5)	1034 (814-1111)	554 (414-709)	766 (662-827)	937 (757-1109)	525,5 (394-663)	797,5 (662-839)	944 (757-1109)	519 (394-659)	629,5 (499-754)	839 (670-954)	944 (757-1109)	729 (559,872,5)	944 (344,1.109)
	Media (SD)	734,1 (263,2)	696,9 (236,0)	894,3 (321,3)	565,6 (180,5)	756,4 (115,5)	891,5 (261,4)	541,1 (177,1)	794,0 (181,8)	900,2 (271,9)	528,9 (169,6)	632,4 (179,2)	868,7 (215,8)	884,6 (287,4)	734,3 (247,6)	731,6 (461,3)

Notas Tabla A29. Los porcentajes corresponden a cada columna. Estrategias de PC. Estrategia 1 (PC1) – SIOPE: volumen bajo (< 30 intervenciones anuales) y volumen alto (≥ 30 intervenciones anuales). Estrategia 2 (PC2) - Pla *et al.* y Jaurrieta-Mas: volumen bajo (<6 intervenciones anuales), volumen medio (6-10 intervenciones anuales) y volumen alto (≥11 intervenciones anuales). Estrategia 3 (PC3) - terciles: volumen bajo (<4 intervenciones), volumen medio (4-18 intervenciones) y volumen alto (>18 intervenciones anuales). Estrategia 4 (PC4) - cuartiles: volumen bajo (<3 intervenciones), volumen medio (3-9 intervenciones), volumen alto (9-23 intervenciones) y volumen muy alto (>23 intervenciones). Estrategia 5 (PC5) - Cálculo de un punto de corte de acuerdo con los datos individualizados.

Tabla A30. Descripción del volumen de casos atendidos y la mortalidad intrahospitalaria por años del periodo 2016-2020 de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.

Factor	Nivel	Total	Estrategia 1 (Bibliográfica)		Estrategia 2 (Bibliográfica)			Estrategia 3 (Datos-Terciles)			Estrategia 4 (Datos-Cuartiles)				Estrategia 5 (Datos-ROC)	
			PC1 <30	PC1 ≥30	PC5 <6	PC5 6-10	PC5 >10	PC2 <4	PC2 4-18	PC2 >18	PC3 <3	PC3 3-9	PC3 9-23	PC3 >23	PC6 ≤88	PC6 >88
N		69	56	13	30	8	31	26	20	23	17	16	19	17	64	5
Cirugía 2016	Mediana (IQR)	9 (2-22)	4 (2-14)	73 (42-109)	2 (1-3)	7,5 (5,5-11,5)	25 (16-62)	2 (1-3)	11 (6-12,5)	26 (22-91)	2 (1-2)	3,5 (2-6)	15 (12-19)	42 (25-103)	6,5 (2,19)	109 (103,148)
	Media (DE)	21,6 (34,0)	8,5 (8,0)	78,2 (44,9)	2,6 (1,8)	8,3 (3,5)	43,5 (41,4)	2,1 (1,0)	10,3 (5,0)	53,6 (43,9)	1,8 (1,0)	4,2 (2,5)	14,7 (5,5)	65,6 (45,3)	13,9 (19,0)	120,8 (27,9)
Exitus 2016	Mediana (IQR)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (0-4)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (0-2)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	1 (0-4)	0 (0,0)	4 (4,5)
	Media (DE)	0,5 (1,2)	0,1 (0,3)	2,0 (2,1)	0,0 (0,0)	0,1 (0,4)	1,0 (1,6)	0,0 (0,0)	0,2 (0,4)	1,3 (1,8)	0,0 (0,0)	0,1 (0,3)	0,3 (0,5)	1,6 (2,0)	0,2 (0,6)	3,6 (2,1)
Mortalidad 2016	Mediana (IQR)	0 (0-0)	0 (0-0)	2,63 (0-3,67)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-3,88)	0 (0-0)	0 (0-0)	2,38 (0-3,88)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-3,85)	2,38 (0-3,67)	0 (0,0)	3,67 (3,38,3,88)
	Media (DE)	1,2 (2,8)	0,9 (2,9)	2,3 (2,1)	0,0 (0,0)	2,1 (5,9)	2,1 (2,6)	0,0 (0,0)	1,6 (4,2)	2,2 (2,4)	0,0 (0,0)	1,0 (4,2)	1,6 (2,9)	2,0 (2,1)	1,0 (2,8)	3,3 (2,0)
Cirugía 2017	Mediana (IQR)	9 (3-20)	5,5 (3-16)	50 (38-94)	3 (2-4)	8,5 (7,5-10)	27 (18-46)	3 (2-3)	9,5 (7-15,5)	37 (20-85)	3 (2-4)	3,5 (3-5,5)	16 (10-19)	42 (33-89)	8 (3,19)	98 (94,112)
	Media (DE)	20,9 (30,0)	9,5 (8,9)	70,0 (38,9)	3,1 (1,7)	9,6 (3,6)	40,9 (35,6)	2,8 (1,6)	10,9 (4,9)	50,0 (37,4)	2,9 (1,9)	4,4 (2,7)	15,8 (6,0)	59,9 (38,8)	13,9 (15,6)	110,0 (27,6)
Exitus 2017	Mediana (IQR)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (0-2)	0 (0-0)	0 (0-5)	0 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-2)	0 (0,0)	4 (2,4)
	Media (DE)	0,4 (1,0)	0,1 (0,3)	1,5 (1,8)	0,0 (0,2)	0,3 (0,5)	0,7 (1,3)	0,0 (0,0)	0,3 (0,5)	0,9 (1,5)	0,0 (0,0)	0,1 (0,3)	0,3 (0,5)	1,1 (1,7)	0,1 (0,4)	3,4 (1,3)
Mortalidad 2017	Mediana (IQR)	0 (0-0)	0 (0-0)	1,79 (0-2,55)	0 (0-0)	0 (0-2,78)	0 (0-2,55)	0 (0-0)	0 (0-5,41)	0 (0-2,5)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-5,26)	0 (0-2,5)	0 (0,0)	2,55 (2,04,4,26)
	Media (DE)	1,2 (3,3)	1,1 (3,5)	1,7 (1,9)	0,7 (3,7)	2,5 (5,2)	1,4 (2,1)	0,0 (0,0)	2,9 (5,5)	1,1 (1,7)	0,0 (0,0)	1,3 (5,0)	2,2 (3,8)	1,3 (1,8)	1,0 (3,3)	3,3 (1,6)

Tabla A30. Descripción del volumen de casos atendidos y la mortalidad intrahospitalaria por años del periodo 2016-2020 de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis. (continuación)

Factor	Nivel	Total	Estrategia 1 (Bibliográfica)		Estrategia 2 (Bibliográfica)			Estrategia 3 (Datos-Terciles)			Estrategia 4 (Datos-Cuartiles)				Estrategia 5 (Datos-ROC)	
			PC1 <30	PC1 ≥30	PC5 <6	PC5 6-10	PC5 >10	PC2 <4	PC2 4-18	PC2 >18	PC3 <3	PC3 3-9	PC3 9-23	PC3 >23	PC6 ≤88	PC6 >88
Cirugía 2018	Mediana (IQR)	9 (3-27)	6 (3-14,5)	64 (38-105)	3 (2-4)	8,5 (7-11)	30 (19-60)	3 (2-4)	11 (6-14)	32 (23-66)	2 (2-3)	4,5 (3,5-6)	15 (12-22)	41 (32-95)	8 (3, 21,5)	121 (105, 127)
	Media (DE)	21,7 (30,9)	9,7 (8,8)	73,2 (39,1)	3,3 (1,7)	8,8 (2,5)	42,8 (36,4)	3,1 (1,8)	11,0 (6,2)	51,9 (38,1)	2,5 (1,3)	4,9 (2,3)	16,5 (6,3)	62,4 (39,4)	14,2 (15,4)	117,0 (16,9)
Exitus 2018	Mediana (IQR)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (0-2)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (0-1)	0 (0, 0)	2 (1, 2)
	Media (DE)	0,3 (0,9)	0,1 (0,3)	1,3 (1,7)	0,1 (0,3)	0,0 (0,0)	0,6 (1,3)	0,0 (0,2)	0,1 (0,2)	0,9 (1,4)	0,1 (0,2)	0,1 (0,3)	0,1 (0,3)	1,1 (1,6)	0,2 (0,5)	2,2 (2,3)
Mortalidad 2018	Mediana (IQR)	0 (0-0)	0 (0-0)	1,56 (0-2,11)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1,67)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-3,13)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,95 (0-2,11)	0 (0, 0)	1,57 (95, 2,11)
	Media (DE)	1,0 (3,3)	0,9 (3,6)	1,6 (1,7)	1,2 (4,7)	0,0 (0,0)	1,1 (1,8)	0,6 (3,3)	1,0 (4,5)	1,5 (1,9)	1,0 (4,0)	1,3 (5,0)	0,5 (1,4)	1,5 (1,8)	1,0 (3,4)	1,9 (1,9)
Cirugía 2019	Mediana (IQR)	8 (3-25)	5,5 (2,5-13)	83 (56-115)	3 (1-4)	9 (6-11,5)	29 (16-66)	2 (1-4)	9,5 (6-13)	40 (25-84)	2 (1-2)	5 (3-6)	13 (10-19)	57 (40-100)	7 (3, 19,5)	118 (115, 123)
	Media (DE)	23,3 (35,3)	9,0 (8,8)	85,2 (39,9)	3,0 (1,9)	8,6 (3,5)	46,7 (42,2)	2,7 (1,7)	9,9 (4,9)	58,3 (43,3)	1,8 (1,0)	5,1 (2,7)	13,9 (5,3)	72,4 (42,0)	15,5 (20,6)	123,0 (32,8)
Exitus 2019	Mediana (IQR)	0 (0-1)	0 (0-0)	1 (1-2)	0 (0-0)	0 (0-,5)	1 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-,5)	1 (0-2)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	1 (1-2)	0 (0, ,5)	3 (1, 4)
	Media (DE)	0,5 (0,9)	0,2 (0,5)	1,5 (1,6)	0,0 (0,0)	0,3 (0,5)	1,0 (1,2)	0,0 (0,0)	0,3 (0,4)	1,2 (1,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,4 (0,5)	1,5 (1,4)	0,3 (0,6)	2,6 (2,1)
Mortalidad 2019	Mediana (IQR)	0 (0-1,75)	0 (0-0)	1,89 (,85-2,5)	0 (0-0)	0 (0-5)	1,75 (0-4)	0 (0-0)	0 (0-2,63)	1,89 (0-3,48)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-5,26)	2 (,85-3,33)	0 (0, ,6)	2,44 (,85, 3,48)
	Media (DE)	1,3 (2,7)	1,2 (2,9)	1,9 (1,6)	0,0 (0,0)	2,5 (4,6)	2,4 (2,9)	0,0 (0,0)	2,2 (4,0)	2,2 (2,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	2,7 (4,0)	2,4 (2,2)	1,3 (2,7)	2,5 (2,3)

Tabla A30. Descripción del volumen de casos atendidos y la mortalidad intrahospitalaria por años del periodo 2016-2020 de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis. (continuación)

Factor	Nivel	Total	Estrategia 1 (Bibliográfica)		Estrategia 2 (Bibliográfica)			Estrategia 3 (Datos-Terciles)			Estrategia 4 (Datos-Cuartiles)				Estrategia 5 (Datos-ROC)	
			PC1 <30	PC1 ≥30	PC5 <6	PC5 6-10	PC5 >10	PC2 <4	PC2 4-18	PC2 >18	PC3 <3	PC3 3-9	PC3 9-23	PC3 >23	PC6 ≤88	PC6 >88
Cirugía 2020	Mediana (IQR)	10 (3-22)	5,5 (2-11)	74 (45-105)	2,5 (2-4)	10 (8,5-13)	29 (11-49)	2 (2-3)	10 (7,5-11)	38 (22-96)	2 (2-3)	4 (2,5-6,5)	11 (10-16)	47 (37-102)	8 (3, 16)	105 (102, 109)
	Media (DE)	22,3 (36,3)	8,5 (8,0)	81,7 (49,7)	2,9 (1,8)	10,4 (3,7)	44,1 (45,6)	2,6 (1,3)	9,3 (3,5)	55,8 (47,7)	2,2 (0,9)	5,1 (3,7)	13,8 (6,8)	68,1 (50,0)	14,2 (19,0)	125,2 (49,9)
Exitus 2020	Mediana (IQR)	0 (0-0)	0 (0-0)	1 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)	0 (0, 0)	2 (1, 3)
	Media (DE)	0,2 (0,7)	0,1 (0,3)	1,0 (1,3)	0,0 (0,2)	0,0 (0,0)	0,5 (1,0)	0,0 (0,0)	0,1 (0,3)	0,7 (1,1)	0,0 (0,0)	0,1 (0,3)	0,2 (0,4)	0,8 (1,2)	0,1 (0,3)	2,0 (1,6)
Mortalidad 2020	Mediana (IQR)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,93 (0-2,63)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1,9)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-2,63)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1,9)	0 (0, 0)	1,9 (,98, 2,75)
	Media (DE)	0,6 (2,0)	0,5 (2,1)	1,2 (1,4)	0,4 (2,3)	0,0 (0,0)	1,0 (2,0)	0,0 (0,0)	1,1 (3,4)	1,0 (1,5)	0,0 (0,0)	0,8 (3,1)	0,9 (2,3)	0,9 (1,4)	0,5 (2,0)	2,0 (1,6)

Tabla A31. Promedio de intervenciones y mortalidad anual de los centros que realizan cirugía oncológica pediátrica en función del punto de corte de las diferentes estrategias de análisis.

Estrategia	Puntos de corte	N	Promedio intervenciones anuales		Promedio mortalidad anual	
			Mediana (IQR)	Media (DE)	Mediana (IQR)	Media (DE)
	TOTAL	69	9,8 (3,2-23)	22,0 (32,7)	0,48 (0-2,02)	1,2 (1,6)
PC1 (Bibliográfica)	<30	56 (81,2 %)	4,9 (2,7-14,3)	9,0 (7,9)	0 (0-1,38)	1,0 (1,6)
	≥30	13 (18,8 %)	76,2 (41-103,4)	77,6 (40,3)	1,22 (.96-2,28)**	1,7 (1,1) (ns)
PC2 (Bibliografía)	<6	30 (43,5 %)	2,9 (2,2-3,6)	3,0 (1,1)	0 (0-0)	0,6 (1,7)
	6-10	8 (11,6 %)	9,5 (8,3-9,9)	9,1 (0,9)	0 (0-3,29)	1,3 (1,9)
	>10	31 (44,9 %)	25,4 (17,2-49)	43,6 (39,1)	1,19 (.89-2,33)**	1,6 (1,2) *
PC3 (Datos-Terciles)	<4	26 (37,7 %)	2,6 (2,2-3,2)	2,7 (0,7)	0 (0-0)	0,3 (1,4)
	4-18	20 (29,0 %)	9,9 (7,8-13,2)	10,3 (3,8)	1,27 (0-3,85)	1,8 (1,8)
	>18	23 (33,3 %)	40,8 (23-83,2)	53,9 (40,7)	1,07 (.89-2,28)**	1,6 (1,0)**
PC4 (Datos-Cuartiles)	≤3	17 (24,6 %)	2,2 (2-2,6)	2,3 (0,5)	0 (0-0)	0,4 (1,7)
	3-9	16 (23,2 %)	3,8 (3,4-5,4)	4,7 (1,8)	0 (0-1,25)	0,9 (1,6)
	9-23	19 (27,5 %)	14,6 (10-19,4)	15,0 (4,6)	1,04 (0-3,48)	1,6 (1,6)
	>23	17 (24,6 %)	44,8 (37,4-93,2)	65,7 (41,4)	1,22 (.89-2,28)**	1,6 (1,0) (ns)
PC5 (Datos-ROC)	≤88	64 (92,8 %)	8,3 (3-19,6)	14,4 (17,1)	0 (0-1,38)	1,0 (1,5)
	>88	5 (7,2 %)	114 (103,4-118,2)	119,2 (28,5)	2,9 (2,28-3,38)**	2,5 (1,3) **

Nota Tabla A31: ** p<0,001, * p<0,05.

Tabla A32. Mortalidad intrahospitalaria observada en los contactos quirúrgicos de centros del SNS en pacientes de 0 a 19 con neoplasias en el periodo 2016-2020

Nivel	2016	2017	2018	2019	2020
Total contactos quirúrgicos	7.684	7.949	7.106	7.443	6.147
Tipo alta – <i>Exitus</i> (mortalidad intrahospitalaria)	49 (0,64 %)	36 (0,45 %)	31 (0,44 %)	36 (0,48 %)	18 (0,29 %)

Nota Tabla A32. Fuente de los datos: Ministerio de Sanidad. Subdirección General de Información Sanitaria. Registro de Actividad de Atención Especializada – RAE-CMBD. Dirección de la web: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.sanidad.gob.es/PUBLICOSNS>. Filtros: [Edad],[01-14 años], [Edad],[15-19 años], [Edad],[Menos de 1 año], [Capítulo CIE10],[2-NEOPLASIAS (C00-D49)], [Pertenencia SNS],[Públicos-SNS], [GRD Tipo GRD],[Quirúrgico]. Dimensiones en filas: [Tipo Alta],[Tipo Alta]. Dimensiones en columnas: [Temporal],[Temporal],[Año]. Fecha de emisión: 28/03/2023.

