

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE CANCER INFANTIL
REGISTRO NACIONAL DE CANCER INFANTIL (RENCI)
INFORME HISTÓRICO PERIODO 2007-2019

CHILE 2024

Departamento de Epidemiología



Gabinete de Subsecretaría de Salud

Departamento de Epidemiología

Mac Iver 541, Santiago

Junio, 2024

Cómo citar este documento

Ministerio de Salud. Departamento de Epidemiología. Informe histórico de Vigilancia Epidemiológica de Cáncer Infantil. Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI). Periodo 2007-2019

Glosario

CIE-O 3.2: Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología, tercera versión

CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas de relacionados con la Salud, décima revisión

DCO: Casos diagnosticados de cáncer sólo con certificado de defunción

DEIS: Departamento de Estadística e Información en Salud, Ministerio de Salud Chile

FONASA: Fondo Nacional de Salud

IARC: Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer

INE: Instituto Nacional de Estadística

ISAPRE: Institución de Salud Previsional

ICCC-3: *International Classification of Childhood Cancer*, Third Edition (Clasificación Internacional de Cáncer Infantil, tercera edición)

MINSAL: Ministerio de Salud Chile

PINDA: Programa Infantil Nacional de Drogas Antineoplásicas

RENCI: Registro Nacional de Cáncer Infantil de Chile

RHC: Registro Hospitalario de Cáncer

RM: Región Metropolitana

RPC: Registro Poblacional de Cáncer

SEREMI: Secretaría Regional Ministerial

SIGGES: Sistema de Información para la Gestión de Garantías Explícitas en Salud

SNC: Sistema Nervioso Central

VH: Casos diagnosticados de cáncer con verificación histológica

Contenido

Introducción.....	5
Antecedentes.....	7
Metodología.....	8
Definición de casos.....	8
Fuente de Datos.....	8
Levantamiento de la Información.....	8
Construcción.....	8
Seguimiento.....	9
Validación y consolidación.....	9
Análisis de Datos.....	10
Variables.....	10
Análisis estadístico.....	11
Resultados.....	12
Caracterización del cáncer infantil en Chile.....	12
Distribución de casos según centro de atención de Salud.....	13
Incidencia del cáncer infantil en Chile.....	14
Principales grupos de Cáncer Infantil.....	19
Incidencia de cáncer infantil según subgrupo ICCC-3.....	22
Mortalidad por cáncer en población infantil. Chile, periodo 2007-2019.....	26
Mortalidad general en población infantil.....	26
Mortalidad por cáncer infantil (CIE-10 = C00-C97; D45-D47).....	27
Tasa de mortalidad por cáncer infantil según región de residencia.....	28
Mortalidad por cáncer infantil según grupo diagnóstico.....	30
Análisis de Sobrevida para cáncer infantil en Chile.....	32
Sobrevida Cohorte 2007-2011.....	32
Sobrevida Cohorte 2012-2016.....	33
Sobrevida Cohorte 2017-2019.....	34
Sobrevida Cohorte 2007-2019 (histórica).....	35
Sobrevida de cáncer infantil en Chile según clasificación ICCC-3.....	36
Sobrevida en pacientes con cánceres priorizados de acuerdo con Estrategia <i>Cure All</i> de la OMS.....	38
Conclusiones.....	48
ANEXOS.....	49
Anexo 1: Test Long-Rank para comparación de curvas de sobrevida.....	49
Comparación de curvas de sobrevida según sexo.....	49
Comparación de curvas de sobrevida según grupo etario.....	49
Bibliografía.....	50

Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud se estima que cada año 400.000 niñas/os y adolescentes desarrollan cáncer en el mundo, donde los más frecuentes son las leucemias, tumores del sistema nervioso central y linfomas (1). El cáncer infantil representa un grupo diverso y heterogéneo de cánceres “raros” que son agrupados por la edad de cohorte de la población a la que afectan (2), en Chile se unifican como aquellos cánceres que afectan a la población menor de 15 años.

Estos cánceres representan una pequeña proporción de la carga global de cáncer (1-2%) y varía según la distribución etaria de la población infantil y su etnia (3,4), sin embargo, un 84% de los cánceres infantiles se presentan en países de ingresos bajos y medios (LMIC, por su sigla en inglés), donde vive aproximadamente un 90% de la población infantil mundial (5).

El cáncer infantil, a diferencia de los cánceres en adultos, generalmente su origen deriva de células indiferenciadas derivadas del desarrollo embrionario, y su morfología e histología es diversa (2). Una gran proporción de los cánceres infantiles corresponde a neoplasias malignas hematológicas, tumores del sistema nervioso central (SNC) (2,6), tumores embrionarios y sarcomas (retinoblastomas, neuroblastomas y nefroblastomas).

La vigilancia epidemiológica del cáncer infantil presenta dos desafíos importantes que deben ser abordados y considerados al momento de desarrollar estrategias de salud. Por un lado, se describen diferencias en las estimaciones de sobrevida de los pacientes con cáncer entre diferentes países y regiones, dependiendo de su nivel de ingresos e índice desarrollo humano; y por otro lado existen diferencias en el desarrollo y evolución de esta patología.

Actualmente los países de ingresos económicos altos presentan estimaciones de sobrevida de un 80%, sin embargo, existen diferencias importantes con aquellos países de ingresos bajos y medios, donde las estimaciones de sobrevida alcanzan entre un 15-45% (2). Esta brecha representa uno de los desafíos más importantes en el contexto del manejo de cáncer infantil a nivel mundial, ya que evidencia una desigualdad no sólo en la distribución de recursos económicos entregados a la atención de salud, sino que también en la organización de las atenciones directas a pacientes con diagnóstico de cáncer (7).

Los cánceres infantiles, generalmente, se originan y aparecen en etapas del desarrollo y crecimiento de las personas afectadas, en consecuencia, su biología, histología, evolución y manejo son diferentes a lo observado y registrado en adultos (2,3). Los avances en el tratamiento y atención para niñas/os y adolescentes con cáncer ha logrado mejorar la expectativa de vida y sobrevida, sin embargo, se ha observado que la población sobreviviente presenta riesgos a largo plazo derivados tanto del tratamiento como de la recurrencia del cáncer original. Se ha descrito un continuo exceso de mortalidad, desarrollo de neoplasias secundarias, defectos neurocognitivos, enfermedades cardiovasculares y otras disfunciones orgánicas, además de los efectos psicológicos derivados del mismo tratamiento y la enfermedad, tanto en el paciente como su familia (7).

En el marco de la Iniciativa Mundial de la OMS sobre Cáncer Infantil (GICC), cuyo propósito es entregar soporte a los gobiernos en la construcción de programas de cáncer infantil; se establece como objetivo incrementar la sobrevida a un 60% en la población infantil con cáncer de 0 a 19 años para el año 2030 (4). Con esta meta como norte, es esencial asegurar que las mediciones de los indicadores de impacto de esta patología sean evaluadas y medidas de forma confiable y sistematizada.

En este contexto se hace necesario generar herramientas que permitan capturar las diferencias previamente descritas, pesquisar casos incidentes de cáncer y realizar seguimiento a los pacientes afectados por esta patología. Si bien la Clasificación de Enfermedades y causas de Muerte (ICD) se adapta de buena manera a la descripción y distribución de sitios de tumores primarios en adultos, en su mayoría carcinomas, la correspondencia para los tumores de la infancia es deficiente. Para subsanar esto, desde 1950 se dispone de la Clasificación Internacional de Cáncer Infantil (3).

Con estos antecedentes, el rol de los registros de cáncer con base poblacional es esencial para proveer información confiable, detallada y sistematizada, que permita estimar los principales indicadores de impacto (incidencia, sobrevida, seguimiento, etc.) del cáncer infantil.

En Chile, el Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI), creado en el año 2006, se constituye como un registro con base poblacional con una cobertura del 100% en población menor de 15 años. Su principal objetivo es entregar información a nivel nacional sobre los casos nuevos de cáncer en esta población. Siendo una herramienta esencial para el apoyo en la toma de decisiones de salud pública y de la red asistencial (8). Este registro, cuenta con el reconocimiento internacional de la Asociación Internacional de Registros de Cáncer (IACR), la cual con sus más de 500 miembros registrados fomenta estándares internacionales y la colaboración para los registros de cáncer (9).

Los registros de cáncer cuentan con el apoyo de la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC), la que, mandatada por la OMS, tiene la misión de recopilar, estimar y difundir datos y estadísticas sobre la carga de esta patología, con información que sea comparable entre países, además de generar instancias de asistencia específica a los registros de cáncer por diversos medios, incluido el desarrollo de estándares internacionales para el registro, capacidad de construcción y capacitación (4).

El siguiente informe, consta de un análisis descriptivo de la situación de salud de los menores de 15 años que padecen de cáncer en Chile y consolida la información contenida en el Registro Nacional de Cáncer Infantil desde su origen, que corresponde al periodo comprendido entre los años 2007 y 2019. Representa una estrategia coordinada entre el Departamento de Epidemiología, los médicos oncológicos infantiles referentes RENCi, los establecimientos de la Red PINDA, establecimientos privados de salud, profesionales de SEREMI de Salud y el Departamento de Manejo Integral del Cáncer y otros tumores, con el objetivo construir, consolidar y dar continuidad a la vigilancia de cáncer infantil en Chile (10). Los datos recopilados, representan un insumo esencial para el Plan Nacional de Cáncer Infante Adolescente.

Para estar en sintonía con las iniciativas de la OMS y a la vanguardia en vigilancia de cáncer infantil, este informe muestra la sobrevida de pacientes chilenos con diversos cánceres priorizados de acuerdo con estrategia *Cure All* de la OMS¹.

La calidad de los datos que se presentan en este informe y el proceso de recopilación, consolidación, validación y análisis de la información asociado, permitieron por primera vez la participación de Chile en la convocatoria del Programa CONCORD-4 (2024)² con datos en menores de 15 años, además de la participación en el estudio CRICCS de la OMS (2020)³.

¹ <https://www.paho.org/es/cureall-americas>

² <https://csg.lshtm.ac.uk/research/themes/concord-programme/>

³ <https://criccs.iarc.who.int/>

Antecedentes

Derivado de los cambios observados en la estructura demográfica y la mejora en las condiciones socioeconómicas y educacionales, se han observado cambios en el perfil demográfico y epidemiológico del país. Chile se encuentra en una etapa avanzada de transición demográfica, que se caracteriza por una población envejecida, expuesta por un mayor periodo de tiempo a factores de riesgo, donde las principales causas de morbimortalidad corresponden a enfermedades crónicas no transmisibles (11). La disminución progresiva de la tasa de mortalidad general observada en el país responde en gran medida a la reducción de la mortalidad infantil (12,13) y a la disminución en la tasa específica de fecundidad, la cual ha evidenciado que las mujeres de Chile tienen hijas/os a edades más tardías (14). Como consecuencia de este proceso es posible observar en Chile una disminución de población menor de 15 años. De acuerdo con los datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2005 la población menor de 15 años representaba un 25% de la población, mientras que al año 2020, esta representaba un 19% de la población proyectada total del país, lo que significó una disminución de 6 puntos porcentuales.

En el contexto de las defunciones, en Chile los fallecimientos ocurridos en la población menor de 15 años han presentado una disminución progresiva, al año 1997 estas representaban un 5,1% de las defunciones totales, mientras que en el 2020 estas representaron un 1,3%. Sin embargo, un hallazgo observado en esta población es el incremento en las defunciones por causas asociadas a tumores y neoplasias, mientras que en el 1997 estas representaron un 3,8%, al año 2020 se observó un incremento progresivo, llegando a representar un 6,4% del total de defunciones.

De acuerdo con lo reportado en el Tercer Informe RENC del Ministerio de Salud para el grupo etario de 0 a 4 años las principales causas de muerte correspondieron a afecciones originadas en el periodo perinatal, malformaciones congénitas y traumatismos, mientras que, en la población de 5 a 14 años, estas corresponden a traumatismos, seguido de neoplasias malignas y enfermedades del sistema nervioso central.

Dado que el cáncer ha sido y es una enfermedad que genera una importante carga de enfermedad, en nuestro país a lo largo de la historia se han desarrollado diversos programas y estrategias de salud que han permitido mitigar el avance de esta enfermedad en la población infantil y mejorar la sobrevida de los pacientes que padecen esta patología. Entre estos destacan la creación en 1978 del Grupo Pediátrico Oncológico, la creación a mediados de los 80 de los primeros protocolos nacionales para el tratamiento de cánceres infantiles, la implementación del Programa Infantil Nacional de Drogas Antineoplásicas (PINDA), responsable de la pesquisa, diagnóstico, tratamiento, seguimiento y rehabilitación de los pacientes con cáncer (11); y la incorporación de del cáncer en menores de 15 años en el Régimen de Garantías Explícitas en Salud (GES) en el año 2005 (15) .

Sin embargo, aunque todos estos esfuerzos han tenido sus frutos, evidenciados principalmente en un incremento en la sobrevida de los pacientes oncológicos y mejoras en la calidad de vida a largo plazo de estos pacientes, esta patología aun representa un desafío para la salud pública del país.

El Plan Nacional de Cáncer 2018-2028, cuyo objetivo es *“disminuir la incidencia y morbimortalidad atribuible al cáncer a través de estrategias y acciones que faciliten la promoción, prevención,*

diagnóstico precoz, tratamiento, cuidados paliativos y seguimiento de las personas, mejorando la sobrevivencia de las personas con cáncer, favoreciendo su calidad de vida y la de sus familias y comunidades.” Considera en su línea estratégica N°4 el fortalecimiento de los sistemas de registro, información y vigilancia, con la meta de obtener información oportuna y de calidad que permita la gestión de la red e incrementar la investigación (15). En este contexto, el desarrollo del Registro Nacional de Cáncer Infantil, constituido como un registro poblacional, cuya cobertura es del 100% representa una estrategia sólida para cumplir con los objetivos de este plan, materializado en este informe.

Metodología

Definición de casos

El siguiente informe RENCI incluye todos aquellos casos de cáncer en menores de 15 años, residentes en territorio chileno y que se atienden en establecimientos de salud de la red pública y privada, cuyo diagnóstico sea alguno de los siguientes:

1. Neoplasias malignas incidentes (Código comportamiento/3, CIE-O 3.2) independiente de su base diagnóstica
2. Neoplasias benignas o de comportamiento incierto del Sistema Nervioso Central (SNC), Glándula pituitaria, Glándula pineal y Conducto craneofaríngeo (Código comportamiento/0/1, CIE-O 3.2)
3. Neoplasias múltiples
4. Histiocitosis (Código comportamiento/3, según Actualización 2020 del CIE-O 3.29)

Fuente de Datos

La identificación de casos de cáncer en población menor de 15 años depende del tipo de vigilancia realizada (Ilustración 1). La vigilancia activa representa un mayor tiempo de recopilación y preparación de datos, ya que en un inicio esta cuenta solo con la orientación diagnóstica, la completitud de este registro dependerá de la investigación que se realice en los establecimientos de salud que registren atenciones asociadas al caso. A su vez, la vigilancia pasiva, se caracteriza por ser más rápida y poseer información más completa en las variables, al contar con un formato de tributación estandarizado.

Levantamiento de la Información

Actualmente el levantamiento de la información depende de los establecimientos de salud que reporta, mientras que los establecimientos de salud pertenecientes a la red pública lo hacen en una plataforma en línea, los establecimientos privados lo realizan en bases de datos propias. Ambos reportes aportan a la vigilancia pasiva, y se consolidan en una base de datos final. Adicionalmente, se realiza una vigilancia activa, mediante un proceso de búsqueda activa de casos en fuentes secundarias como son las bases de egresos hospitalarios y de defunciones otorgadas por el Departamento de Estadística e Información (DEIS) que garantiza el levantamiento de información válida sobre los menores de 15 años diagnosticados con cáncer en el periodo analizado.

Construcción

Todos los casos identificados, independiente de la fuente de información, son sometidos a un proceso de validación básica, que considera la revisión de todos los datos relevantes para el registro (Rut, nombres y apellidos, fecha de nacimiento y de defunción si corresponde, edad,

fecha de diagnóstico, entre otros). En este proceso se incluye además la revisión de fuentes secundarias de información para complementar el registro de casos.

En este proceso es fundamental la codificación de topografía y morfología según la Clasificación Internacional de Cáncer Infantil (ICCC-3), la revisión, corrección y completitud de todas las variables esenciales para el análisis epidemiológico.

Finalmente, en esta etapa también se descarta los casos duplicados y se confirma los casos con neoplasias múltiples, es decir que un niño tenga más de un cáncer; estos casos se analizan de forma independiente.

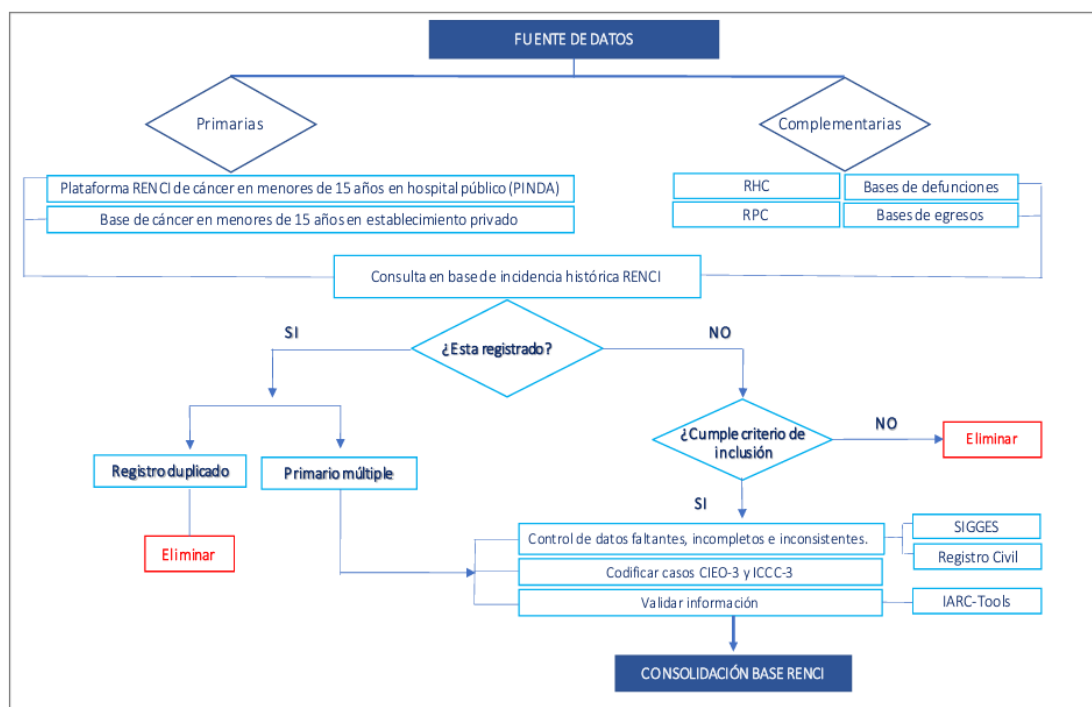
Seguimiento

En esta etapa se trabaja con la base de mortalidad DEIS, cuyos principales objetivos son establecer el estado vital de cada caso al final del periodo de observación y detectar casos con tumores malignos que no fueron reportados y/o no fueron encontrados en la búsqueda previa (este proceso se conoce como recaptura). Los casos nuevos identificados en esta etapa deben ser revisados en fuentes secundarias; si no se encuentra información acerca de la fecha de diagnóstico, el caso pasa a la categoría de casos identificados solo por certificado de defunción (DCO) por sus siglas en inglés.

Validación y consolidación

La Validación considera la corrección de las incongruencias resultantes de la codificación infantil (ICCC-3) y las generadas luego de aplicar la herramienta IARC Tools; esta última reconocida como una herramienta esencial para las validaciones de bases de datos poblacionales; que permite la revisión de las localizaciones, casos múltiples y la asociación de edad con morfología y localización. Los resultados de esta revisión deben ser cotejados en las fuentes secundarias para su posterior corrección y la generación de la data final.

Ilustración 1. Proceso de construcción de casos incidentes de cáncer en población menor de 15 años en Chile



Elaborado por el Departamento de Epidemiología, MINSAL.

Análisis de Datos

Se realizó un análisis descriptivo de los casos incidentes de cáncer infantil registrados en la base de datos RENCI correspondiente al periodo 2007-2019. Se consideró un análisis de incidencia de acuerdo con la ICC-3, previa codificación con la Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología 3.2 (CIE-O 3.2) y se consideraron los siguientes grupos de cáncer:

- I. Leucemias mieloproliferativas y enfermedades mielodisplásicas
- II. Linfomas y neoplasias reticuloendoteliales
- III. Neoplasias del SNC, intracraneales e intraespinales misceláneas
- IV. Neuroblastoma y otros tumores de las células nerviosas
- V. Retinoblastoma
- VI. Tumores renales
- VII. Tumores hepáticos
- VIII. Tumores óseos malignos
- IX. Sarcomas de tejidos blandos y otros sarcomas extraóseos
- X. Tumores de las células germinales, tumores trofoblásticos y neoplasias de gónadas
- XI. Otras neoplasias epiteliales malignas y melanomas malignos
- XII. Otras neoplasias malignas no especificadas

Variables

Para realizar el análisis de datos se consideraron variables demográficas y de salud, las cuales se describen a continuación:

Tabla 1. Variables analizadas en el Informe RENCI 2007-2019

Nombre de la Variable	Tipo de variable	Escala de medición
Sexo	Categórica nominal	Mujer
		Hombre
Edad	Numérica discreta	Años
	Categórica ordinal	0-4 años
		5-9 años
		10-14 años
Fecha nacimiento	Numérica	dd/mm/aaa
Fecha de diagnóstico	Numérica	dd/mm/aaa
Estado vital	Categórica	1 = fallecido
		0 = vivo
Fecha defunción	Numérica	dd/mm/aaa
Región de residencia	Categórica nominal	15 regiones: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Libertador Bernardo O' Higgins, Maule, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Ibáñez del Campo, Magallanes y Antártica Chilena
Previsión	Categórica nominal	1 = FONASA
		2 = ISAPRE
		3 = DIPRECA
		4 = PRAIS
		5 = Otro
		6 = Ninguno
Establecimientos de salud	Categórica nominal	Nombre establecimientos públicos y privados
Topografía	Categórica nominal	De acuerdo con clasificación CIE-O3

Morfología	Categoría nominal	De acuerdo con clasificación CIE-O3
Comportamiento	Categoría ordinal	0 = Benigno
		1 = Incierto o desconocido
		3 = Maligno
Base diagnóstica	Categoría nominal	0 = Certificado de defunción
		1 = Clínico
		2 = Imagenología
		4 = Bioquímico/ inmunológico
		5 = citología/ hematología
		6 = histología de metástasis
Causa de defunción	Categoría nominal	7 = Histología cáncer primario
		9 = Desconocido
		1 = Cáncer
		2 = Otra causa
		9 = desconocido

Elaborado por el Departamento de Epidemiología, MINSAL, en base a base de datos RENC I 2007-2019

Análisis estadístico

El análisis estadístico consideró un análisis descriptivo de las variables representadas en frecuencias absolutas y porcentajes. Se examinaron los casos según variables sociodemográficas y de salud, además de variable asociadas a la descripción tumoral (comportamiento y base diagnóstica). Este análisis se realizó en el programa STATA.

Las neoplasias malignas fueron codificadas según ICC-3 para las estimaciones de incidencia y sobrevida, mientras que para el análisis de mortalidad se consideró los diagnósticos CIE-10.

El periodo de tiempo considerado para analizar las tasas de incidencia fue 2007-2019, mientras que las tasas de mortalidad se analizaron en el periodo comprendido entre los años 2005-2020.

Las tasas de incidencia se estimaron dividiendo el número de casos incidentes en el registro RENC I, dividido por el total de población menor de 15 años correspondiente a las estimaciones y proyecciones de población 2002-2035 del Instituto Nacional de Estadística (INE), por 1.000.000 de menores de 15 años.

Las tasas de mortalidad fueron estimadas considerando los datos registrados en la Base de Defunciones entregadas por DEIS, dividido por el total de población menor de 15 años correspondiente a las estimaciones y proyecciones de población 2002-2035 del Instituto Nacional de Estadística (INE), por 1.000.000 de menores de 15 años.

El análisis de sobrevida consideró todos los casos registrados en la BBDD RENC I entre el 2007 y 2019, con seguimiento hasta el 30 de abril del 2024, fecha en la cual se actualizó el estado vital. Para este análisis se estimaron las funciones de sobrevida de Kaplan-Meier y la prueba de Log-Rank para estimar diferencias entre grupos. Se consideró un nivel de significancia estadística $< 0,05$. Además, se realizó un análisis detallado según el listado de cánceres priorizados por la OMS en su estrategia *Cure All* (2).

Cabe destacar que los análisis realizados en este informe según región consideraron los casos de la Región de Ñuble como pertenecientes a la Región de Biobío, ya que esta región entró en vigor durante el 2018, en consecuencia, el número de casos asignados a esta región fue de menor cuantía y podría significar realizar estimaciones con un mayor grado de error.

Resultados

Caracterización del cáncer infantil en Chile

Durante el periodo 2007-2019 se diagnosticaron un total de 6.538 casos de cáncer en población de 0 a 14 años, de los cuales el 54,9% corresponde a hombres y 45,1% a mujeres (Tabla 1). El promedio de edad de incidencia (edad al momento del diagnóstico) fue de 6,3 años ($\pm 4,5$ años), con un mayor número de casos en el grupo de edad de 0 a 4 años. El 82% de los casos diagnosticados se atendieron bajo el sistema de previsión FONASA. En relación con la Región de residencia habitual de los casos registrados, se observó que un 39% de los casos refirió residir en la Región Metropolitana.

El 99% de los casos presentaron un tipo de neoplasia primaria y de comportamiento maligno (96,5%), sin embargo, el 70,9% de los casos se encontraron con un estado vital “vivo”, al momento de identificar su último estado vital conocido.

Tabla 2. Descripción de los casos de cáncer en personas de 0 a 15 años en Chile. Periodo 2007-2019

Variable	N	%	
Sexo	Hombre	3.589	54,89
	Mujer	2.950	45,11
Grupo Edad*	0 – 4 años	2.827	43,15
	5 - 9 años	1.807	27,58
	10 - 14 años	1.918	29,27
Previsión de Salud**	FONASA	5.353	81,88
	ISAPRE	882	13,49
	DIPRECA	37	0,57
	PRAIS	16	0,24
	Otro	24	0,37
	Ninguno	50	0,76
Tipo de neoplasia	Desconocido	176	2,69
	Primario	6.523	99,77
Comportamiento	Múltiple	15	0,23
	Benigno	28	0,43
	Incierto	207	3,59
Estado vital***	Maligno	6.303	96,41
	Vivo	4.626	70,91
	Fallecido	1.898	29,09
Región de Residencia	Arica y Parinacota	79	1,21
	Tarapacá	121	1,85
	Antofagasta	290	4,44
	Atacama	127	1,94
	Coquimbo	278	4,25
	Valparaíso	619	9,47
	Metropolitana de Santiago	2.536	38,79
	Libertador General Bernardo O'Higgins	340	5,20
	Maule	360	5,51
	Biobío	863	13,20
	La Araucanía	379	5,80
	Los Ríos	166	2,53
	Los Lagos	301	4,60
	Aysén del General Carlos Ibáñez del Cam	30	0,46
	Magallanes y de la Antártica Chilena	49	0,75

**Otra: CAPREDENA y SISA

***Seguimiento al 30 de abril 2024. El análisis considera registros con identificación única.

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Distribución de casos según centro de atención de Salud

Se evidenció que del total de casos reportados en RENCI, un 50,6% corresponden a casos registrados en centros de atención pública de salud en la Región Metropolitana, un 32,2% fue registrado en servicios de salud de otras regiones, y un 15,3% fue registrado en centros de salud privados.

Tabla 3. Distribución de casos nuevos de cáncer en población de 0 a 15 años, según establecimiento de salud. Periodo 2007-2019

Código DEIS	Establecimiento de Salud	N	%
	Públicos (Región Metropolitana)		
109103	Instituto Nacional del Cáncer Dr. Caupolicán Pardo Correa	3	0,00%
112104	Instituto de Neurocirugía Dr. Alfonso Asenjo	12	0,18%
110100	Hospital San Juan de Dios	373	5,71%
113130	Hospital Dr. Exequiel González Cortés	598	9,15%
112102	Hospital de niños Dr. Luis Calvo Mackenna	1.080	16,52%
111100	Hospital Clínico San Borja Arriarán	224	3,43%
109101	Hospital Clínico de niños Dr. Roberto del Río	662	10,13%
114101	Complejo Hospitalario Dr. Sótero del Río	358	5,48%
Público (Otras regiones)			
118202	Sanatorio Alemán (Concepción)	12	0,18%
122100	Hospital Regional de Valdivia	421	6,44%
119100	Hospital las Higueras (Talcahuano)	26	0,40%
103100	Hospital Dr. Leonardo Guzmán (Antofagasta)	97	1,48%
126100	Hospital Dr. Lautaro Navarro Avaria (Magallanes)	1	0,02%
101100	Hospital Dr. Juan Noe Crevanni (Arica)	3	0,05%
121109	Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena (Temuco)	300	4,59%
107100	Hospital Dr. Gustavo Fricke (Viña del Mar)	341	5,22%
102100	Hospital Dr. Ernesto Torres Galdames (Iquique)	4	0,06%
116105	Hospital Dr. César Garavagno Burotto (Talca)	9	0,14%
124105	Hospital de Puerto Montt	28	0,43%
118100	Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente (Concepción)	697	10,66%
106100	Hospital Carlos Van Buren (Viña del Mar)	152	2,32%
123100	Hospital Base de Osorno	3	0,05%
120101	Complejo Asistencial Dr. Víctor Ríos Ruiz (Los Ángeles)	10	0,15%
Establecimientos privados			
101295	Red Salud Santiago ex Clínica Bicentenario	117	1,79%
111200	Hospital Clínico UC-CHRISTUS	374	5,72%
112249	Clínica Santa María	68	1,04%
112212	Clínica Las Condes	81	1,24%
109201	Clínica Dávila	254	3,88%
112200	Clínica Alemana	105	1,61%
	Clínica Indisa	3	0,05%
Otros			
107217	Hospital Naval de Viña	1	0,02%
112530	Hospital Militar de Santiago	3	0,05%
112240	Hospital Carabineros	31	0,47%
-	Desconocido	85	1,30%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Incidencia del cáncer infantil en Chile

La Tabla 4 representa las tasas de incidencia de cáncer infantil por millón de habitantes en Chile, para cada año del periodo comprendido entre 2007 y 2019. Se evidencia que la tasa global de incidencia para el periodo fue de 144,5 para hombres y 124,6 para mujeres, mientras que, en ambos sexos, esta fue de 134,7 casos por 1.000.000 de menores de 15 años. El Gráfico 1 representa la tendencia anual de las tasas de incidencia de cáncer infantil, al respecto se observa una tendencia creciente en las tasas de incidencia entre el año 2007 al año 2019.

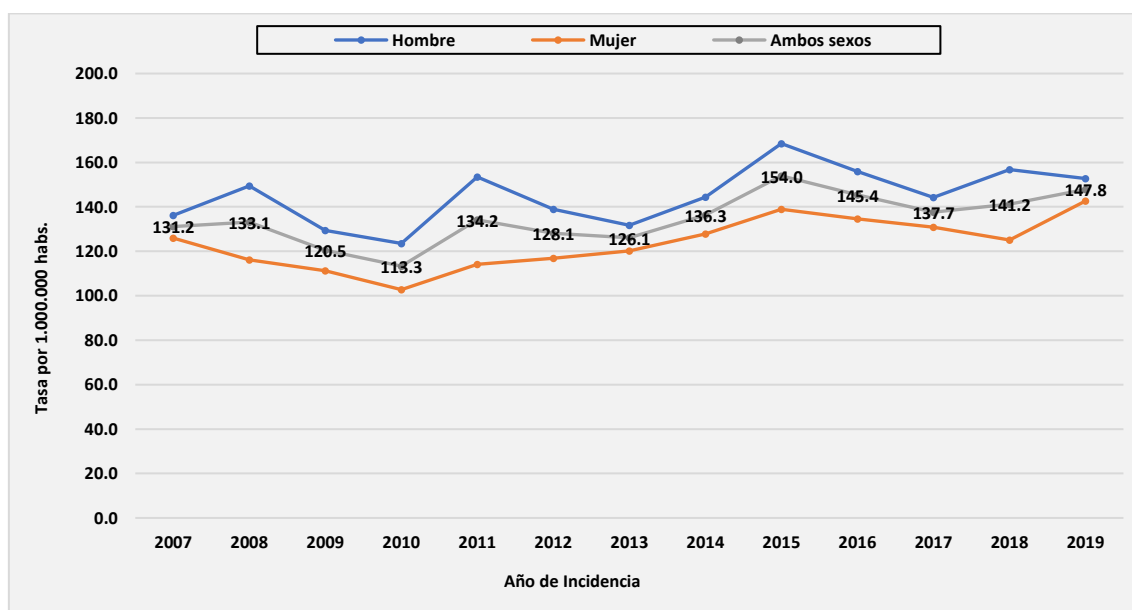
Tabla 4. Tasa de incidencia de cáncer infantil en Chile, según sexo y año de incidencia. Periodo 2007-2019

Año	Hombre		Mujer		Ambos sexos	
	N	Tasa (*)	N	Tasa (*)	N	Tasa (*)
2007	268	136,2	239	126,0	507	131,2
2008	291	149,5	218	116,2	509	133,1
2009	250	129,5	207	111,2	457	120,5
2010	237	123,5	190	102,7	427	113,3
2011	293	153,5	210	114,1	503	134,2
2012	264	138,9	214	116,8	478	128,1
2013	249	131,7	219	120,2	468	126,1
2014	272	144,4	232	127,8	504	136,3
2015	317	168,5	252	138,9	569	154,0
2016	293	155,9	244	134,6	537	145,4
2017	271	144,3	237	130,8	508	137,7
2018	295	156,8	227	125,1	522	141,2
2019	289	152,8	260	142,6	549	147,8
Total, periodo	3.589	144,96	2.949	123,55	6.538	134,45

*Tasa por 1.000.000 de personas de 0 a 15 años

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 1. Evolución de las tasas de incidencia de cáncer en población de 0 a 14 años en Chile. Periodo 2007-2019



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

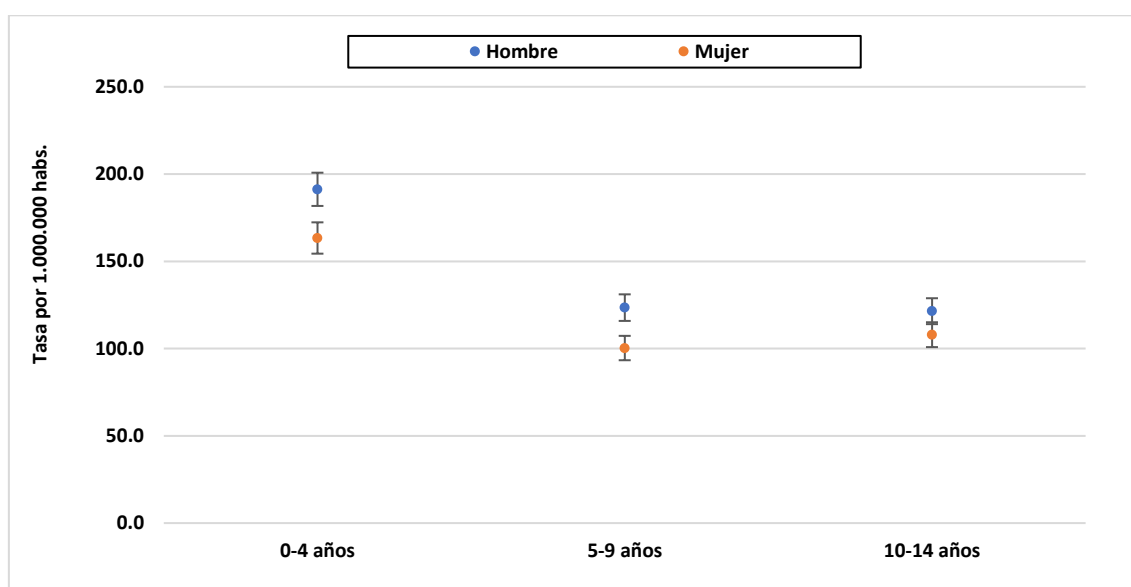
La distribución de casos registrados durante todo el periodo de análisis (2007-2019), según sexo y rango etario se representa en la Tabla 5, es posible observar que la población de 0 a 4 años presenta la mayor tasa de incidencia global tanto en hombres como en mujeres. El Gráfico 2, representa este análisis, donde es posible observar que no existen diferencias estadísticamente significativas por sexo.

Tabla 5. Tasa de incidencia de cáncer infantil en Chile, según sexo y grupo etario. Periodo 2007-2019

Grupo Etario	Hombres				Mujer				Ambos sexos			
	N	Tasa (*)	IC 95%		N	Tasa (*)	IC 95%		N	Tasa (*)	IC 95%	
			LI	LS			LI	LS			LI	LS
0-4 años	1.542	191,3	181,7	200,8	1.285	163,4	154,4	172,3	2.825	177,6	171,0	178,9
5-9 años	1.009	123,5	115,9	131,1	798	100,3	93,3	107,3	1.803	112,1	106,9	112,5
10-14 años	1.026	121,4	114,0	128,9	892	108,0	100,8	115,1	1.910	114,8	109,7	120,2
Total, periodo	3.577	145,0	140,2	149,7	2.975	123,5	119,1	128,0	6.538	134,4	131,2	131,3

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 2. Tasas de incidencia global en Chile, en población menor de 15 años diagnosticada de cáncer infantil. Periodo 2007-2019.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

La Tabla 6 representa la evolución de las tasas de incidencia de cáncer infantil según región de residencia registrada en la base de datos RENC, para el periodo comprendido entre 2007 y 2019. Al considerar todos los casos registrados en el periodo, se observa que la Región de Antofagasta y Los Ríos presentaron tasas de incidencia un 20% más altas que el país (161 y 154,8 vs 134,4), mientras que en la Región de Los Ríos la tasa de incidencia del periodo fue un 10% más alta que la observada a nivel nacional (151,5 vs 134,4).

Al estimar la razón "hombre:mujer", se evidencia que, en Chile, por cada mujer se registraron 1,2 casos en hombres. Es decir, los hombres presentaron en un 20% más casos de cáncer infantil que las mujeres, al evaluar los intervalos de confianza de las tasas de incidencia según sexo, se evidencia diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres (tasa hombres: 145 casos por 1.000.000 hombres IC_{95%}: 140-149,7; tasa mujer: 123,5 IC_{95%}: 119,1-128).

Tabla 6. Tasas de incidencia de cáncer infantil en Chile, según año de incidencia y región de residencia. Periodo 2007-2019

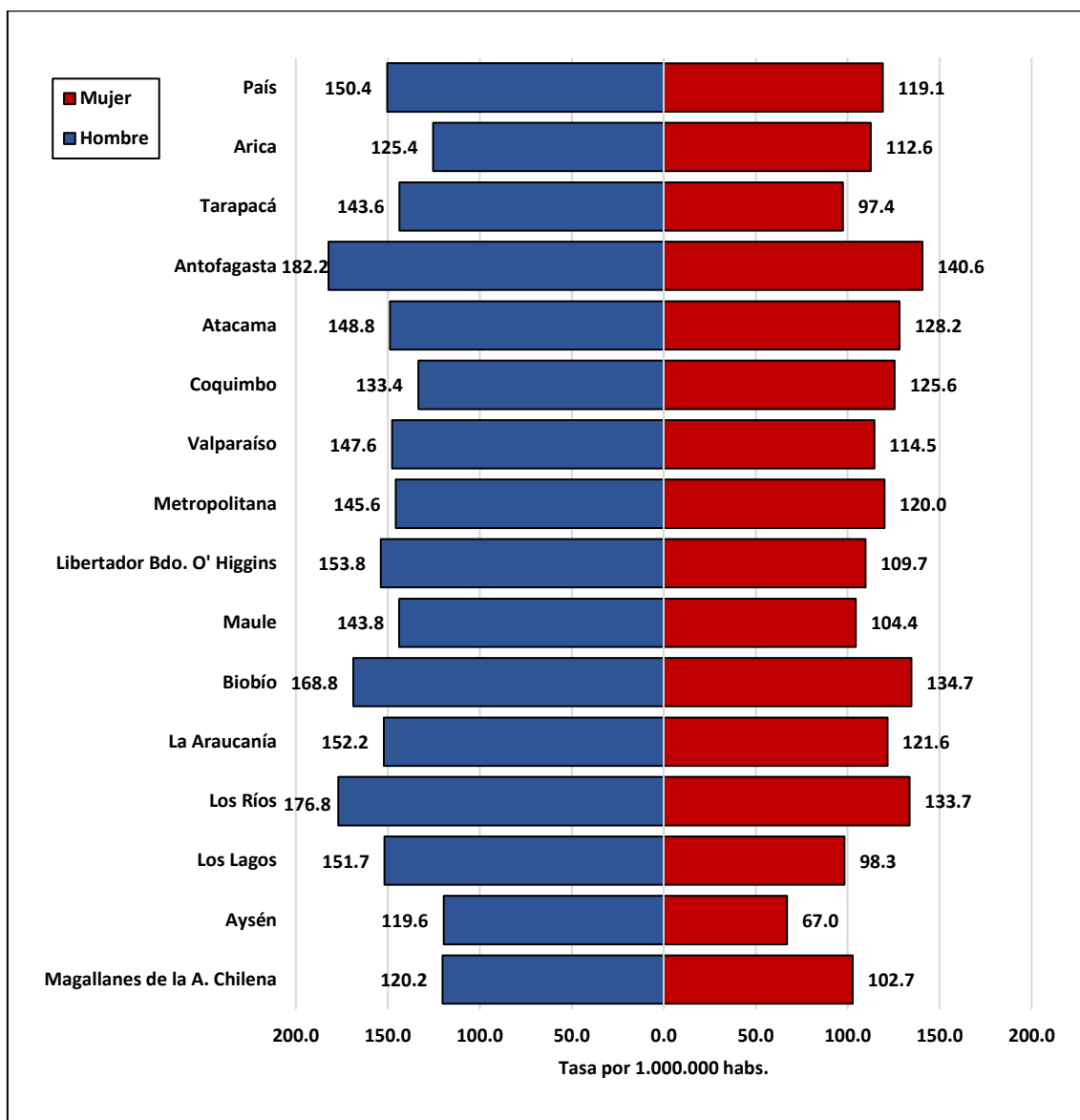
Región	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total Periodo
Chile	131,20	133,14	120,51	113,33	134,17	128,08	126,06	136,26	153,96	145,42	137,68	141,23	147,81	134,45
Arica y Parinacota	79,77	99,91	59,83	79,43	196,96	176,17	117,15	116,66	193,38	173,83	77,27	96,34	76,64	118,88
Tarapacá	195,05	82,90	136,64	134,97	119,69	131,01	90,60	76,65	138,58	124,42	61,56	120,68	152,75	120,11
Antofagasta	189,04	138,43	167,80	94,74	160,06	130,80	116,03	159,10	259,23	157,99	143,72	177,89	195,42	160,98
Atacama	140,91	127,84	85,48	170,77	113,44	84,82	112,93	183,02	70,41	183,47	170,20	184,73	170,17	138,31
Coquimbo	92,00	98,81	179,39	67,93	116,87	165,09	109,39	162,85	227,23	107,12	118,82	94,70	141,31	129,46
Valparaíso	149,52	156,39	95,08	120,19	142,71	118,29	160,11	138,26	110,52	152,02	119,17	88,90	147,22	130,70
Metropolitana de Santiago	128,72	127,41	107,63	112,45	141,71	123,86	119,71	132,51	165,55	141,20	143,34	141,44	138,99	132,58
Libertador General Bernardo O'Higgins	140,57	176,13	157,66	84,23	109,58	135,26	120,98	116,62	157,73	132,55	133,00	138,47	102,73	131,31
Maule	107,09	104,20	92,16	101,80	129,20	161,49	117,21	117,68	117,73	158,55	145,05	117,87	140,47	123,66
Biobío	134,21	143,08	145,17	144,67	119,07	122,60	169,95	143,73	146,99	176,08	139,69	191,18	199,85	151,47
La Araucanía	122,60	160,26	139,86	105,16	166,44	154,20	141,78	133,64	134,36	135,14	155,40	117,25	108,08	136,60
Los Ríos	223,31	182,22	127,55	199,88	166,72	120,48	85,33	160,31	149,58	150,96	114,54	115,71	207,09	154,84
Los Lagos	87,95	98,91	140,92	73,40	84,27	106,09	91,00	140,53	130,87	137,52	155,60	213,46	170,17	124,51
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	78,23	157,36	0,00	157,73	78,92	39,72	39,93	160,91	81,10	40,90	247,79	83,61	42,25	92,84
Magallanes y de la Antártica Chilena	84,73	113,89	85,92	115,25	87,02	87,75	59,12	179,05	90,17	90,78	91,54	215,07	154,02	111,30

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

*Tasa por 1.000.000 menores de 15 años

El Gráfico 3 representa las tasas de incidencia global según región de residencia y sexo, para los casos de cáncer infantil registrados durante todo el periodo comprendido entre el 2007 y 2019. Al respecto, se observa que, en todas las regiones del país los hombres presentaron una tasa global mayor que las mujeres. Las regiones que presentaron la tasa de incidencia en hombres, más altas del país, correspondieron a las regiones de Antofagasta, Los Ríos Y Biobío.

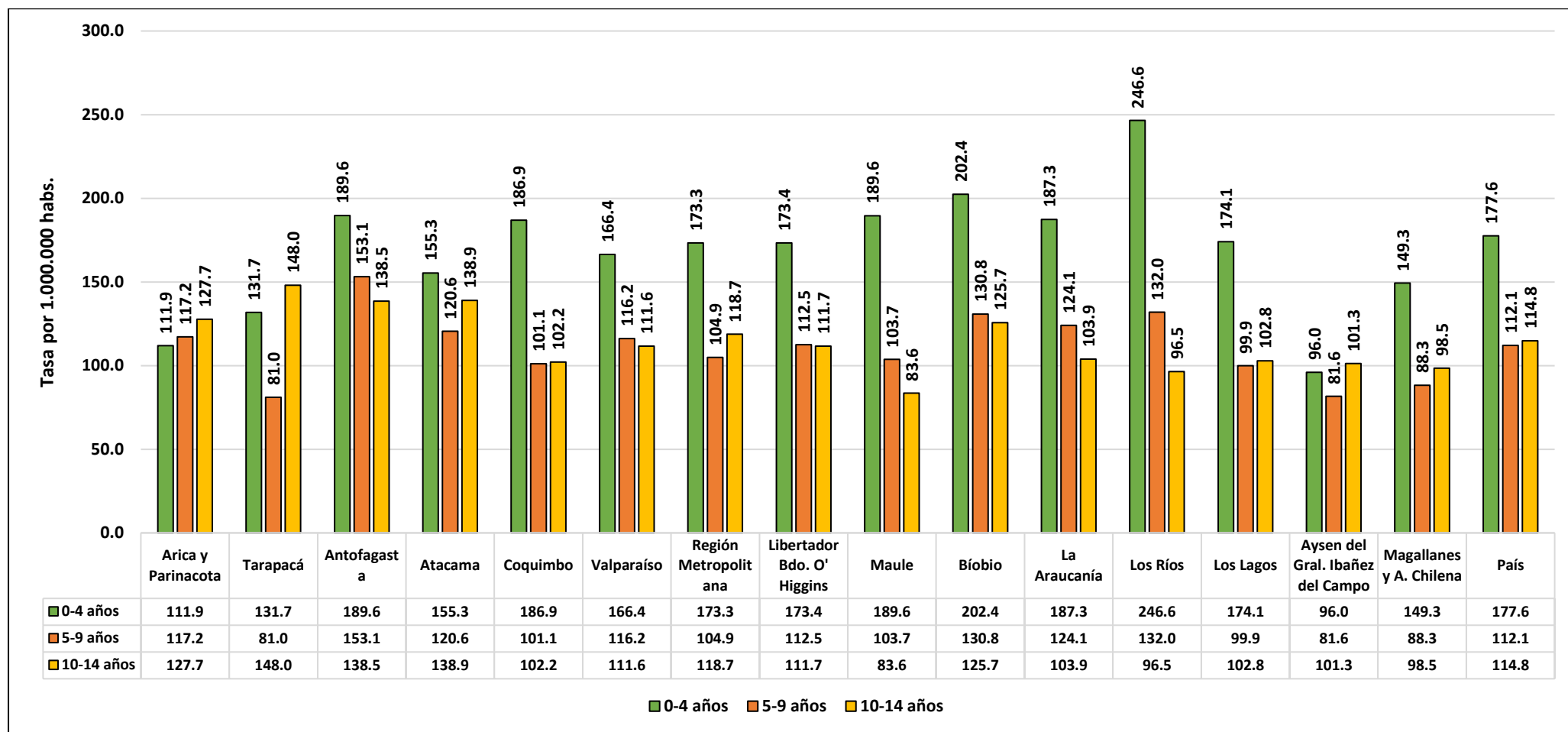
Gráfico 3. Tasa global de incidencia según región de residencia y sexo en Chile. Periodo 2007-2019.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

El Gráfico 4 representa las tasas de incidencia global de cáncer infantil para el periodo comprendido entre 2007 y 2019 según región de residencia y grupo etario. Al considerar todos los casos registrados durante el periodo, se observa que el grupo de infantes de 0 a 4 años presentó las tasas de incidencia global más altas en la mayor parte de las regiones, excepto en Arica y Parinacota, Tarapacá y Aysén.

Gráfico 4. Tasas de incidencia específicas según grupo de edad y región de residencia en Chile. Periodo 2007-2019



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Principales grupos de Cáncer Infantil

La Tabla 7 representa la distribución porcentual de los casos de cáncer infantil en Chile registrados en el periodo 2007-2019 según grupo de patología en ambos sexos. El 41% de los casos registrados correspondió a niñas/os diagnosticados con leucemias mieloproliferativas y enfermedades mielodisplásicas, seguido de neoplasias del sistema nervioso central, con un 17,3% de los casos diagnosticados y linfomas y neoplasias reticuloendoteliales con un 9,4% de los casos diagnosticados con esta causa.

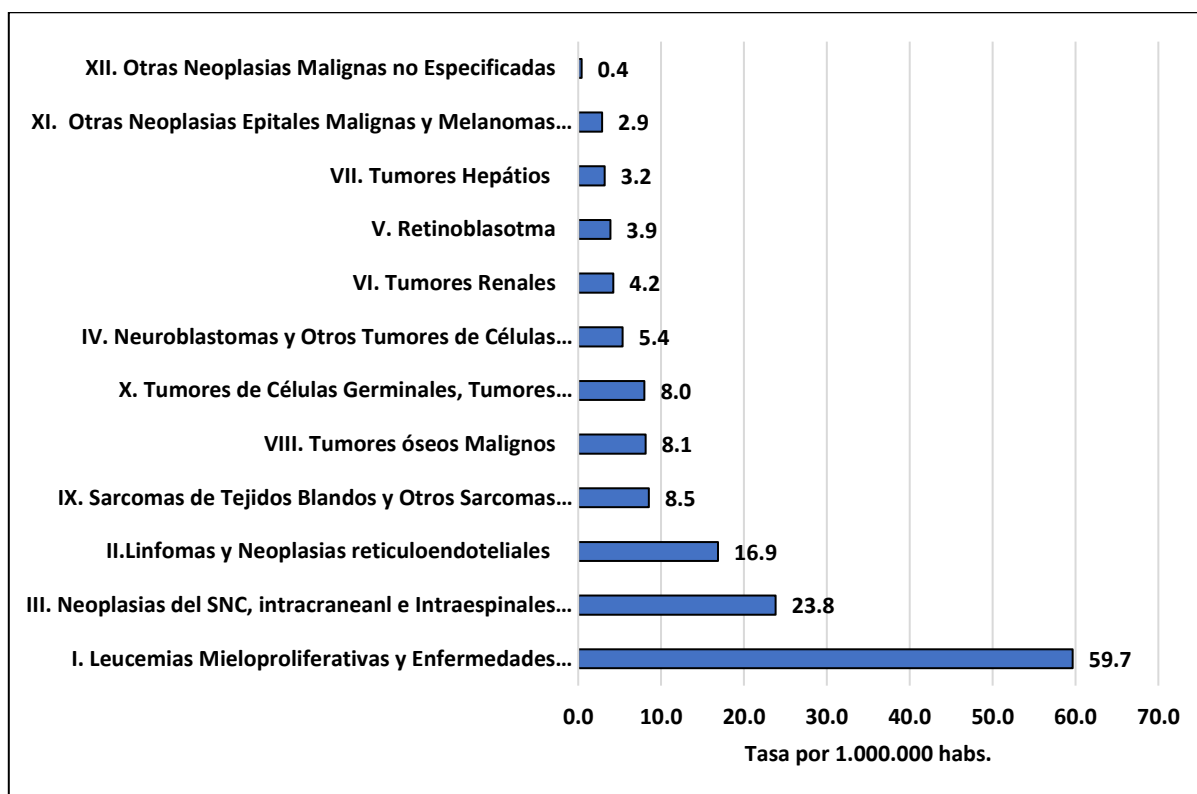
Tabla 7. Distribución porcentual de los casos de cáncer infantil en Chile, según grupo de patología ICC3-3. Periodo 2007-2019, ambos sexos.

Grupo de Cáncer	Ambos sexos	
	N	%
I. Leucemias mieloproliferativas y enfermedades mielodisplásicas	2.679	40,9%
II. Linfomas y neoplasias reticuloendoteliales	620	9,4%
III. Neoplasias del SNC, intracraneal e intraespinales misceláneas	1.129	17,3%
IV. Neuroblastoma y otros tumores de células nerviosas periféricas	246	3,8%
IX. Sarcomas de tejidos blandos y otros sarcomas extraóseos	371	5,7%
V. Retinoblastoma	196	3,0%
VI. Tumores renales	244	3,7%
VII. Tumores hepáticos	132	2,0%
VIII. Tumores óseos malignos	369	5,6%
X. Tumores de células germinales, tumores trofoblásticos y neoplasias de gónadas	324	4,9%
XI. Otras neoplasias epiteliales malignas y melanomas malignos	211	3,2%
XII. Otras neoplasias malignas no especificadas	17	0,3%
Total	6.538	100,0%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

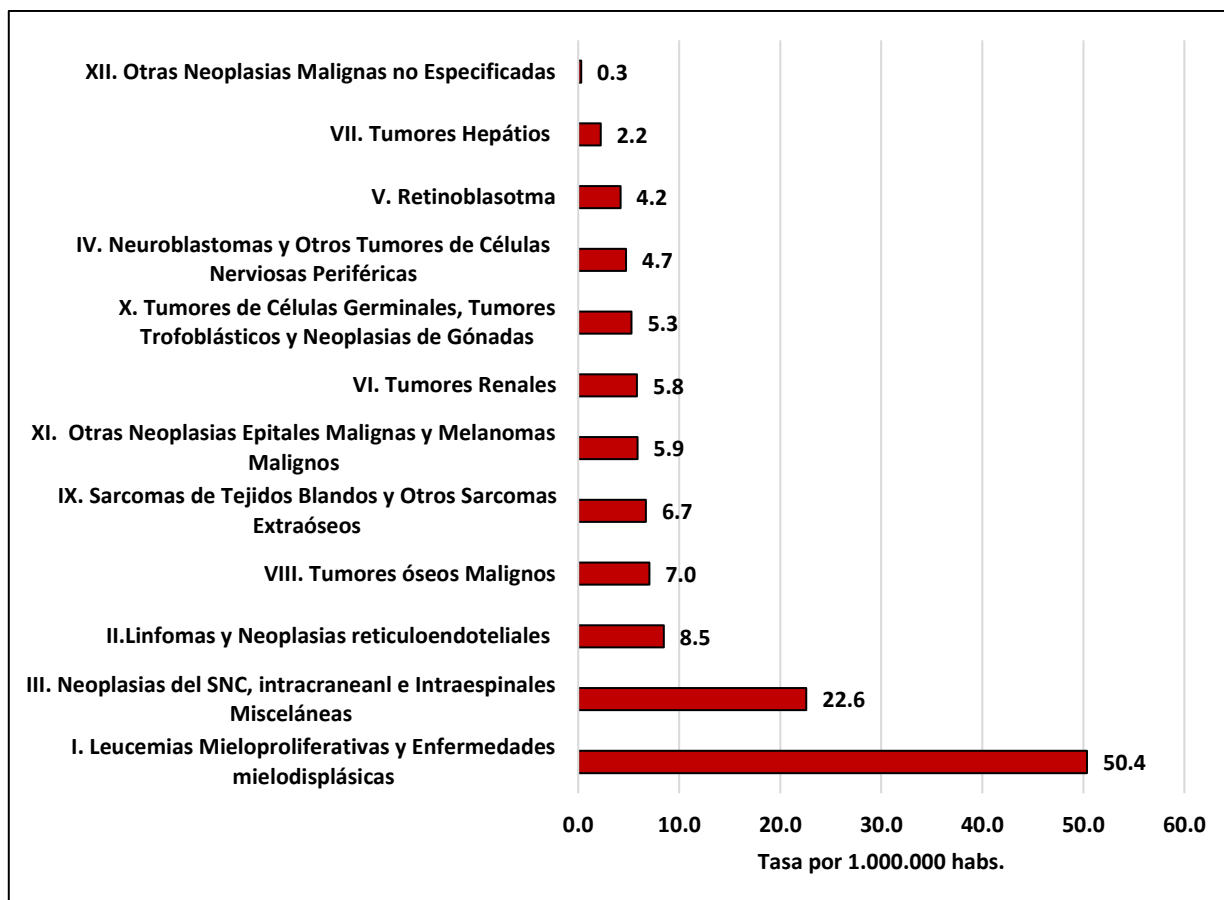
Las Gráficos 5 y 6 representan las tasas de incidencia global de cáncer infantil según grupo diagnóstico y sexo. Tanto en hombres como en mujeres los tres principales grupos diagnósticos corresponden a leucemias, neoplasias del SNC y linfomas; en tercer lugar, neoplasias reticuloendoteliales. Los hombres presentaron tasas más altas que las observadas en mujeres en los tres grupos diagnósticos.

Gráfico 5. Tasa de incidencia global de cáncer infantil en hombres, según grupo diagnóstico ICCC-3. Periodo 2007-2019 Chile.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

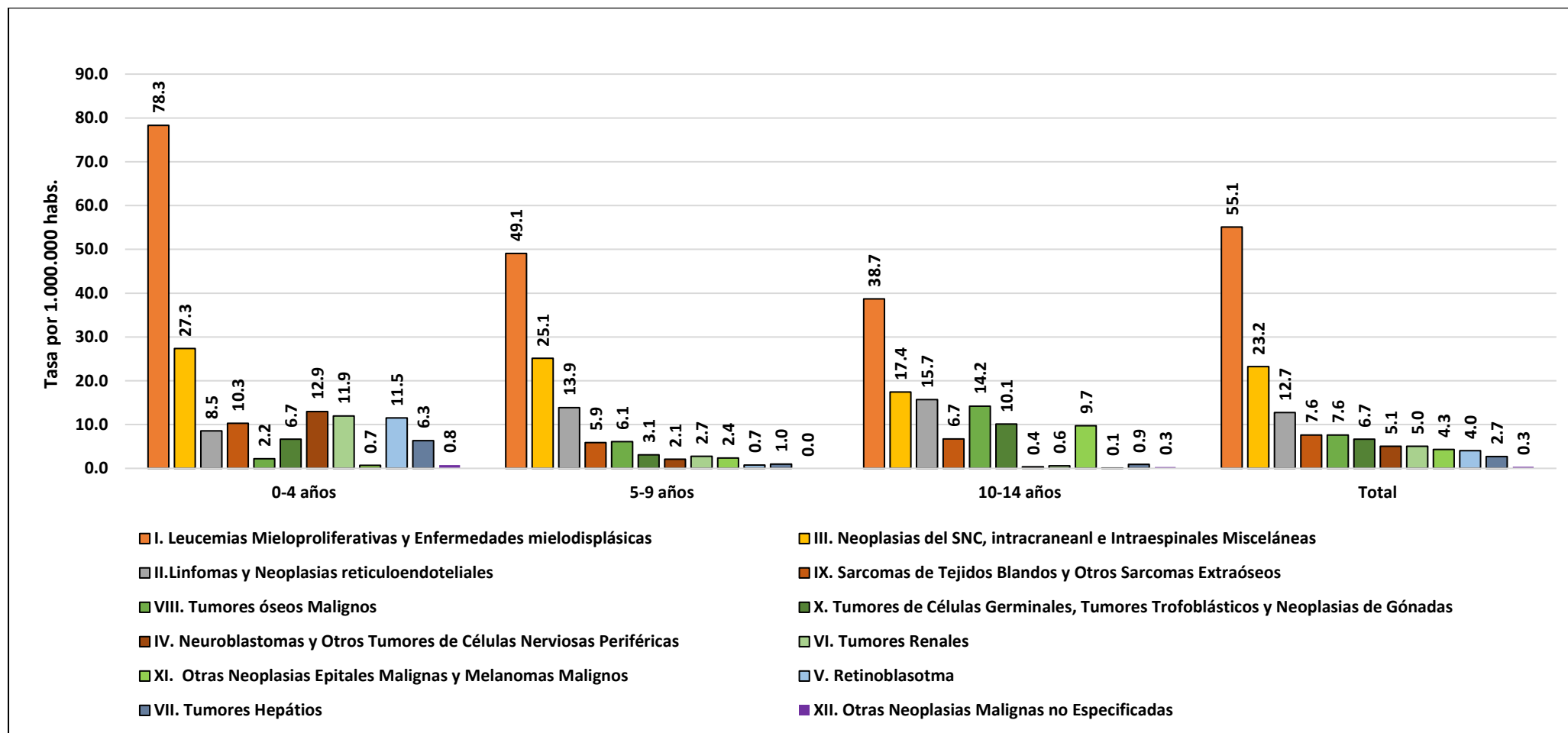
Gráfico 6. Tasa de incidencia global de cáncer infantil en mujeres, según grupo diagnóstico ICCC-3. Periodo 2007-2019 Chile.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

El Gráfico 7 representa las tasas de incidencia global de cáncer infantil para el total de casos registrados durante el periodo 2007-2019, según categoría etaria y grupo diagnóstico ICCC-3. Se observa que las leucemias mieloproliferativas y enfermedades mielodisplásicas presentan la mayor tasa de incidencia en todas las categorías etarias, sin embargo, su incidencia disminuye al incrementar la edad, al igual que las neoplasias del sistema nervioso central. Por el contrario, los linfomas y neoplasias reticuloendoteliales presentaron un incremento en la medida que la edad de los pacientes aumentó.

Gráfico 7. Tasas de Incidencia Global de Cáncer Infantil según grupo ICCC-3 y categoría etaria. Periodo 2007-2019 Chile



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Incidencia de cáncer infantil según subgrupo ICC3-3

Se registraron 44 subgrupos de cáncer infantil de acuerdo con la ICC3-3 (16), los 10 subgrupos con mayor tasa de incidencia global, considerando el total de casos registrados durante el periodo 2007-2019, fueron los siguientes:

- 1a: Leucemia Linfática
- 1b: Leucemia mieloide aguda
- 3c: Tumores embrionarios intracraneales e intraespinales
- 3b: Astrocitoma
- 2a: Linfoma de Hodgkin
- 4a: Neuroblastoma y ganglioneuroblastoma
- 6a: Nefroblastomas y otros tumores renales no epiteliales
- 2b: Linfoma no Hodgkin
- 5: Retinoblastoma
- 8a: Osteosarcoma

La Tabla 8 representa las tasas de incidencia de los 10 subgrupos previamente mencionados según año de incidencia. Se observa que el subgrupo que presentó la mayor tasa correspondió a las leucemias linfáticas, con una incidencia que desde el 2016 ha presentado una tendencia decreciente. En segundo lugar, se encuentran las leucemias mieloides agudas y en tercer lugar los tumores embrionarios intracraneales e intraespinales.

Tabla 8. Tasa de incidencia de cáncer infantil en Chile, según año de incidencia y subgrupo ICC3-3. Periodo 2007-2019

Subgrupo ICC3-3	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
1a	3,2	3,2	3,0	2,4	3,5	3,0	3,1	3,5	3,9	3,7	3,6	3,2	3,3	42,4
1b	0,7	0,9	0,6	0,7	0,5	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	9,5
3c	0,3	0,5	0,4	0,5	0,4	0,8	0,5	0,4	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	6,6
3b	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,8	6,3
2a	0,3	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	5,8
4a	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	5,0
6a	0,4	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,2	0,3	0,6	0,5	0,3	0,5	0,2	4,9
2b	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	4,4
5	0,3	0,5	0,2	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	4,0
8a	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3	0,2	4,0

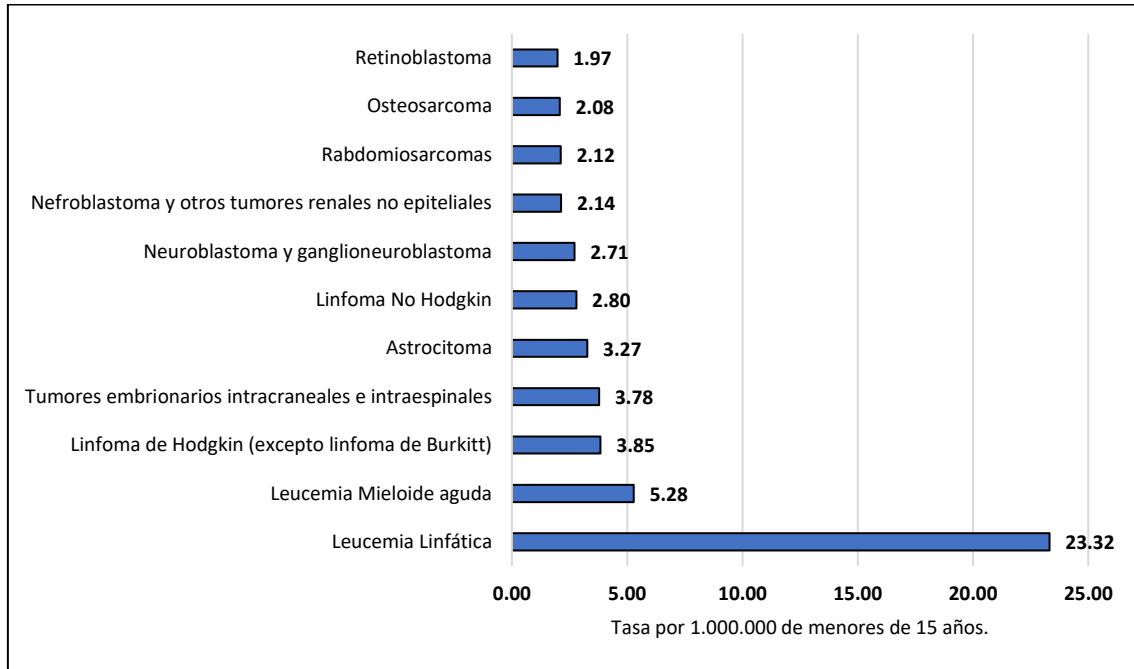
Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

*Tasa por 1.000.000 menores de 15 años

Las Gráficos 8 y 9 representan las tasas de incidencia global de cáncer infantil para el periodo comprendido entre 2007-2019 en Chile, según sexo y subgrupo diagnóstico, al respecto, se puede observar que en niños luego de las leucemias linfoides y mieloides, el subgrupo con mayor tasa

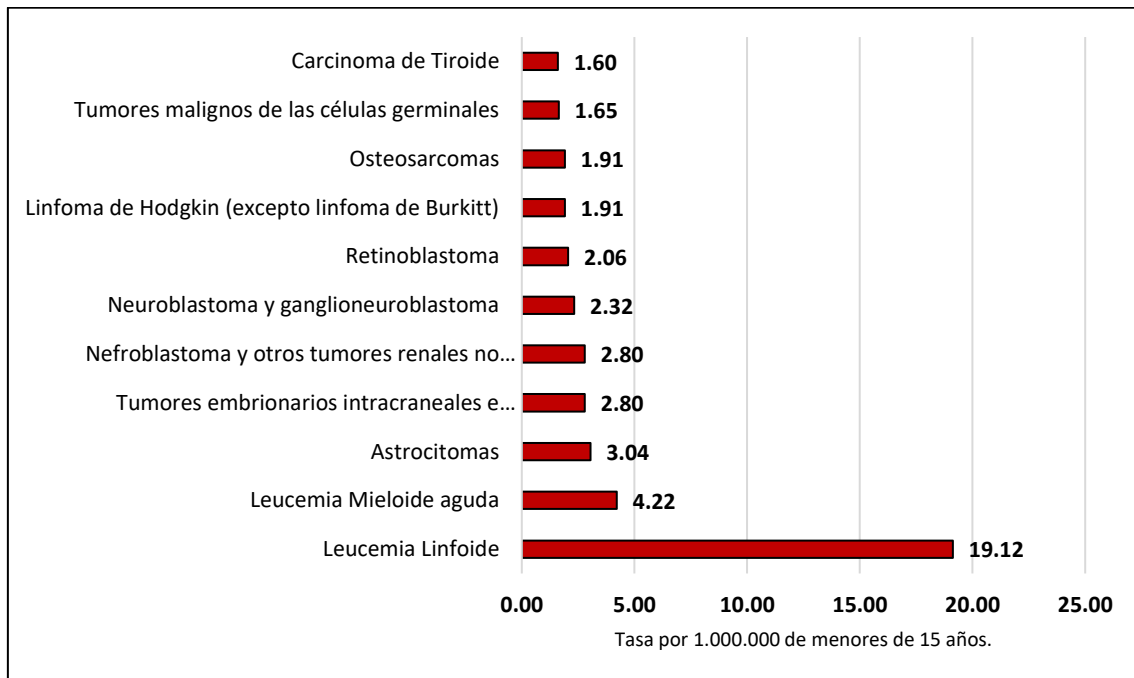
son los linfomas de Hodgkin; mientras que, en niñas, el tercer subgrupo con mayor tasa son los astrocitomas.

Gráfico 8. Tasas de incidencia global de cáncer infantil en niños menores de 15 años, según subgrupo diagnóstico ICCC-3. Chile 2007-2019



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 9. Tasas de incidencia global de cáncer infantil en niñas menores de 15 años, según subgrupo diagnóstico ICCC-3. Chile 2007-2019



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

La Tabla 9 representa los casos, la distribución porcentual y las tasas de incidencia global por cáncer infantil en Chile según subgrupo ICCC-3, grupo etario y sexo. Se observa que, en mujeres, los subgrupos de diagnóstico ICCC-3 más frecuentes en el grupo de 0 a 4 años correspondieron a Leucemias Linfoides, Neuroblastomas y otros Tumores Renales no Epiteliales, Retinoblastomas y Neuroblastomas y Ganglioneuroblastomas. En el grupo de 5 a 9 años fueron las Leucemias Linfoides, Astrocitomas, Leucemias Mieloides Agudas y Tumores Embrionarios Intracraneales e Intraespinales. En mujeres de 10 a 14 años nuevamente las Leucemias Linfoides ocupan el primer lugar en frecuencia, seguido de Leucemia Mieloide Aguda, destaca en tercer lugar la aparición de los Carcinomas de Tiroides y en cuarto lugar Osteosarcomas.

En hombres, en el grupo de 0 a 4 años, los cánceres con mayor tasa de incidencia global corresponden a Leucemias Linfoides, Leucemia Mieloide aguda, Neuroblastomas y Ganglioneuroblastomas; y Retinoblastomas. En el grupo de 5 a 9 años, las leucemias linfoides se mantienen en el primer lugar, sin embargo, se observa que los linfomas de Hodgkin, Tumores Intracraneales e Intraespinales ocupan el segundo y tercer lugar respectivamente, seguido en una cuarta posición por las leucemias mieloides agudas. Los menores de 10 a 14 años presentan con mayor frecuencia Leucemias linfoides, Linfoma de Hodgkin y Leucemias Linfoblásticas agudas; cabe destacar que en este grupo los osteosarcomas aparecen como cuarta causa diagnóstica.

Tabla 9. Tasas de incidencia global de cáncer en Chile según sexo, grupo etario y subgrupo diagnóstico ICC-3. Chile 2007-2019

Hombre				Mujer			
0-4 años				0-4 años			
Subgrupo	N	%	Tasa	Subgrupo	N	%	Tasa
Total	1.550	100	191,3	Total	1.275	100	163,4
Leucemia Linfoide	542	35,0	66,9	Leucemia Linfoide	446	35,0	57,1
Leucemia Mieloide aguda	114	7,4	14,1	Nefroblastomas y otros tumores renales no Epiteliales	109	8,5	14,0
Neuroblastoma y Ganglioneuroblastoma	112	7,2	13,8	Retinoblastomas	95	7,5	12,2
Retinoblastoma	88	5,7	10,9	Neuroblastoma y Ganglioneuroblastoma	94	7,4	12,0
Nefroblastomas y otros tumores renales no epiteliales	79	5,1	9,7	Leucemia Mieloide aguda	78	6,1	10,0
Tumores Embrionarios Intracraneales e Intraespinales	71	4,6	8,8	Tumores Embrionarios Intracraneales e Intraespinales	64	5,0	8,2
Hepatoblastoma	57	3,7	7,0	Astrocitomas	44	3,5	5,6
Astrocitomas	53	3,4	6,5	Hepatoblastoma	43	3,4	5,5
Tumores Malignos de Células Germinativas Gonadales	52	3,4	6,4	Rabdomiosarcomas	40	3,1	5,1
Rabdomiosarcomas	52	3,4%	6,4	Ependimomas y tumores del plexo coroideo	39	3,1	5,0
5-9 años				5-9 años			
Subgrupo	N	%	Tasa	Subgrupo	N	%	Tasa
Total	1.011	100	123,5	Total	792	100	100,3
Leucemia Linfoide	344	34,0	42,0	Leucemia Linfoide	285	36,0	36,1
Linfoma de Hodgkin	79	7,8	9,6	Astrocitomas	61	7,7	7,7
Tumores Embrionarios Intracraneales e Intraespinales	71	7,0	8,7	Leucemia Mieloide Aguda	54	6,8	6,8
Leucemia Mieloide Aguda	65	6,4	7,9	Tumores Embrionarios Intracraneales e Intraespinales	44	5,6	5,6
Astrocitomas	56	5,5	6,8	Otros Gliomas	36	4,5	4,6
Linfoma No Hodgkin (excepto linfoma de Burkitt)	53	5,2	6,5	Neoplasias Intracraneales e Intraespinales no especificadas	28	3,5	3,5
Rabdomiosarcomas	34	3,4	4,2	Linfoma de Hodgkin	28	3,5	3,5
Otros Gliomas	31	3,1	3,8	Linfoma No Hodgkin (excepto linfoma de Burkitt)	27	3,4	3,4
Osteosarcomas	31	3,1	3,8	Nefroblastomas y otros tumores renales no epiteliales	23	2,9	2,9
Tumor de Ewing y sarcomas óseos relacionados	22	2,2	2,7	Osteosarcomas	22	2,8	2,8
10-14 años				10-14 años			
Subgrupo	N	%	Tasa	Subgrupo	N	%	Tasa
Total	1.028	100	121,4	Total	882	100	108,0
Leucemia Linfoide	248	24,1	29,3	Leucemia Linfoide	199	22,6	24,4
Linfoma de Hodgkin	79	7,7	9,3	Leucemia Mieloide Aguda	73	8,3	8,9
Leucemia Mieloide Aguda	78	7,6	9,2	Carcinoma de Tiroides	70	7,9	8,6
Osteosarcomas	67	6,5	7,9	Osteosarcomas	67	7,6	8,2
Linfoma No Hodgkin (excepto linfoma de Burkitt)	63	6,1	7,4	Linfoma de Hodgkin	60	6,8	7,3
Astrocitomas	50	4,9	5,9	Tumores Malignos de Células Germinativas Gonadales	56	6,3	6,9
Tumor de Ewing y sarcomas óseos relacionados	48	4,7	5,7	Astrocitomas	43	4,9	5,3
Tumores de Células Germinales Intracraneales e Intraespinales	43	4,2	5,1	Tumores Malignos de los Huesos no especificados	40	4,5	4,9
Tumores Embrionarios Intracraneales e Intraespinales	42	4,1	5,0	Linfoma No Hodgkin (excepto linfoma de Burkitt)	29	3,3	3,6
Tumores Malignos de Células Germinativas Gonadales	39	3,8	4,6	Tumores Embrionarios Intracraneales e Intraespinales	28	3,2	3,4

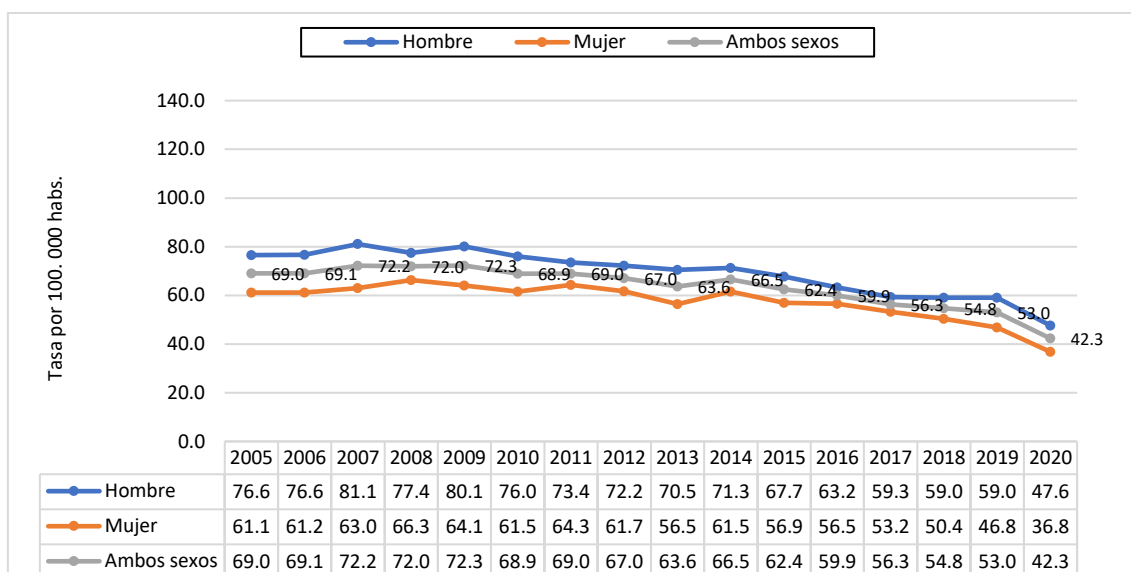
Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Mortalidad por cáncer en población infantil. Chile, periodo 2007-2019

Mortalidad general en población infantil

El Gráfico 10 representa la evolución de las tasas de mortalidad por todas las causas en población menor de 15 años, según sexo. Se evidencia una tendencia decreciente en las tasas de mortalidad por todas las causas y diferencias según sexo, los hombres cuentan con tasas mayor que las observadas en mujeres. Cabe destacar que durante el año 2020 Chile, al igual que todos los países del mundo, fue afectado por la Pandemia asociada a COVID-19, por lo que los datos de mortalidad referidos a este año deben ser analizados con cautela.

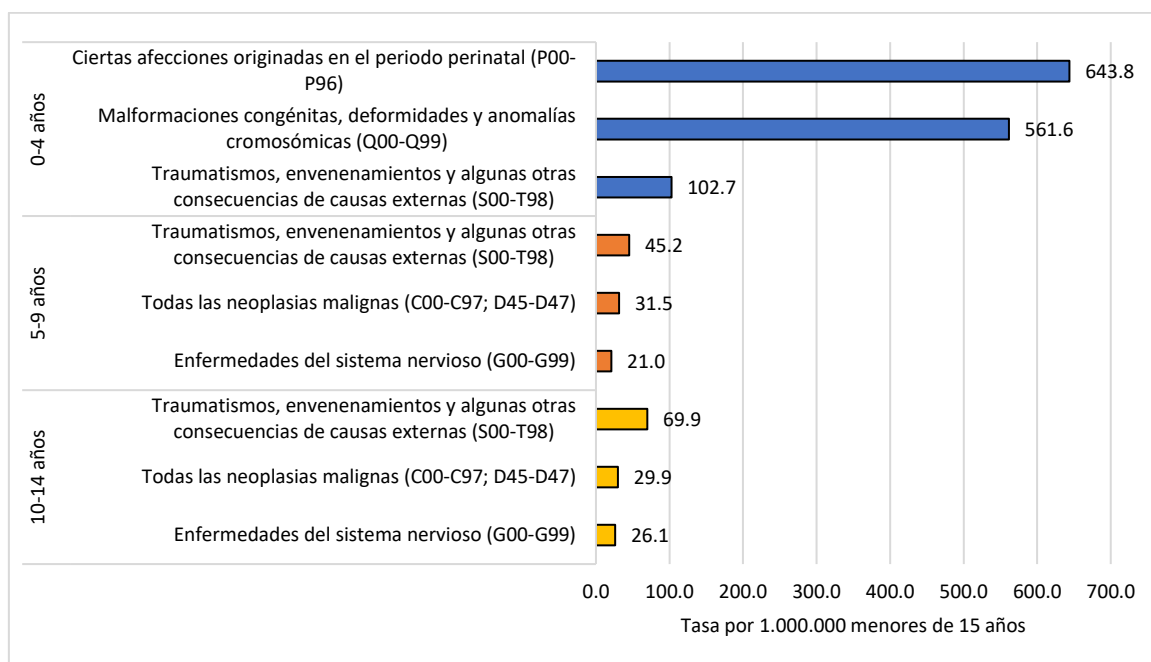
Gráfico 10. Evolución de la tasa de mortalidad infantil en Chile, por todas las causas (A00-Z99, periodo 2005-2020)



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir de la base de datos de Defunciones DEIS
*Tasa por 100.000 menores de 15 años

El gráfico 11 representa las tasas de mortalidad por 1.000.000 menores de 15 años ocurridas en Chile durante el periodo 2005-2020. Para el grupo de 0 a 4 años la principal causa de defunción fueron ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal (CIE-10= P00-P99), seguido de las malformaciones congénitas (CIE-10= Q00-Q99) y los traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas (CIE-10= S00-T98), mientras que en los menores de 5 a 9 años y de 10 a 14 años, son los traumatismos la principal causa de defunción, seguido de las neoplasias malignas (CIE-10= C00-C97; D45-D47) y las enfermedades del sistema nervioso (CIE-10= G00-G99).

Gráfico 11. Tasas de mortalidad infantil según grandes grupos de defunción y grupo etario en Chile, periodo 2005-2020.

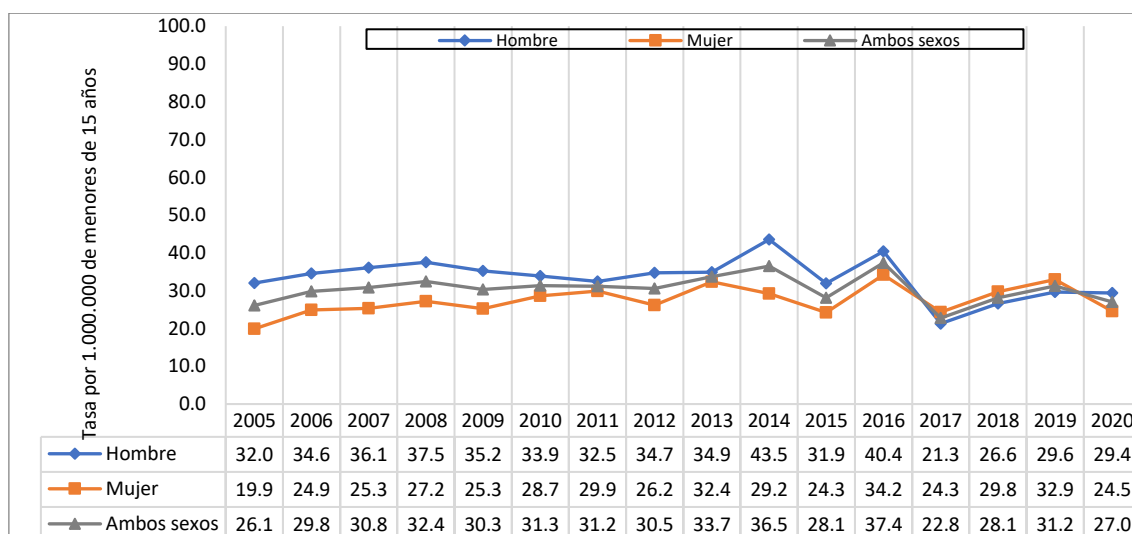


Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir de la BBDD de Defunciones de DEIS

Mortalidad por cáncer infantil (CIE-10 = C00-C97; D45-D47)

El Gráfico 12 representa la evolución de las tasas de mortalidad por cáncer infantil en Chile, ocurridas entre los años 2005 y 2020. Se observa que tras la disminución observada entre los años 2016 y 2017, se registró un alza al año 2019 en la tasa de mortalidad por cáncer en población menor de 15 años. En el año 2020 se registra una disminución marcada, sin embargo, cabe destacar que, durante ese año se desarrolló en Chile y el mundo, la Pandemia por COVID-19, por lo que estos datos deben ser analizados con cautela.

Gráfico 12. Evolución de las tasas de mortalidad de cáncer infantil en Chile, según sexo y año de diagnóstico. Periodo 2005-2020



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir de la base de datos de Defunciones DEIS

Entre los años 2005 y 2020 ocurrieron un total de 1.025 defunciones por cáncer en hombres y 810 defunciones en mujeres menores de 15 años, lo que representa una tasa de mortalidad global para el periodo de 33,4 y 27,4 defunciones por 1.000.000 menores de 15 años. No se observan diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos de edad, sin embargo, se identifican diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en los grupos de 5 a 9 años y 10 a 14 años (Tabla 10).

Tabla 10. Tasas de mortalidad global por cáncer infantil en Chile, según sexo y grupo etario. Periodo 2005-2020

Grupo Etario	Hombre				Mujer				Ambos sexos			
	N	Tasa	IC 95%		N	Tasa	IC 95%		N	Tasa	IC 95%	
			LI	LS			LI	LS			LI	LS
0-4 años	313	31,5	28,0	35,0	273	28,5	25,1	31,9	586	30,0	27,6	32,5
5-9 años	360	35,4	31,7	39,0	269	27,4	24,1	30,7	629	31,5	29,0	33,9
10-14 años	352	33,3	29,8	36,8	268	26,3	23,1	29,4	620	29,8	27,5	32,2
Total	1.025	33,4	31,4	35,5	810	27,4	25,5	29,3	1.835	30,4	29,0	31,8

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir de la base de datos de Defunciones DEIS

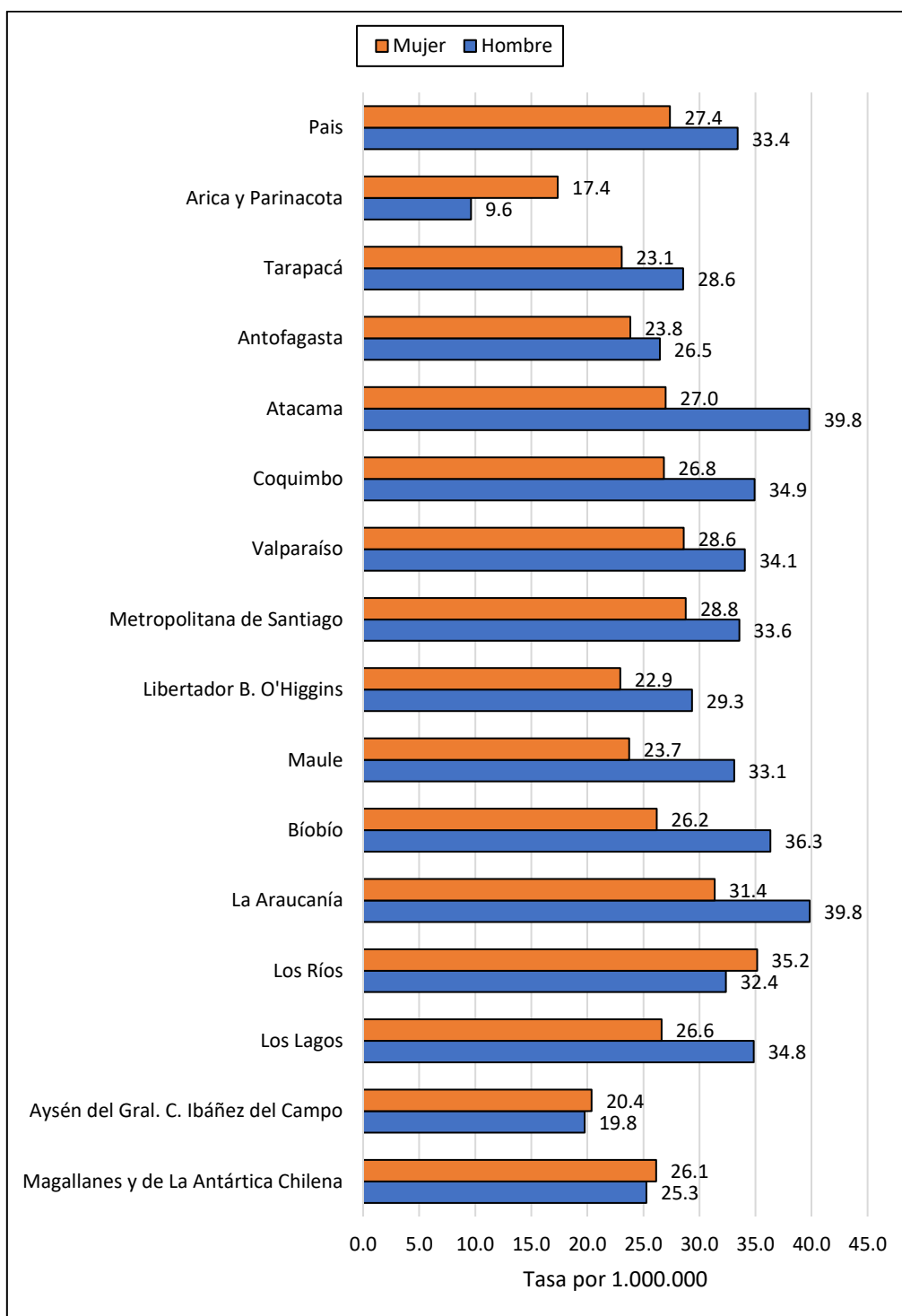
*Tasa por 1.000.000 menores de 15 años

Tasa de mortalidad por cáncer infantil según región de residencia

El Gráfico 13 representa las tasas de mortalidad global por cáncer infantil en Chile, entre los años 2005-2020, según sexo y región de residencia. Se observa que, en el país los hombres presentan una tasa de mortalidad global por cáncer mayor que la registrada en mujeres, con diferencias estadísticamente significativas (hombres: 33,4; IC_{95%}: 31,4-35,4 versus mujeres: 27,4; IC_{95%}: 25,5-29,3). La Región de La Araucanía presentó una tasa un 20% mayor que la observada en el país, mientras que las regiones de Los Ríos y Atacama presentaron una tasa un 10% mayor que la observada en el país.

En las regiones de Arica y Parinacota y Los Ríos las mujeres presentaron una tasa de mortalidad global mayor que la registrada en hombres.

Gráfico 13. Tasas de mortalidad global por cáncer infantil en Chile, según región de residencia y sexo. Periodo 2005-2020.



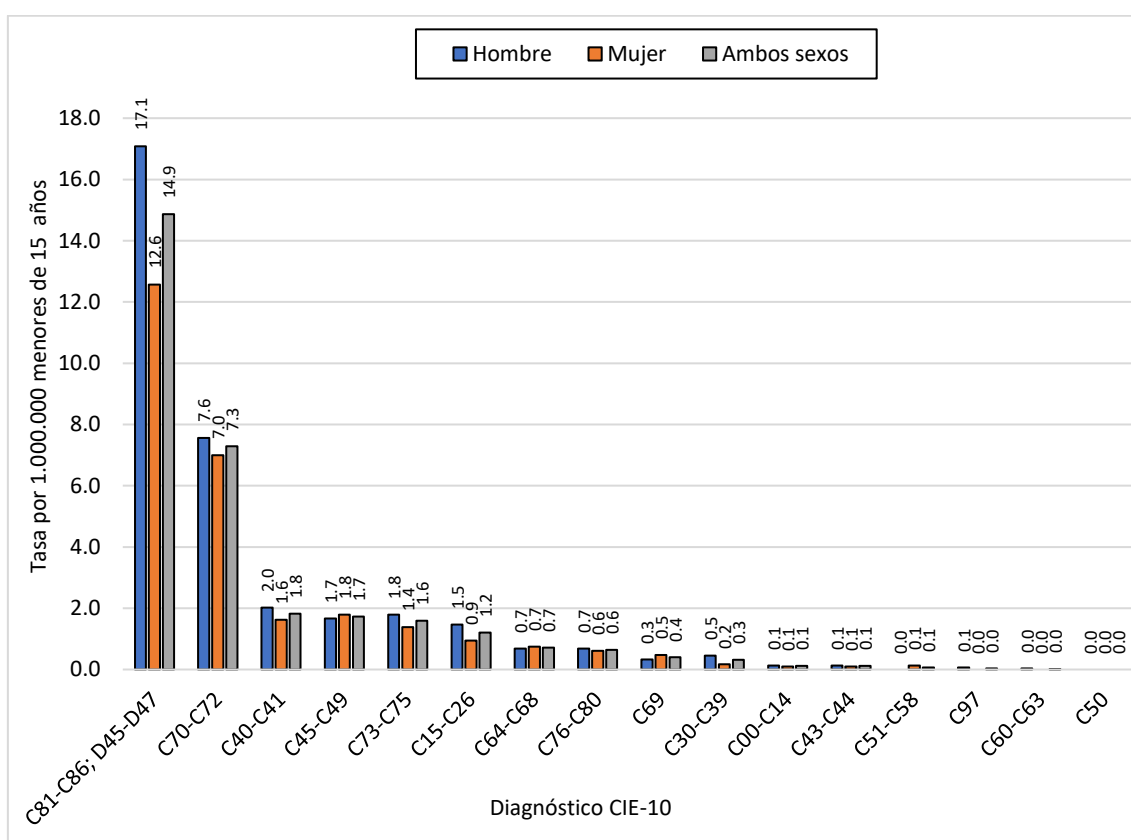
Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir de la BBDD de Defunciones DEIS

Mortalidad por cáncer infantil según grupo diagnóstico

El Gráfico 14 representa las tasas de mortalidad global para el total de defunciones ocurridas entre los años 2005 y 2020, según sexo y diagnóstico CIE-10 de defunción.

Se observa que la principal causa diagnóstica correspondió a los tumores malignos del tejido linfático, de los órganos hematopoyéticos y de tejidos afines (CIE-10 = C81-C96; D45-D47) con una tasa de 14,9 casos por 1.000.000 menores de 15 años, seguido de los tumores malignos del encéfalo y de otras partes del SNC (CIE-10= C70-C72) con una tasa de 7,3 defunciones por 1.000.000 menores de 15 años; y en tercer lugar los tumores malignos de los huesos y de los cartílagos articulares (CIE-10= C40-C41) con una tasa de 1,8 defunciones por 1.000.000 de menores de 15 años. Además, se observa que los hombres presentaron una mayor tasa de defunción global que la observada en mujeres.

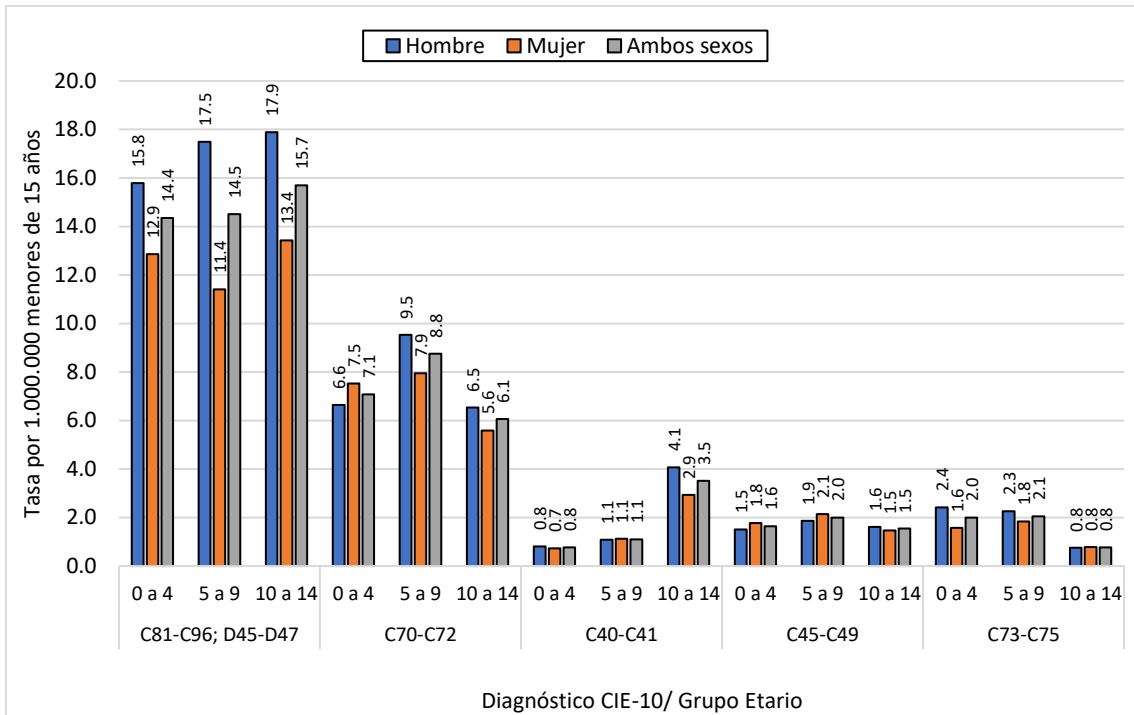
Gráfico 14. Tasas de mortalidad global de cáncer infantil en Chile, según diagnóstico CIE-10 y sexo. Periodo 2005-2020



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir de la base de datos de Defunciones DEIS

Al analizar los 5 grupos diagnósticos de cáncer infantil con mayor tasa según grupos etarios y sexo (Gráfico 15), se evidencia que, en personas con tumores malignos de tejido linfático, de los órganos hematopoyéticos y de tejidos a fines a mayor edad mayor tasa de mortalidad por millón de menores de 15 años. En el grupo de tumores malignos del encéfalo y de otras partes del SNC el grupo etario con mayor tasa de mortalidad está representado por las/los niñas/os de 5 a 9 años, mientras que en el grupo de personas fallecidas a causa de tumores malignos de los huesos y de los cartílagos articulares la mayor tasa se observó en los menores de 10 a 14 años.

Gráfico 15. Tasas de mortalidad global de cáncer infantil, según cinco primeras causas de defunción en menores de 15 años en Chile. Periodo 2005-2020



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir de la base de datos de Defunciones DEIS

Análisis de Sobrevida para cáncer infantil en Chile

El análisis de sobrevida se realizará en una primera instancia considerando tres cohortes de pacientes, la primera corresponderá a casos registrados entre el año 2007 al 2011, el segundo para registros realizados entre el 2012 al 2016 y el tercero a una cohorte que fue registrada entre el 2017 al 2019.

Sobrevida Cohorte 2007-2011

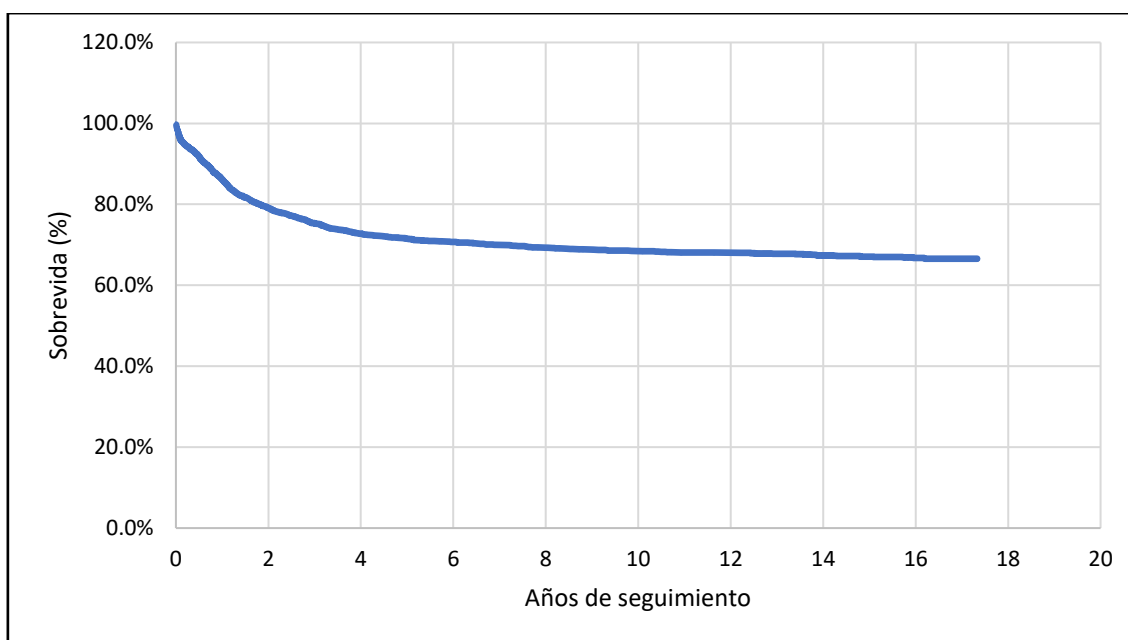
La Tabla 12 representa la función de sobrevida, expresada como porcentaje, de las personas diagnosticadas con cáncer entre 2007 y 2011 en el Registro de Cáncer Infantil. Se observa que al primer año la sobrevida fue de un 86,2% (IC_{95%}: 84,7- 87,5), al tercer año esta fue de 75,3% (IC_{95%}: 73,5-77,0) mientras que al quinto año esta fue de 71,5% (IC_{95%}: 69,6-73,3). El Gráfico 16 representa la curva de sobrevida (%) de la cohorte analizada durante el total de años de seguimiento.

Tabla 11. Sobrevida de personas menores de 15 años diagnosticadas de cáncer en Chile entre 2007-2011. Ambos sexos

Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Sobrevida (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	2.019	324	86,2%	0,0071	84,7%	87,5%
3 años	1.765	402	75,3%	0,0089	73,5%	77,0%
5 años	1.675	486	71,5%	0,0093	69,6%	73,3%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 16. Sobrevida de personas menores de 15 años diagnosticadas de cáncer en Chile entre 2007-2011. Ambos sexos.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Sobrevida Cohorte 2012-2016

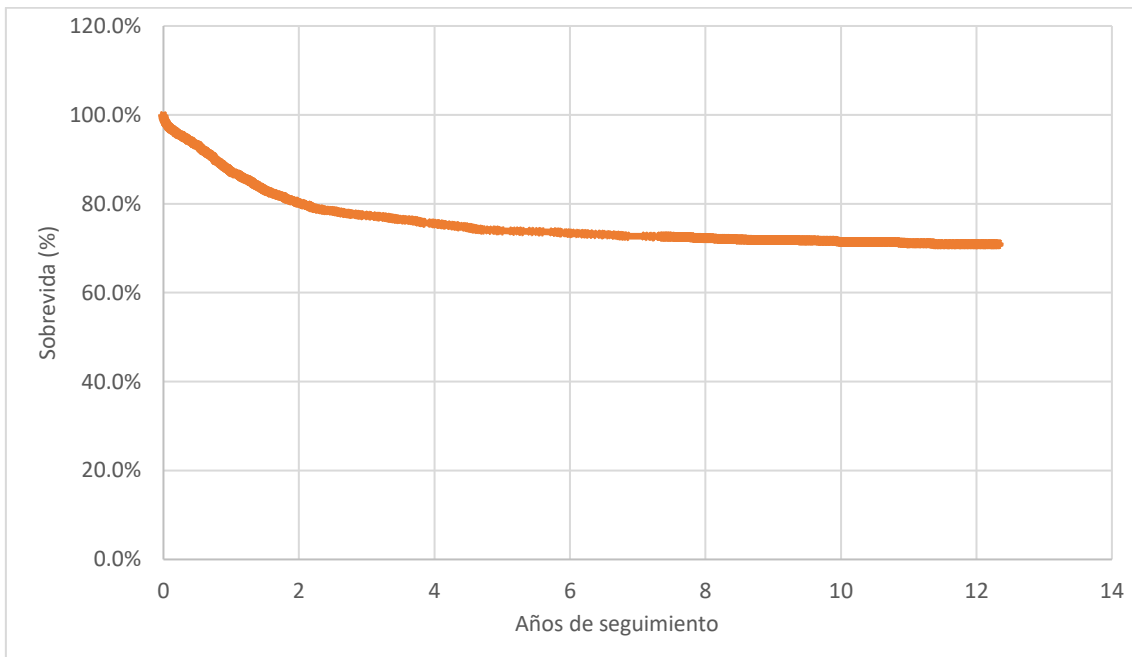
La Tabla 13 representa la función de sobrevida expresada en porcentaje para la cohorte de menores de 15 años diagnosticados entre el año 2012-2016. Se observa que para el primer año la sobrevida fue de un 87,2% (IC_{95%}: 85,8-88,4), para el tercer año esta fue de 77,4% (IC_{95%}: 75,7-78,9) y para el quinto año esta fue de 73,9% (IC_{95%}: 72,2-75,6). El Gráfico 17 representa la curva de sobrevida para la cohorte analizada para todo el periodo de seguimiento.

Tabla 12. Sobrevida de personas menores de 15 años diagnosticadas de cáncer en Chile entre 2012-2016. Ambos sexos

Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Sobrevida (%)	Error Estándar	IC _{95%}	
					LI	LS
1 año	2.222	326	87,2%	0,0066	85,8%	88,4%
3 años	1.971	577	77,4%	0.0083	75,7%	78,9%
5 años	1.884	664	73,9%	0.0087	72,2%	75,6%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 17. Sobrevida de personas menores de 15 años diagnosticadas de cáncer en Chile entre 2012-2016. Ambos sexos.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Sobrevida Cohorte 2017-2019

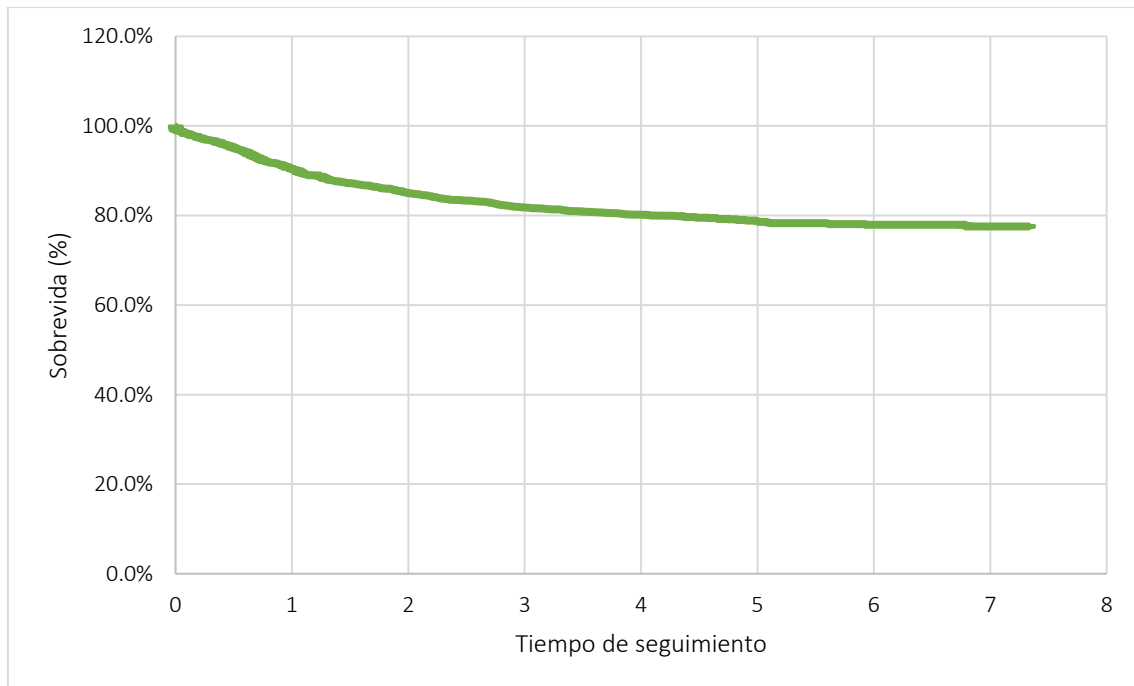
La Tabla 14 representa la función de sobrevida, expresada en porcentaje, en personas menores de 15 años diagnosticadas con cáncer entre los años 2017-2019. Se observa que en esta cohorte la sobrevida al primer año es de un 90,4% (IC_{95%}: 88,8-91,7), al tercer año es de un 81,8% (IC_{95%}: 79,8-83,6) y al quinto año fue de un 78,6% (IC_{95%}: 76,5-80,6). Cabe Destacar que esta cohorte corresponde al número de registros realizados durante 3 años, a diferencia de las otras cohortes analizadas que cuentan con registros correspondientes a 5 años. El Gráfico 18 representa la curva de sobrevida de los menores de 15 años diagnosticados entre 2017-2019 para el total de años de seguimiento.

Tabla 13. Sobrevida de personas menores de 15 años diagnosticados de cáncer en Chile entre 2017-2019. Ambos sexos

Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Sobrevida (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	1.419	151	90,4%	0,0075	88,8%	91,7%
3 años	1.284	286	81,8%	0,0097	79,8%	83,6%
5 años	963	333	78,6%	0,0104	76,5%	80,6%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 18. Sobrevida de personas menores de 15 años diagnosticadas de cáncer en Chile entre 2017-2019. Ambos sexos.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Sobrevida Cohorte 2007-2019 (histórica)

La Tabla 15 representa la función de supervivencia expresada en porcentaje para toda la cohorte de menores de 15 años registrados entre 2007-2019 en Chile, según sexo y grupos de edad. Se observa que para el primer año la supervivencia en ambos sexos fue de un 87,6%, para el tercer año fue de 77,7% y para el quinto año esta fue de 74,2%. El análisis para evaluar diferencias en las curvas de supervivencia según sexo y grupo etario, se muestran en el Anexo 1, de acuerdo con el valor p evidenciado en este análisis se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas según sexo ni entre los diferentes grupos de edad analizados.

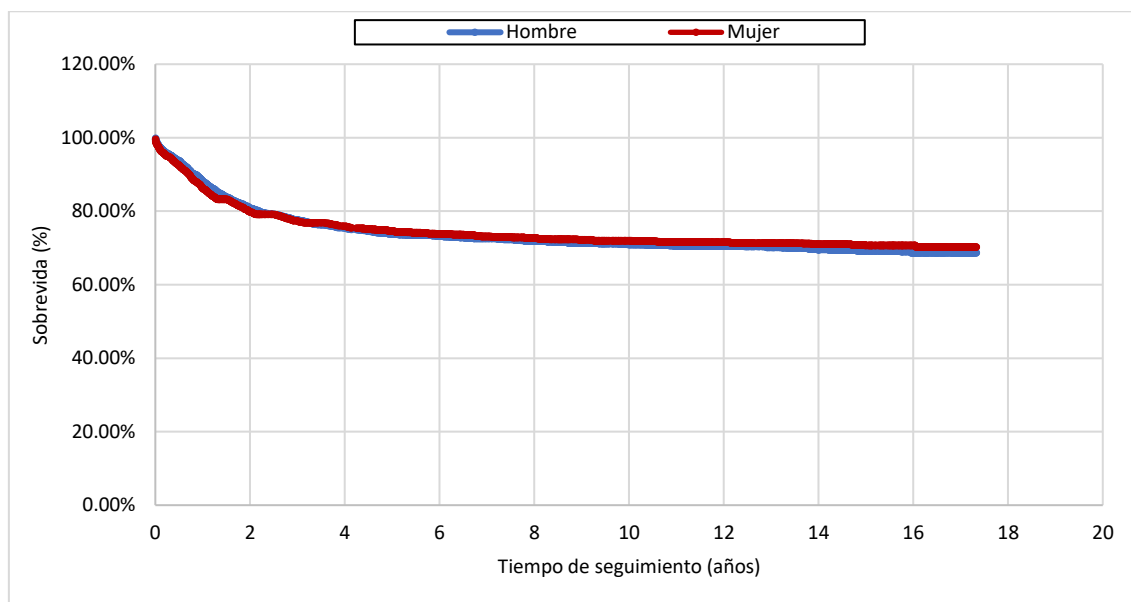
Tabla 14. Supervivencia en personas menores de 15 años con diagnóstico de cáncer infantil, registrados entre 2007-2019 en Chile, según sexo y grupos de edad.

Supervivencia según Sexo						
Hombres						
Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Supervivencia (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	3.130	420	88,2%	0,0054	87,1%	89,2%
3 años	2.756	794	77,6%	0,0070	76,2%	79,0%
5 años	2.467	929	73,8%	0,0074	72,3%	75,2%
Mujeres						
Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Supervivencia (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	2.530	380	86,9%	0,0062	85,7%	88,1%
3 años	2.264	646	77,8%	0,0077	76,2%	73,3%
5 años	2.054	735	74,7%	0,0081	73,1%	76,3%
Ambos sexos						
Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Supervivencia (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	5.660	800	87,6%	0,0041	86,8%	88,4%
3 años	5.020	1440	77,7%	0,0052	76,7%	78,7%
5 años	4.521	1636	74,2%	0,0054	73,1%	75,3%
Supervivencia según Grupos de edad						
0-4 años						
Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Supervivencia (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	2.410	382	86,3%	0,007	85,0%	87,5%
3 años	2.171	621	77,8%	0,008	76,2%	79,3%
5 años	1.983	702	74,8%	0,008	73,2%	76,4%
5-9 años						
Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Supervivencia (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	1.571	215	87,9%	0,0077	86,4%	89,4%
3 años	1.394	391	78,1%	0,0098	76,1%	79,9%
5 años	1.242	458	74,4%	0,0103	72,4%	76,4%
10-14 años						
Tiempo de seguimiento desde el diagnóstico de cáncer	N	Muertes	Supervivencia (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	1.679	206	89,1%	0,0072	87,6%	90,4%
3 años	1.455	429	77,2%	0,0097	75,3%	79,1%
5 años	1.296	507	73,0%	0,0102	71,0%	75,0%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

El Gráfico 19 representa la curva de sobrevida de hombres y mujeres registrados en la BBDD RENCÍ de Chile, a lo largo del todo el periodo de seguimiento.

Gráfico 19. Curvas de sobrevida en población menor de 15 años con diagnóstico de cáncer según sexo. Chile 2007-2019.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Sobrevida de cáncer infantil en Chile según clasificación ICC3-3⁴

La Tabla 16 representa las funciones de sobrevida expresadas en porcentaje para la población infantil diagnosticada con cáncer entre el 2007-2009; se observa que el grupo con diagnóstico *otras neoplasias malignas no especificadas*, presenta la mayor sobrevida al primer año, tercer año y quinto año (100% sobrevida), sin embargo, el número de niñas/os diagnosticados con este tipo de cáncer es menor. En segundo lugar, se encuentran el grupo de *retinoblastomas*, cuya sobrevida al primer año fue de 96,9% (IC_{95%}: 93,3-98,6), al tercer año fue de 91,3% (IC_{95%}: 86,4-94,5) y al quinto año fue de 91,3% (IC_{95%}:86,4-94,5). Por el contrario, el grupo de cánceres que presentó una menor sobrevida, fueron las *Neoplasias del SNC intracraneal e intraespinales misceláneas*, cuya sobrevida al primer año, tercer y quinto año fue de 77,9% (IC_{95%}: 75,3-80,2); 65,1% (IC_{95%}:62,4-68,0) y 61,1% (IC_{95%}:58,1-63,9). El Gráfico 20 representa las curvas de sobrevida para los grupos diagnósticos más frecuentes en la población infantil de Chile. Tal como se mencionó previamente los menores de 14 años con diagnóstico de tumores del SNC intracraneal e intraespinales misceláneas, corresponden al grupo que presenta la menor sobrevida.

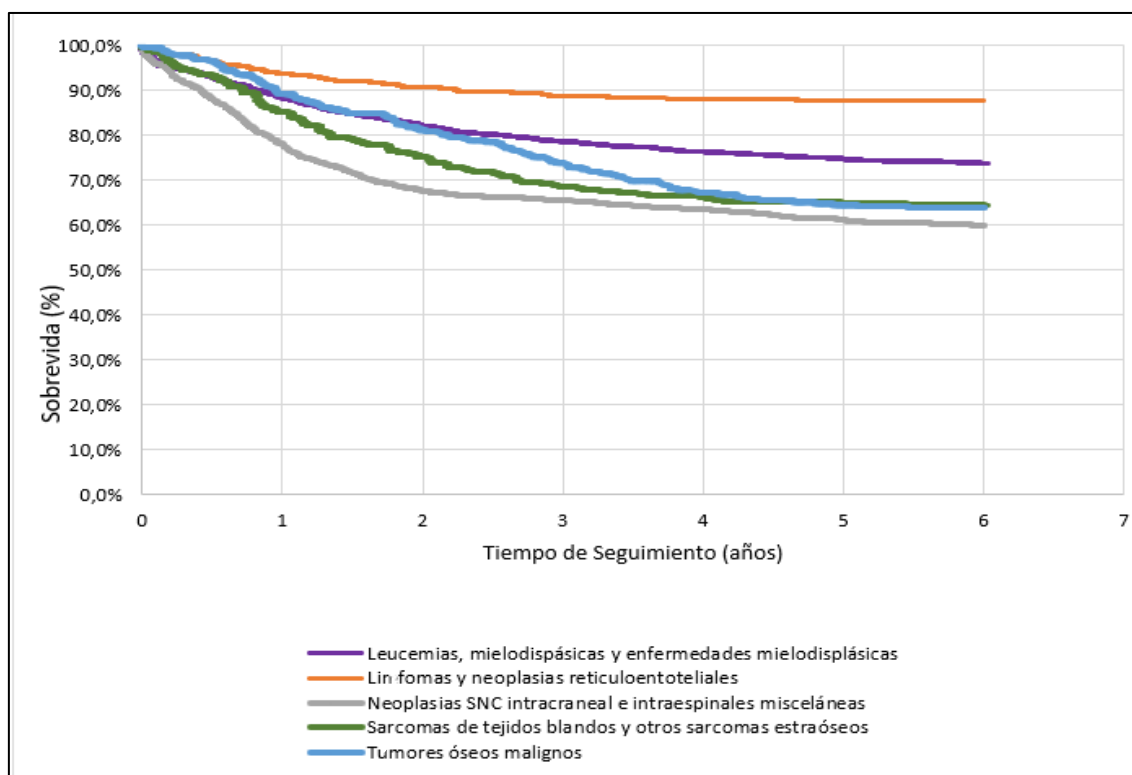
⁴ <https://iicc.iarc.fr/classification/diagnostic-groups-and-subgroups/iccc-3-2017-main-sub-groups.pdf>

Tabla 15. Sobrevida (%) de cáncer infantil en Chile, según grupo diagnóstico ICC-3, al 1°, 3° y 5° año post diagnóstico. Periodo 2007-2019.

Grupo de Cáncer	1° año					3° año					5° año				
	N	N° Fallecidos	Sobrevida (%)	IC 95%		N	N° Fallecidos	Sobrevida (%)	IC 95%		N	N° Fallecidos	Sobrevida (%)	IC 95%	
				LI	LS				LI	LS				LI	LS
I. Leucemias, mieloproliferativas y enfermedades mielodisplásicas	2.346	306	88,5%	87,2%	89,6%	2.084	569	78,5%	76,9%	80,1%	1.880	670	74,7%	73,0%	76,3%
II. Linfomas y Neoplasias Reticuloendoteliales	578	39	93,7%	91,4%	95,3%	550	67	89,1%	86,4%	91,3%	506	74	88,0%	85,1%	90,3%
III. Neoplasias del SNC intracraneal e intraespinales misceláneas	862	169	77,9%	75,3%	80,2%	723	361	65,1%	62,4%	68,0%	622	430	61,1%	58,1%	63,9%
IV. Neuroblastoma y otros tumores de células nerviosas periféricas	211	36	85,4%	80,3%	89,2%	182	65	73,6%	67,6%	78,6%	161	74	69,9%	63,8%	75,2%
V. Retinoblastoma	191	6	96,9%	93,3%	98,6%	180	17	91,3%	86,4%	94,5%	170	17	91,3%	86,4%	94,5%
VI. Tumores renales	226	18	92,6%	88,5%	95,3%	211	33	86,4%	81,4%	90,2%	201	36	85,2%	80,1%	89,1%
VII. Tumores hepáticos	101	32	75,8%	67,5%	82,2%	86	47	64,4%	55,6%	71,9%	78	48	63,6%	54,8%	71,2%
VIII. Tumores óseos malignos	326	38	89,5%	85,9%	92,3%	270	94	74,1%	69,3%	77,3%	225	126	65,3%	60,1%	69,9%
IX. Sarcomas de tejidos blandos y otros sarcomas extraóseos	314	56	84,8%	80,7%	88,1%	255	115	68,8%	63,8%	73,3%	231	129	65,0%	59,9%	69,7%
X. Tumores de células germinales trofoblásticos y neoplasias de gónadas	300	24	92,6%	89,1%	95%	282	39	86,4%	82,8%	90,2%	264	44	86,4%	82,1%	89,7%
XI. Otras neoplasias epiteliales malignas y melanomas malignos	197	8	96,1%	92,3%	98%	190	13	92,1%	87,5%	95,1%	176	176	92,1%	87,5%	95,1%
XII. Otras neoplasias malignas no especificadas	9	-	100%	-	-	9	-	100%	-	-	-	-	100%	-	-

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 20. Curvas de sobrevida de cáncer infantil en Chile, para los grupos ICCC-3 más frecuentes. Periodo 2007-2019.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Sobrevida en pacientes con cánceres priorizados de acuerdo con Estrategia *Cure All* de la OMS⁵

La Iniciativa Global de Cáncer Infantil de la OMS (2) ha priorizado seis tipos de cáncer como indicadores para implementar y monitorear el avance de los programas de cáncer en todo el sistema de salud. Estos cánceres fueron seleccionados con un propósito específico; su inclusión no sugiere una mayor importancia, si no que permitiría monitorizar el progreso general de los programas de cáncer. En su conjunto estos representan entre un 50-60% de todos los cánceres infantiles y son altamente curables. La Tabla 16 resume la justificación en su elección y las estimaciones de sobrevida.

En este apartado se analizará la sobrevida observada, mediante el método de Kaplan Meyer, para estos 6 tipos de cáncer.

⁵ <https://www.paho.org/es/cureall-americas>

Tabla 16. Seis cánceres comunes para iniciar el foco de la Iniciativa Global de Cáncer Infantil

Cáncer	Justificación	Sobrevida a los 5 años de seguimiento (tratamiento con terapias comprobadas)
Leucemia Linfoblástica Aguda	Prevalencia: Cáncer con mayor prevalencia en población infantil	86%
Linfoma de Burkitt	Promoción de equidad: cáncer común en muchos países de bajos y medianos ingresos y entre individuos VIH positivos	90%
Linfoma de Hodgkin	Curso de Vida: cáncer común en adolescentes	95%
Retinoblastoma	Enfoque Integrado: conecta comunidades para diagnóstico precoz	96%
Tumor de Wilms	Esclarece cuidado multidisciplinar	90%
Glioma de bajo grado	Intervenciones multisectoriales: representa el segundo cáncer más común en población pediátrica	>85%

Fuente: Cure All Framework: WHO Global Initiative for Childhood Cáncer, 2021.

Leucemia Linfoblástica Aguda

Esta patología se caracteriza por presentar una proliferación descontrolada de células linfocíticas inmaduras y sus progenitores. Generalmente las personas afectadas por esta enfermedad presentan síntomas relacionados con anemia, trombocitopenia y neutropenia como consecuencia del reemplazo de la médula ósea por el tumor; la fatiga, hematomas y/o sangrados espontáneos e infecciones, son algunos de los síntomas más frecuentes. Su frecuencia es ligeramente mayor en hombres que mujeres (17), en población infantil se ha observado un *peak* de incidencia en población de 1 a 4 años (18).

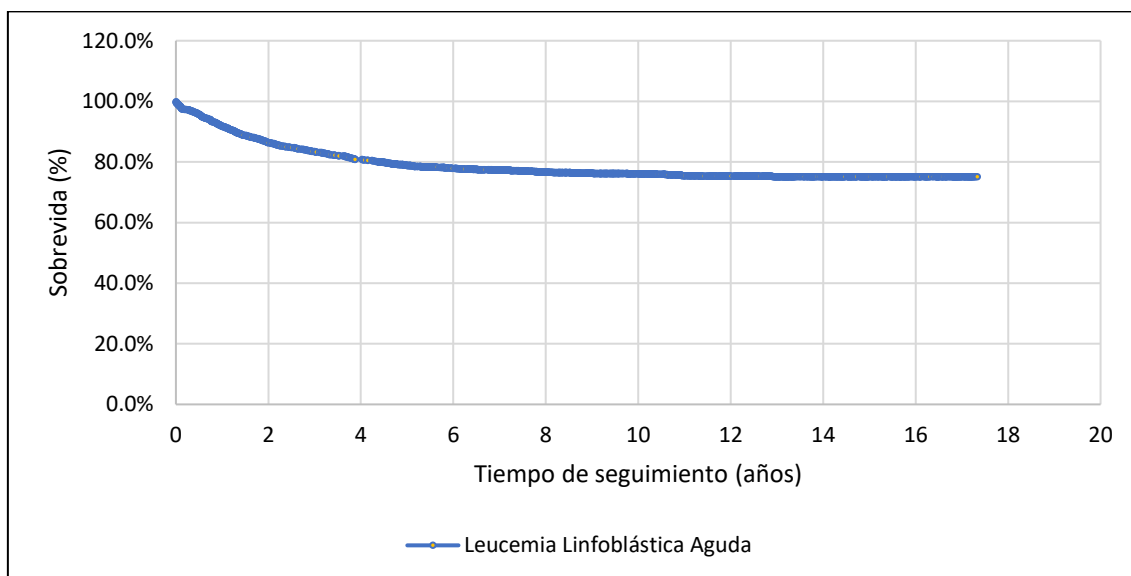
La Tabla 17 representa el porcentaje de sobrevida para personas con cáncer infantil, diagnosticados con Leucemia Linfoblástica aguda. Se observa que, al primer año, la sobrevida fue de un 91,8% (IC_{95%}: 90,5%-92,9%), al tercer año fue de 81,7% (IC_{95%}:81,7%-85%) y para el quinto año fue de 78,9% (IC_{95%}: 77%-80,6%). El Gráfico 21 representa esta función.

Tabla 17. Función de sobrevida de personas con diagnóstico de Leucemia Linfoblástica Aguda, menores de 15 años.

Tiempo de seguimiento	N	Defunciones	Función sobrevida	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	1.784	159	91,8%	0,0062	90,5%	92,9%
3 años	1.621	322	83,4%	0,0084	81,7%	85,0%
5 años	1.475	409	78,9%	0,0093	77,0%	80,6%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 21. Curva de supervida para personas con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda.



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

La Tabla 18 representa la función de supervida para personas con cáncer infantil diagnosticados de Leucemia linfoblástica aguda según grupo etario. Al respecto se observa que las/los niñas/os de 0 a 4 años presentaron una mejor supervida, seguido del grupo de 5 a 9 años.

Tabla 18. Supervida (%) para personas con diagnóstico de Leucemia Linfoblástica aguda según grupo etario

0 – 4 años						
Año de seguimiento	N	Defunciones	Supervida (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	871	62	93,4%	0,0082	91,6%	94,8%
3 años	802	69	85,9%	0,0114	83,5%	88,0%
5 años	744	31	82,6%	0,0124	80,0%	84,9%
5-9 años						
Año de seguimiento	N	Defunciones	Supervida (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	553	43	92,8%	0,0106	90,4%	94,6%
3 años	509	44	85,4%	0,0145	82,3%	88,0%
5 años	449	34	79,6%	0,0165	76,2%	82,7%
10 -14 años						
Año de seguimiento	N	Defunciones	Supervida (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	363	53	87,2%	0,0164	83,6%	90,1%
3 años	313	50	75,2%	0,0212	70,7%	79,1%
5 años	285	23	69,6%	0,0226	64,9%	73,8%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Linfoma de Burkitt

Corresponde a un tipo de linfoma no Hodgkin de células B que se caracteriza por un crecimiento rápido (agresivo) y se presenta con mayor frecuencia en jóvenes (19). Fue descrito por primera vez por Denis Burkitt, cuando este se encontraba trabajando en Kampala, África. Se describieron tres tipos de Linfoma de Burkitt, el endémico, esporádico y el relacionado con inmunodeficiencia. El primero se refiere al linfoma ocurrido en niños entre 4 a 7 años pertenecientes a la región de África, el segundo a aquellos linfomas de Burkitt ocurridos en otras regiones del mundo y el tercero a los casos que se presentan en población inmunodeprimida o inmunodeficiente (20).

La Tabla 19 representa la función de supervivencia para las/los niñas/os diagnosticados con esta patología en el RENCI de Chile. Se observa lo siguiente:

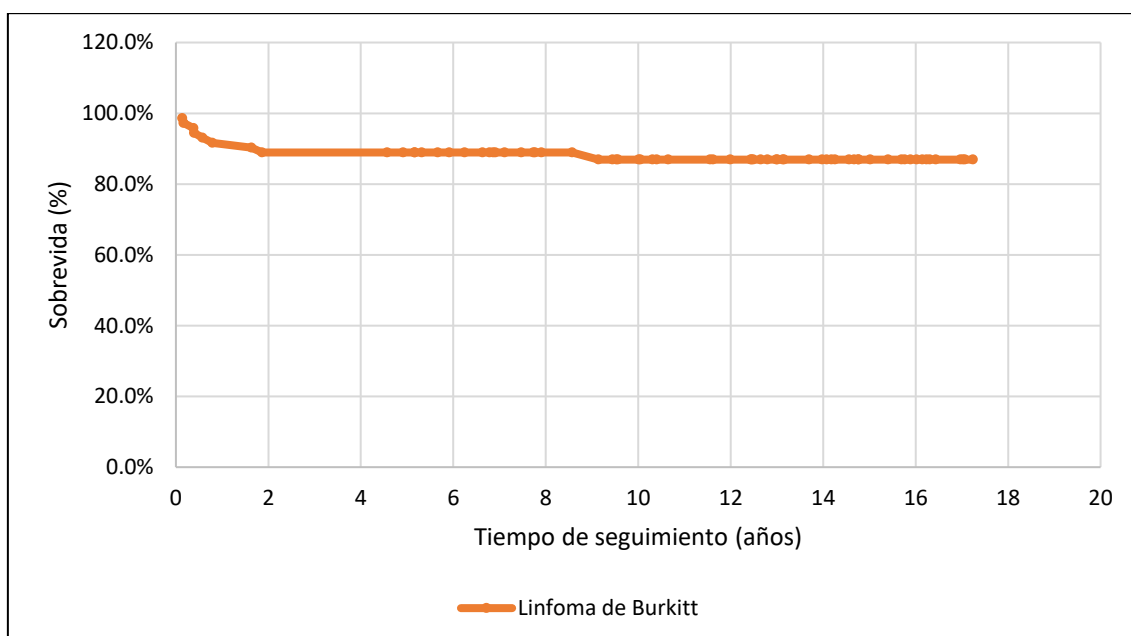
Tabla 19. Función de supervivencia para personas con diagnóstico de Linfoma de Burkitt, menores de 15 años (ambos sexos).

Tiempo de seguimiento	N	Defunciones	Supervivencia (%)	Error estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	67	6	91,7%	0,0326	82,4%	96,2%
3 años	65	8	88,9%	0,037	79,0%	94,3%
5 años	63	8	88,9%	0,037	79,0%	94,3%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

El Gráfico 22 representa la función de supervivencia para esta patología en menores de 15 años en Chile.

Gráfico 22. Función de supervivencia para personas con diagnóstico de Linfoma de Burkitt, menores de 15 años (ambos sexos)



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Linfoma de Hodgkin

El Linfoma de Hodgkin es una neoplasia linfoide monoclonal poco frecuente que se caracteriza principalmente por cuatro aspectos (21):

- Se presenta con mayor frecuencia en adultos jóvenes
- Comúnmente aparece en ganglios linfáticos cervicales
- Involucra a las células de Hodgkin mononucleares grandes dispersas y células de Reed-Sternberg multinucleadas sobre un fondo de células no neoplásicas.
- Las células inflamatorias y las células neoplásicas características suelen estar rodeadas de linfocitos T.

Se han descrito dos tipos principales de linfoma de Hodgkin, el clásico, más frecuente, y aquel con predominio linfocítico nodular(22).

La Tabla 20 describe la sobrevida para personas menores de 15 años afectadas por esta patología en Chile, en ambos sexos.

Tabla 20. Función de sobrevida para persona con diagnóstico de Linfoma de Hodgkin, menores de 15 años (ambos sexos)

Tiempo de seguimiento	N	Defunciones	Sobrevida (%)	Error Estándar	IC	
					LI	LS
1 año	280	1	99,6%	0,0036	97,5%	100,0%
3 años	273	8	97,1%	0,01	94,4%	98,6%
5 años	256	12	95,7%	0,0121	92,6%	97,5%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

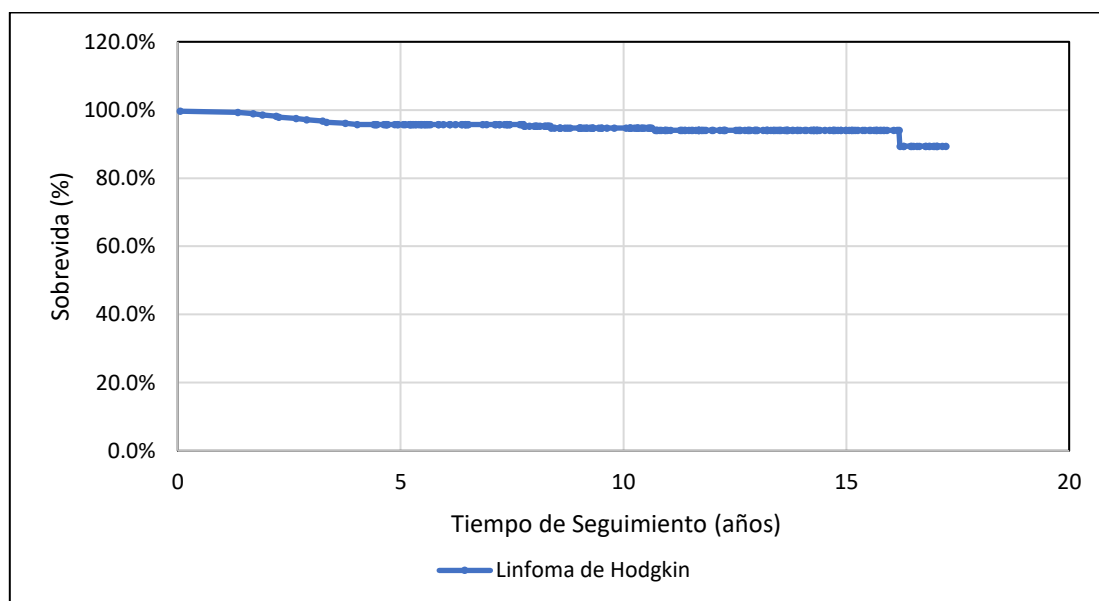
La Tabla 21 representa la sobrevida observada en personas menores de 15 años con diagnóstico de Linfoma de Hodgkin según grupo etario, se observa que en general esta patología presenta una sobrevida mayor al 90%, siendo el grupo de 0 a 4 los que presentan una mayor sobrevida observada.

Tabla 21. Sobrevida observada en personas con diagnóstico de Linfoma de Hodgkin, menores de 15 años (ambos sexos).

Tiempo de seguimiento	N	Defunciones	Sobrevida (%)	Error Estándar	IC	
					LI	LS
0-4 años						
1 año	0	0	100	-	-	-
3 años	34	1	97,1%	0,029	80,9%	99,6%
5 años	31	2	94,1%	0,0404	78,5%	98,5%
5-9 años						
1 años	107	1	99,1%	0,0093	93,6%	99,9%
3 años	105	3	97,2%	0,016	91,6%	99,1%
5 años	98	4	97,2%	0,016	91,6%	99,1%
10-14 años						
1 año	0	0	100	-	-	-
3 años	136	4	97,1%	0,0142	92,5%	98,9%
5 años	129	7	95,0%	0,0185	89,7%	97,6%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 23. Función de sobrevida para personas con diagnóstico de Linfoma de Hodgkin, menores de 15 años (ambos sexos).



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Retinoblastoma

Esta patología corresponde a una de las malignidades tumorales intraoculares más frecuentes en niñas/os, con una mayor parte de los casos diagnosticados antes de los 5 años; y representa un 3% de los cánceres infantiles, donde 9 de cada 10 sobrevive a esta patología (23). La Tabla 22 representa la sobrevida (%) para personas menores de 15 años con retinoblastoma, se observa un porcentaje de sobrevida mayor al 90% para el primer, tercer y quinto año, valor similar al descrito en otros estudios (23,24). La Tabla 23 representa la sobrevida para esta patología según grupos de edad, al respecto se observa una predominancia de casos en el grupo etario de 0 a 4 años.

Tabla 22. Sobrevida observada en personas con diagnóstico de Retinoblastoma menores de 15 años (ambos sexos)

Tiempo de seguimiento	N	Defunciones	Sobrevida (%)	Error Estándar	IC	
					LI	LS
1 año	192	5	97,5%	0,0113	94,0%	98,9%
3 años	180	17	91,3%	0,0201	86,4%	94,5%
5 años	171	17	91,3%	0,0201	86,4%	94,5%

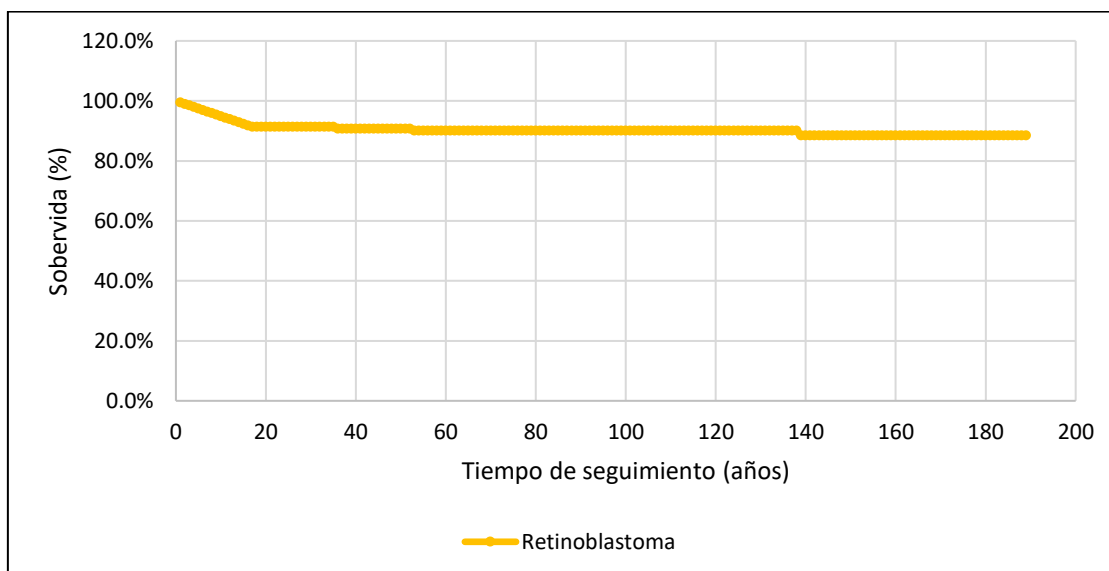
Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Tabla 23. Sobrevida observada en personas con diagnóstico de Retinoblastoma, menores de 15 años (ambos sexos), según grupo etario.

	N	Defunciones	Sobrevida (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
0-4 años						
1 año	179	5	97%	0,0121	93,6%	98,9%
3 años	168	11	91%	0,0209	86,1%	94,6%
5 años	159	0	91%	0,0209	86,1%	94,6%
5-9 años						
1 año	0	0	100%			
3 años	12	1	92%	0,0798	53,9%	98,8%
5 años	12	0	92%	0,0798	53,9%	98,8%
10-14 años						
1 año	0	0	-	-	-	-
3 años	0	0	-	-	-	-
5 años	0	0	-	-	-	-

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Grafico 24. Función de sobrevida para personas con diagnóstico de Retinoblastoma, menores de 15 años (ambos sexos).



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Tumor de Wilms

El tumor de Wilms o nefroblastoma es uno de los tumores de origen renal más frecuentes en población infantil, representa el 6% de todos los tumores pediátricos y es el segundo tumor sólido intraabdominal más frecuente en esta población. Se ha estimado que la sobrevida de las personas afectadas por esta patología se encuentra entre el 85 y 90% (25,26).

La Tabla 24 representa la función de sobrevida para población menor de 15 años con diagnóstico de Tumor de Wilms, se observa que la sobrevida de esta patología a los 5 años de seguimiento

es del 86,2%. Al analizar los datos por grupos de edad se observa que la mayor concentración de casos de esta patología se encuentra en el grupo de 0 a 4 años, al igual que el número de defunciones. La sobrevida de esta patología en todos los grupos etarios supera el 85%. El Gráfico 25 representa la función de sobrevida para la cohorte de pacientes diagnosticados con esta patología en menores de 15 años en Chile, entre el 2007 y 2019.

Tabla 24. Sobrevida observada en personas con diagnóstico de Tumor de Wilms, menores de 15 años (ambos sexos).

Tiempo de seguimiento (años)	N	Defunciones	Función de sobrevida	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 años	218	15	93,5%	0,0161	89,5%	96,1%
3 años	204	29	87,5%	0,0217	82,5%	91,1%
5 años	195	32	86,2%	0,0226	81,1%	90,0%

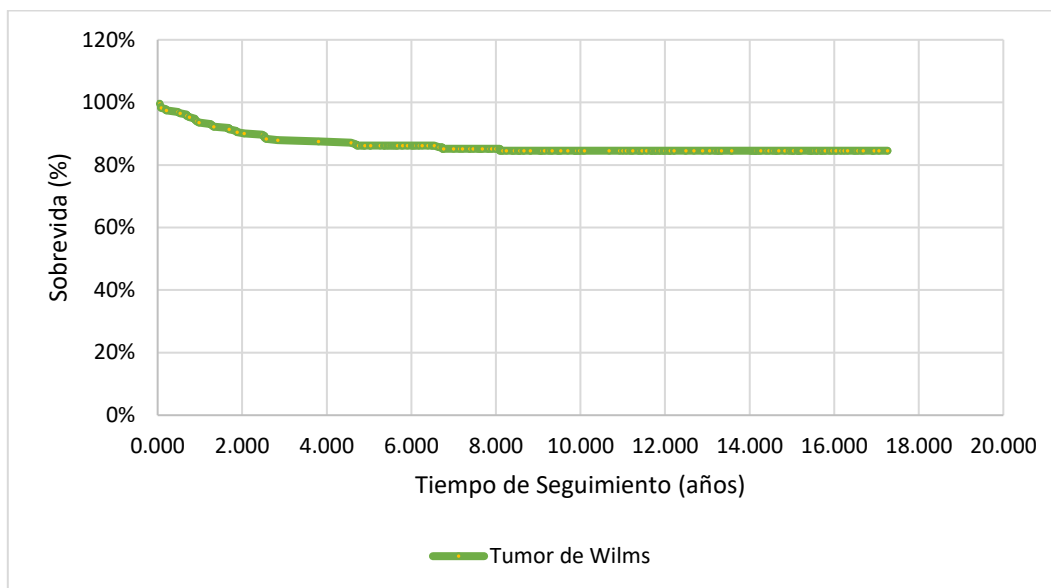
Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Tabla 25. Sobrevida observada en personas con diagnóstico de Tumor de Wilms, menores de 15 años (ambos sexos), según grupo etario.

Tiempo de seguimiento (años)	N	Defunciones	Sobrevida (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
0-4 años						
1 año	172	12	93,4%	0,0183	88,7%	96,2%
3 años	160	24	86,9%	0,0250	81,1%	91,0%
5 años	154	25	86,3%	0,0254	80,5%	90,6%
5-9 años						
1 año	40	3	92,9%	0,0397	79,5%	97,6%
3 años	38	5	88,1%	0,0500	73,7%	94,9%
5 años	36	6	85,7%	0,0540	70,9%	93,3%
10-14 años						
1 año	-	-	-	-	-	-
3 años	-	-	-	-	-	-
5 años	7	1	85,7%	0,1323	33,4%	97,9%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Grafica 25. Función de sobrevivida para personas con diagnóstico de Tumor de Wilms, menores de 15 años (ambos sexos).



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Glioma de bajo grado

Los gliomas pediátricos de bajo grado junto con los tumores glioneuronales son definidos por la OMS como lesiones grado I o II del sistema nervioso central y forman parte de un grupo diverso de tumores, ambos representan 1/3 de los tumores del sistema nervioso central en población pediátrica (27), por lo que son los tumores del SNC más prevalentes (28). Debido a la heterogeneidad de esta patología el diagnóstico ha representado un gran desafío, en consecuencia, los indicadores de salud como son la incidencia y sobrevivida presentan diferencias importantes incluso entre pacientes con un mismo diagnóstico (28).

Los Gliomas, clasificadas como de bajo grado, no son benignos y tienen la capacidad de diferenciación hacia una malignidad, en consecuencia, esta patología genera una importante morbilidad y como se ha descrito una alta mortalidad en pacientes con mayor afección, quienes han presentado una mediana de sobrevivida de entre 5 a 7 años (29).

De acuerdo con la clasificación de Gliomas de bajo grado de la OMS del año 2005, en este grupo se encontrarían las siguientes entidades (29) :

1. Gliomas astrocíticos: astrocitoma fibrilar, astrocitoma protoplásmico, astrocitoma gemiostocítico, astrocitoma pilocítico, xantastrocitoma pleomórfico, astrocitoma subependimarios de las células gigantes, subependimoma.
2. Glioma mixto (oligoastrocitoma)
3. Oligodendroglioma

La Tabla 26 representa la sobrevivida observada para menores de 15 años con diagnóstico de gliomas de bajo grado, considerando la clasificación anterior, según año de seguimiento. Se observa que al año de seguimiento la sobrevivida para este tipo de neoplasias es de 93,3%, mientras que para el tercer año de seguimiento es de 82% y al quinto 80,4%. La Tabla 27 representa la sobrevivida según grupo etario, la mayor sobrevivida se observa en el grupo de menores de 0 a 4 años, con valores similares para el grupo de 5 a 9 años y 10 a 14 años. El Gráfico

26 representa la curva de supervivencia para esta patología. Se determinó la mediana de supervivencia para este grupo, la cual fue de 7,6 años, es decir el 50% de los pacientes con diagnóstico de glioma de bajo grado se encuentra vivo a los 7,6 años de seguimiento.

Tabla 26. Supervivencia observada en personas con diagnóstico de Glioma en menores de 15 años (ambos sexos).

Tiempo de seguimiento (años)	N	Defunciones	Supervivencia (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
1 año	182	13	93,3%	0,018	88,7%	96,1%
3 años	160	35	82,0%	0,027	75,8%	86,7%
5 años	147	38	80,4%	0,028	74,1%	85,3%

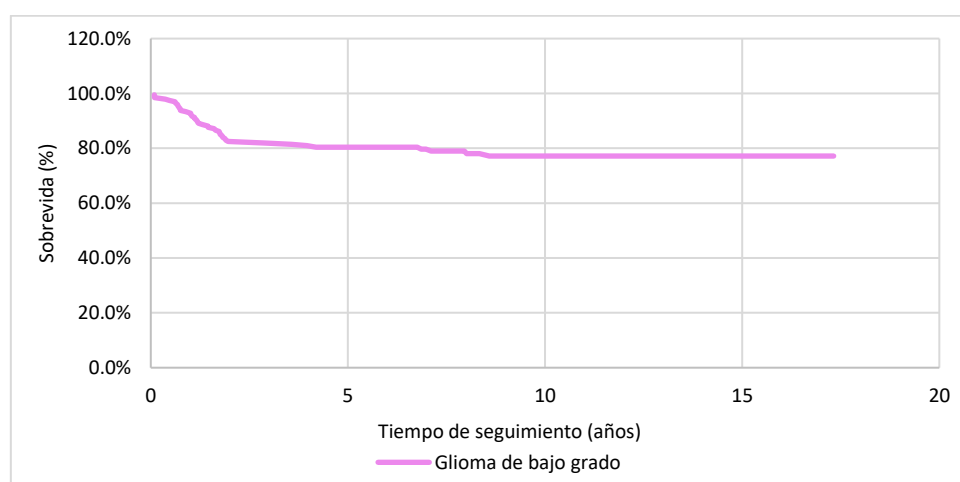
Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Tabla 27. Supervivencia observada en personas con diagnóstico de Glioma en menores de 15 años (ambos sexos), según grupo etario

Tiempo de seguimiento (años)	N	Defunciones	Supervivencia (%)	Error Estándar	IC 95%	
					LI	LS
0 – 4 años						
1 año	55	3	94,7%	0,0296	84,6%	98,3%
3 años	49	9	84,2%	0,0483	71,9%	91,5%
5 años	47	9	84,2%	0,0483	71,9%	91,5%
5-9 años						
1 año	68	5	93,1%	0,03	84,1%	97,1%
3 años	59	14	80,6%	0,0466	69,4%	88,0%
5 años	53	15	79,2%	0,0479	67,8%	86,9%
10-14 años						
1 año	61	5	92,3%	0,0331	82,5%	96,7%
3 años	54	12	81,5%	0,0481	69,8%	89,1%
5 años	48	14	78,5%	0,051	66,4%	86,6%

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Gráfico 26. Función de supervivencia para personas con diagnóstico de Glioma, en menores de 15 años (ambos sexos)



Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Conclusiones

El cáncer que se presenta en población pediátrica es una patología heterogénea y a diferencia de los cánceres que se presentan en el adulto, su diagnóstico generalmente se realiza durante el proceso de crecimiento y desarrollo. En consecuencia, su prevención, manejo y seguimiento representan un desafío importante para la salud pública del país. En este contexto, el RENCI, que representa un registro de base poblacional, permite medir la carga de enfermedad asociada a esta patología, coleccionar información sobre los casos nuevos (incidencia), sobrevida y mortalidad por cáncer en menores de 15 años (4).

En Chile, durante el periodo 2007-2019 se registraron 6.538 casos de cáncer infantil, con un promedio anual de casos incidentes de 503 casos por año en ambos sexos. La edad promedio de incidencia fueron los 6 años, el 54,9% correspondió a hombres mientras que el 45,1% fueron mujeres. El 43,2% de los casos fueron diagnosticados en población de 0 a 4 años, y del total de casos diagnosticados un 82% fueron usuarios de FONASA y el 50,6% fueron registrados en establecimientos de salud de la red pública de la Región Metropolitana.

Los grupos de cáncer más frecuentes en la población pediátrica chilena corresponden a las leucemias mieloproliferativas y enfermedades mielodisplásicas (40,9% de los casos), seguido de las neoplasias del sistema nervioso central (17,3%) y en tercer lugar los linfomas y neoplasias reticuloendoteliales (9,5%), información que se ha presentado en informes previos publicados por el Departamento de Epidemiología y se ha evidenciado en otros estudios poblacionales (6,30).

Los datos presentados en este informe evidenciaron un incremento en las tasas de incidencia por cáncer infantil principalmente desde el año 2015, sin embargo, la tasa de mortalidad ha presentado una tendencia decreciente. Se evidencia un incremento en la sobrevida en los análisis de cada cohorte diagnóstica desde el origen de este registro, alcanzando valores similares a los observados en países desarrollados (2). En la población de 5 a 14 años, los fallecimientos por cáncer representaron un 22% del total de defunciones (por todas las causas), datos que se han observado en otras publicaciones (31).

La iniciativa *Cure All* de la OMS prioriza 6 tipos de cáncer infantil con el objetivo de monitorizar y evaluar los programas de cáncer de diversos países, de acuerdo con los análisis de sobrevida observados en Chile, aún nos encontramos con una brecha en relación con la sobrevida observada en países desarrollados para estos 6 cánceres priorizados, a excepción del Linfoma de Hodgkin, el cual en Chile presentó una sobrevida de 95,7%, valor que coincide con el reportado en países desarrollados.

Sin duda los datos expuestos son alentadores y evidencian que las estrategias desarrolladas por los diferentes programas gubernamentales han tenido sus frutos, sin embargo, aún existen desafíos importantes para el sistema de salud pública. A pesar de que los avances tecnológicos han permitido mejorar las técnicas diagnósticas y los tratamientos, la especificidad de la edad en la que esta patología se desarrolla requiere de una mirada holística, donde el niño/a es un ser en desarrollo y maduración física, psíquica y social, por lo que los efectos a largo plazo cobran una importancia especial que debe ser atendida como parte integral del tratamiento (32). Por otro lado, a pesar de que la sobrevida actual en Chile es cercana al 80%, aún se observan diferencias asociadas a variables socioeconómicas que afectan la sobrevida y calidad de vida, a pesar de que el tratamiento recibido por los/las niños y niñas de Chile con diagnóstico de cáncer es el mismo tanto en el sector público como en el sector privado. Estas diferencias deben ser analizadas y estudiadas en mayor profundidad.

ANEXOS

Anexo 1: Test Long-Rank para comparación de curvas de sobrevida

Comparación de curvas de sobrevida según sexo

De acuerdo con el valor p obtenido por la prueba (mayor a 0,05) no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, no existen diferencias estadísticamente significativas en las curvas de sobrevida entre hombres ("sexopac" = 1) y mujeres ("sexopac" = 2).

Tabla 28. Comparación de curvas de sobrevida de cáncer infantil según sexo. Periodo 2007-2019, Chile

Log-rank test for equality of survivor functions		
sexopac	Events observed	Events expected
1	1023	1008.46
2	809	823.54
Total	1832	1832.00
	chi2 (1) =	0.47
	Pr>chi2 =	0.4946

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)

Comparación de curvas de sobrevida según grupo etario

Al analizar la sobrevida según grupos etarios se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas en las curvas de sobrevida entre los diferentes grupos etarios. (valor p > 0,05).

Tabla 29. Comparación de curvas de sobrevida de cáncer infantil según grupos de edad. Periodo 2007-2019, Chile

Log-rank test for equality of survivor functions		
grupo_etario	Events observed	Events expected
1	756	786.65
2	507	508.33
3	569	537.02
Total	1832	1832.00
	chi2 (2) =	3.10
	Pr>chi2 =	0.2120

Fuente: elaborado por el Departamento de Epidemiología MINSAL, a partir del Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI)
Grupo etario 1 = 0-4 años, grupo etario 2= 5-9 años, grupo etario 3= 10-14 años

Bibliografía

1. Childhood cancer [Internet]. [cited 2024 Apr 23]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>
2. World Health Organization. CureAll Framework: WHO Global Initiative for Childhood Cancer Increasing access, advancing quality, saving lives. 2021.
3. Pineros M, Mery L, Soerjomataram I, Bray F, Steliarova-Foucher E. Scaling up the surveillance of childhood cancer: A global roadmap. *J Natl Cancer Inst.* 2021;113(1).
4. Lam CG, Howard SC, Bouffet E, Pritchard-Jones K. Science and health for all children with cancer [Internet]. 2019. Available from: <https://www.science.org>
5. Magrath I, Steliarova-Foucher E, Epelman S, Ribeiro RC, Harif M, Li CK, et al. Paediatric cancer in low-income and middle-income countries. Vol. 14, *The Lancet Oncology.* 2013.
6. Ni X, Li Z, Li X, Zhang X, Bai G, Liu Y, et al. Articles Socioeconomic inequalities in cancer incidence and access to health services among children and adolescents in China: a cross-sectional study [Internet]. Vol. 400, *www.thelancet.com.* 2022. Disponible en: <http://www.nhsa.gov.cn/>
7. Pritchard-Jones K, Pieters R, Reaman GH, Hjorth L, Downie P, Calaminus G, et al. Sustaining innovation and improvement in the treatment of childhood cancer: Lessons from high-income countries. Vol. 14, *The Lancet Oncology.* 2013.
8. Registro Nacional del Cáncer Infantil - EPI - Departamento de Epidemiología [Internet]. [cited 2024 Apr 23]. Disponible en: <https://epi.minsal.cl/registro-nacional-del-cancer-infantil/>
9. Whelan SL. International Association of Cancer Registry-A History. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention.* 2010;11(IARC Supplement).
10. Departamento de Epidemiología Ministerio de Salud Chile. Vigilancia de Cáncer Infantil: Registro Nacional de Cáncer Infantil (RENCI). 2023;
11. Cerda JL, Inés Romero MS, Angélica Wietstruck MP. Mortalidad por cáncer infantil en Chile. Modelo de transición epidemiológica en la infancia. Vol. 79, *Rev Chil Pediatr.* 2008.
12. Jorge Szot Meza. La Transición demográfico-epidemiológica en Chile, 1960-2001. *Revista Española Salud Pública.* 2003; 77:605–13.
13. Llorca-Jaña M, Rivero-Cantillano R, Rivas J, Allende M. Mortalidad general e infantil en Chile en el largo plazo, 1909-2017. *Rev Med Chil.* 2021;1047–57.
14. Instituto Nacional de Estadística. Síntesis de Resultados Estadísticas Vitales. Período de información: 2021. 2021.
15. Ministerio de Salud Chile. Plan-Nacional-de-Cáncer-Infantoadolescente-2023-2028.
16. International Incidence of Childhood Cancer. International Classification of Childhood Cancer, 3rd edition, update 2017 (ICC-3-2017) [Internet]. 2017. Disponible en: <https://iicc.iarc.fr/results>
17. Puckett Y, Chan O. StatPearls Publishing. 2023. Acute Lymphocytic Leukemia.
18. Malard F, Mohty M. Acute Lymphoblastic Leukaemia. *Lancet* [Internet]. 2020; 395:1146–62. Disponible en: www.thelancet.com
19. Instituto Nacional del Cáncer. Definición de linfoma de Burkitt - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. [cited 2024 May 15]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/linfoma-de-burkitt>
20. Ferry JA. Burkitt's Lymphoma: Clinicopathologic Features and Differential Diagnosis. *Oncologist.* 2006 Apr 1;11(4):375–83.
21. Kaseb H, Babiker HM. Hodgkin Lymphoma - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. 2023 [cited 2024 May 16]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499969/>

22. Tratamiento del linfoma de Hodgkin [Internet]. [cited 2024 May 16]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/linfoma/paciente/tratamiento-hodgkin-adultos-pdq>
23. Byroju VV, Nadukkandy AS, Cordani M, Kumar LD. Retinoblastoma: present scenario and future challenges. Vol. 21, Cell Communication and Signaling. BioMed Central Ltd; 2023.
24. Fabian ID, Abdallah E, Abdullahi SU, Abdulqader RA, Abdulrahman AA, Abouelnaga S, et al. The Global Retinoblastoma Outcome Study: a prospective, cluster-based analysis of 4064 patients from 149 countries. *Lancet Glob Health*. 2022 Aug 1;10(8): e1128–40.
25. Ehrlich PF. Wilms tumor: Progress and considerations for the surgeon. Vol. 16, Surgical Oncology. 2007. p. 157–60.
26. Aune GJ. Wilms Tumor. *Pediatrics Review*. 2008;29(4):142–3.
27. Jones DTW, Kieran MW, Bouffet E, Alexandrescu S, Bandopadhyay P, Bornhorst M, et al. Pediatric low-grade gliomas: Next biologically driven steps. *Neuro Oncol*. 2018 Jan 22;20(2):160–73.
28. Chen R, Smith-Cohn M, Cohen AL, Colman H. Glioma Subclassifications and Their Clinical Significance. Vol. 14, Neurotherapeutics. Springer New York LLC; 2017. p. 284–97.
29. Mason WP. Progress in clinical neurosciences: Advances in the management of low-grade gliomas. Vol. 32, Canadian Journal of Neurological Sciences. Canadian Journal of Neurological Sciences; 2005. p. 18–26.
30. Steliarova-Foucher E, Colombet M, Ries LAG, Moreno F, Dolya A, Bray F, et al. International incidence of childhood cancer, 2001–10: a population-based registry study. *Lancet Oncol*. 2017 Jun 1;18(6):719–31.
31. Kyu HH, Stein CE, Boschi Pinto C, Rakovac I, Weber MW, Dannemann Purnat T, et al. Causes of death among children aged 5–14 years in the WHO European Region: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Child Adolesc Health*. 2018 May 1;2(5):321–37.
32. Fernandez-Delgado R. El futuro de la oncología pediátrica en el siglo XXI. *Rev Esp Pediatr*. 2008;64(5):339–41.