



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**  
**EPIDEMIOLOGÍA DE TUMORES SÓLIDOS MALIGNOS EN PEDIATRIA**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**  
**PRESENTA:**  
**DRA. PERLA ADILENE SÁNCHEZ PÉREZ**

**TUTOR O TUTORES PRINCIPALES:**  
**DR. JUAN CRUZ VIDAL**  
**MEDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA**

**CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO, 2019**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DR CARLOS FERNANDO MOSQUEIRA MONDRAGÓN**  
**JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA**  
**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA.**

---

**NOMBRE DEL TUTOR**  
**DR. JUAN CRUZ VIDAL**  
**MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA.**  
**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA.**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme llegar a éste sueño que desde años imaginé posible.

A mis Angeles, que me tomaron de la mano al inicio de éste camino, y que por el destino hoy se encuentran en el cielo, gracias a ti Jaimito por siempre creer en mí, por impulsarme a soñar y a seguir mis metas, por ser un ejemplo máximo de la lucha, rectitud y confianza, sé que sigues a mi lado, a pesar de las dimensiones.

A mi “Chinito” por enseñarme la fortaleza más pura que pueda existir, por ser ejemplo de valentía e inocencia, gracias por inspirarme a seguir en este camino, por hacerme más fuerte y permitirme a través de ti valorar la nobleza que debe persistir en un médico. Te llevo siempre en mis pensamientos, lucharé por ser la mejor por ti. A mami Bertha y Tío Yoye, por ser mis más grandes tesoros, y los más grandes ejemplos del amor y de pureza, gracias por haber estado en cada momento.

A mis padres y hermanos, que a pesar de la distancia, nunca soltaron mi mano, por creer fielmente en que podría conseguir este sueño, gracias por hacerme la persona que soy hoy, porque cada acción y cada escalón es por ustedes, por la firme convicción que me inculcaron; por apoyarme en cada paso aunque eso implicara muchos sacrificios. Seguiremos en este sendero de lucha siempre unidos.

A mi gran ejemplo, Dr. Juan Cruz, gracias por permitirme conocer la calidad y calidez de un verdadero médico, por enseñarme a ser un buen pediatra, y sobre todo por estar todos estos años como amigo y mentor.

A mi gran amor, gracias por llegar a mi vida, por no haber desistido nunca de permanecer, por no dejarme sola a pesar de las adversidades, y hacerme soñar en una vida juntos. Sin ti, hubiera sido un camino sin luz.

## INDICE

Resumen.....	4
Marco teórico.....	5
Planteamiento del problema.....	9
Justificación.....	10
Hipótesis.....	10
Objetivo.....	10
Metodología.....	11
Resultados.....	15
Discusión.....	20
Conclusión.....	21
Referencias.....	23

## **RESUMEN.**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que cada año se diagnostica cáncer en aproximadamente 300.000 niños de entre 0 y 19 años, incrementando su incidencia un 13% en las últimas dos décadas.

El cáncer infantil en México es un problema de salud pública, al ser la segunda causa de muerte por enfermedad entre los 5 y 14 años de edad, cobrando más de 2,000 vidas anuales.

Los tipos más comunes son la leucemia, el cáncer cerebral, el linfoma y los tumores sólidos.

Los tumores sólidos malignos pediátricos son un grupo de cánceres no hematológicos extracraneales que ocurren durante la infancia. Este grupo heterogéneo de tumores representa aproximadamente el 40% de todos los cánceres pediátricos.

La sobrevida a cinco años para linfoma es de 60%, mientras que para tumores sólidos es de 26%, lo que sustenta la necesidad de implementar nuevas estrategias para mejorar los resultados de atención, puesto que 57.3% de tumores sólidos son diagnosticados en estadios avanzados.

**Objetivo:** Conocer aspectos epidemiológicos de tumores sólidos malignos en edad pediátrica en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” durante el 2018.

**Metodología:** Estudio descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo. Se realizará con revisión de expedientes de pacientes ingresados al área de Oncología del Servicio de pediatría con diagnóstico de tumor sólido maligno en el 2018.

Se analizarán las siguientes variables: edad al diagnóstico, género, tipo de tumor, tiempo de estancia hospitalaria al diagnóstico, tipo de tratamiento (resección,

quimioterapia, radioterapia), presencia de metástasis al diagnóstico, lugar de residencia, síntoma y/o signo que motivo la atención.

**Análisis Estadístico:** Se realizará estadística descriptiva de las variables elaborando tablas y gráficas de las mismas.

### **Resultados.**

El 62% de la población fue de sexo masculino y 38% femenino. Una vez separados por grupo de edad se encontró que nuestra población estudiada contó con 17.2% de lactantes, preescolar 10.3%, escolar 17.2%, y el grupo mayoritario fue de adolescentes 55.2%. Se encontró también que entre estos pacientes se tuvo un promedio de estancia hospitalaria al diagnóstico de 9.7 días, con una estancia mínima establecida para ingreso en este estudio de 4 días y una estancia máxima observada de 29 días. La distribución de los tipos de tumores sólidos malignos fue: los tumores germinales y el retinoblastoma representaron un 27.6%, cada uno, seguido de osteosarcoma (13.8%), rabdomiosarcoma 10.3 %, sarcoma sinovial 5.9%, Sarcoma de Ewing 3.4%, Tumor de Wilms 3.4%, Neuroblastoma 3.4% y Tumores hepáticos 3.4%.

Se encontró mayor prevalencia en del sexo masculino en los tumores germinales 62.5% y en el osteosarcoma 75%, mientras que en el retinoblastoma predominio del sexo femenino.

Al diagnóstico, se reporta que el 55.2% se detectó en estado avanzado, y 44.2% en estadios tempranos.

**Palabras clave:** cáncer infantil, tumores sólidos malignos, prevalencia.

### **MARCO TEÓRICO.**

Epidemiología del cáncer infantil.

El cáncer infantil representa una de las principales causas de mortalidad en la población de niños y adolescentes en el mundo, según el registro de la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año se diagnostica cáncer en aproximadamente 300.000 niños de entre 0 y 19 años, incrementando su incidencia un 13% en las últimas dos décadas. <sup>(1,2)</sup>.

La carga total de morbilidad por esta causa representa entre un 0.5% y un 4.6%. Sin embargo, el impacto social que traduce el diagnóstico de cáncer en un niño, lo ubica dentro de las principales preocupaciones de las organizaciones de salud. Por lo cual, a partir del 2018, la OMS pone en marcha programas de calidad dirigidos al cáncer infantil con el objetivo de alcanzar una tasa de supervivencia mínima del 60% de los niños con cáncer en todo el mundo en el 2030 <sup>(1)</sup>.

El cáncer infantil en México es en la actualidad uno de los problemas más importantes de salud pública. Su frecuencia se ha incrementado en las últimas dos décadas y es desde 2010 la segunda causa de muerte en el grupo de 5 a 14 años de edad en nuestro país, según cifras reportadas en el Sistema Estadístico Epidemiológico de las Defunciones (SEED). <sup>(3,4)</sup>.

La incidencia en México, se estima anualmente entre 5 mil y 6 mil casos de cáncer en menores de 18 años, reportándose como más comunes leucemia (52%), linfomas (10%) y tumores de sistema nervioso central (10%). Recientemente se ha demostrado un incremento de los tumores sólidos malignos, principalmente en los grupos de 1 a 4 y 15 a 19 años de edad <sup>(3)</sup>.

La incidencia es diferente según la raza y el género, en México se ha registrado a partir del 2007 predominio del 55% en el sexo masculino, con una tasa de incidencia para todos los cánceres pediátricos combinados en hombres de 187 por millón, contra 170 por millón en mujeres <sup>(5,6)</sup>.

#### Etiología de cáncer infantil.

Las causas del cáncer infantil se han estudiado sistemáticamente durante varias décadas, hay pocos o ningún factor de riesgo externo asociado directamente. Sin embargo, como factores de riesgo extrínsecos se reconocen los siguientes: radiación ionizante, exposición a bencenos o pesticidas y consumo de alcohol durante el embarazo. Algunos virus están asociados con cánceres específicos, como: virus hepatitis B y C, virus de Epstein Barr, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y el virus linfotrópico humano tipo 1 (HTLV1). Por otro lado, los factores de riesgo inherentes incluyen el peso al nacer, la edad de los padres y el

riesgo congénito <sup>(2, 5,7)</sup>. Hasta el 10% de todos los cánceres en los niños es causado por una mutación germinal. Por ejemplo, cerca de 45 % de los niños con retinoblastoma, heredaron una mutación en un gen llamado RB1 de uno de los padres <sup>(8)</sup>.

#### Tipos de cáncer infantil.

En pediatría, las neoplasias se clasifican en base al sitio anatómico afectado y de manera secundaria de acuerdo a sus características histológicas o genéticas, se distinguen dos grandes grupos: hematolinfoides (leucemias y linfomas) y tumores sólidos <sup>(2)</sup>.

Los tipos más comunes de cáncer infantil son la leucemia, el cáncer cerebral, el linfoma y los tumores sólidos como el neuroblastoma y el tumor de Wilms <sup>(2, 9, 10)</sup>.

#### Tumores sólidos malignos pediátricos.

Los tumores sólidos malignos pediátricos son un grupo de cánceres no hematológicos extracraneales que ocurren durante la infancia. Este grupo heterogéneo de tumores representa aproximadamente el 40% de todos los cánceres pediátricos (Tabla 1). Muchos tumores sólidos pediátricos son referidos como cánceres embrionarios o del desarrollo porque surgen en niños pequeños o adolescentes como resultado de alteraciones en los procesos de organogénesis o crecimiento <sup>(11)</sup>. La sobrevivida a cinco años para linfoma es de 60%, mientras que para tumores sólidos es de 26%, lo que sustenta la necesidad de implementar nuevas estrategias para mejorar los resultados de atención, puesto que 57.5% de tumores sólidos son diagnosticados en estadios avanzados. <sup>(12, 13)</sup>.

Dentro del grupo de tumores sólidos, los más comunes son los sarcomas de tejidos blandos <sup>(3,11)</sup>. En México, con base en un reporte del 2019 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se describe como el tercer lugar de mortalidad a los tumores sólidos malignos en la población de 0 a 17 años , siendo los más frecuentes , el osteosarcoma y tumores de cartílago articular <sup>(14)</sup>.

Muchos de los pacientes pediátricos con tumores sólidos, presentan signos y síntomas que imitan a los de las enfermedades infantiles comunes, manifestándose como una masa abdominal o torácica, fiebre, pérdida de peso, distensión de la cavidad que lo contiene y dolor. Los síntomas en estos casos dependen del tumor primario, de sus metástasis, y de síndromes paraneoplásicos <sup>(11)</sup>, generando periodos largos en el establecimiento del diagnóstico de cáncer <sup>(15)</sup>.

Tipo de tumor	Factor de riesgo	Género más afectado	Edad de presentación	Supervivencia a 5 años
<b>Hepatoblastoma</b>	Peso bajo al nacer	Masculino	Menores de 1 año	83.9%
<b>Osteosarcoma</b>	Radiaciones ionizantes. Síndrome de Werner Quimioterapia	Masculino	10 a 14 años	67%
<b>Retinoblastoma</b>	Síndrome de delección cromosoma 13q. Gen RB1	Femenino	Menores de 1 año	95%
<b>Sarcoma de Ewing</b>	Raza Blanca.	Masculino	10 a 14 años	71.7%
<b>Neuroblastoma</b>	Neurocristopatías	Masculino	Menores de 1 año	75%
<b>Tumor de Wilms</b>	Síndrome de delección cromosoma 11p con aniridia esporádica. Gen WT1	Femenino	1 a 5 años	91%
<b>Rabdomiosarcoma</b>	Anomalías congénitas y trastornos genéticos: El síndrome de Li-Fraumeni y la Neurofibromatosis tipo 1 pueden aumentar el riesgo.	Masculino	Menores de 1 año y 15 a 19 años.	72.3%
<b>Tumores de células germinales</b>	Criptorquidia	Masculino	15 a 19 años	92%

Tabla 1. Características generales de tumores sólidos en Pediatría. <sup>16</sup>

Tratamiento y pronóstico.

La leucemia aguda, hasta hace 30 años era considerada letal, con algunas remisiones temporales, con recaídas esperadas. Actualmente se tiene una sobrevida a 5 años que supera el 70%. De igual manera se ha tenido progreso en el tratamiento de los tumores sólidos, anteriormente la cirugía era el único tratamiento disponible con una supervivencia a los 2 años que oscilaba entre 0 y 20%; con el establecimiento de la radioterapia y quimioterapia se mejoró la supervivencia a largo plazo de tumores infantiles al 26% <sup>(3)</sup>. Dependiendo del estadio tumoral, la cirugía tiene un papel relevante en diversas histologías, por ejemplo: en el neuroblastoma, la cirugía es curativa por sí sola en aquellos tumores localizados con histología favorable; mientras que, en estadios más avanzados, la resección mejora la sobrevida cuando se asocia a terapia sistémica <sup>(17)</sup>.

La sobrevida estimada en México del cáncer infantil es del 56% al diagnóstico, con promedio anual de 2,150 muertes por cáncer infantil en la última década. <sup>(12,18)</sup>

Asociado al pronóstico y supervivencia, se encuentra, el estrato y desarrollo social, ya que los hospitales en México con la tasa más alta de incidencia de abandono se clasifican como aquellos con el Índice de Desarrollo Humano más bajo. Los niños con cáncer en países de bajos y medianos ingresos tienen cuatro veces más probabilidades de morir a causa de la enfermedad que en países de altos ingresos; esto se debe a diagnóstico tardío y abandono de tratamiento por altos costos <sup>(19)</sup>. En el Registro Nacional de Cáncer Pediátrico elaborado por el Gobierno Federal de México en el 2007, se documenta una tasa de mortalidad de 5.3%, la cual es más alta en comparación con otros países latinoamericanos; así mismo se menciona que la tasa de supervivencia es menor a países desarrollados <sup>(12, 19, 20,21)</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En México el cáncer es un problema de salud pública al ser la segunda causa de muerte entre 5 y 14 años de edad, con más de 5,000 casos nuevos diagnosticados anualmente, y una prevalencia de 23,000 casos cobrando más de 2,000 vidas anuales. Más del 70% del diagnóstico se realiza en etapas tardías, lo

que eleva el costo y tiempo del tratamiento, disminuyendo la supervivencia. Los casos de tumores sólidos pediátricos han ido en incremento en la última década; sin embargo, no se tiene una incidencia de todo el país hasta después del 2007, previamente se cuentan con datos aislados por instituciones.

Debido a que no existen registros actuales sobre la epidemiología y pronóstico de los tumores sólidos en el servicio de Pediatría del Hospital General de México, proponemos presentar nuestra experiencia en el 2018.

## **JUSTIFICACIÓN**

Comparado con las enfermedades neoplásicas en los adultos, el cáncer en la infancia y adolescencia representa una proporción baja, sin embargo, se estima que cada niño que muere por cáncer pierde en promedio 70 años de edad productiva.

No se cuenta con un registro de esta patología en nuestro Hospital, por lo que el contar con la prevalencia de los tumores sólidos malignos pediátricos en nuestra población permitiría establecer estrategias para diagnóstico temprano y atención integral oportuna.

## **HIPOTÉISIS**

Si los tumores sólidos malignos se diagnostican en un estadio avanzado en un 60% de los casos a nivel nacional, entonces en nuestro servicio de Oncología pediátrica esperamos encontrar una frecuencia similar de diagnóstico tardío.

## **OBJETIVOS**

Objetivo general:

- Conocer la frecuencia de tumores sólidos malignos de los pacientes hospitalizados en el área de oncología del servicio de Pediatría del Hospital General de México en el 2018.

Objetivos específicos:

- Identificar el tumor sólido maligno más común de pacientes hospitalizados en oncología pediátrica.

- Describir la frecuencia de los tumores sólidos malignos por grupos de edad en pacientes hospitalizados en el área de oncología pediátrica.
- Identificar género más afectado por los tumores sólidos malignos en pacientes hospitalizados en oncología pediátrica.
- Identificar tiempo de estancia hospitalaria al diagnóstico por cada tipo de tumor sólido
- Describir tipo de tratamiento empleado por cada tipo de tumor sólido
- Describir signo o síntoma cardinal que motiva la atención por cada tipo de tumor
- Describir presencia de estadio avanzado (presencia de metástasis) al diagnóstico por cada tipo de tumor.

## METODOLOGÍA

### Tipo y diseño de estudio

Estudio descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo.

### Población

Expedientes de pacientes ingresados con diagnóstico de tumor sólido maligno al área de oncología del servicio de Pediatría del Hospital General de México en el 2018.

### Tamaño de la muestra

Con la fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p(1-p)}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p(1-p)}$$

Usando el programa epi info, basado en la referencia <sup>13</sup> Fajardo-gutiérrez A, Rendón-macías ME, Mejía-aranguré, 2011, donde se encontró al diagnóstico en estadios III y IV el 56.5% de una población de 592 casos de tumores sólidos. En forma específica y según grupos de cáncer, la frecuencia de estadios III y IV varió de 31.6 % en los retinoblastomas hasta 72 % en los linfomas no Hodgkin. Con esto se consideró una variación del

20%, con un nivel de confianza del 95%, quedando como resultado: 23 casos.

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación:

- **Criterios de inclusión:**

Expedientes de pacientes ingresados con diagnóstico de tumor sólido maligno al área de oncología del servicio de Pediatría del Hospital General de México en el 2018.

- **Criterios de exclusión:**

Expedientes de pacientes con el diagnóstico de tumor sólido maligno que se encuentren incompletos.

Definición de las variables a evaluar y formas de medirlas

- Independientes: Tipo de tumor sólido maligno
- Dependientes: edad al diagnóstico, género, tiempo de estancia hospitalaria al diagnóstico, tipo de tratamiento (resección, quimioterapia, radioterapia), presencia de estadio avanzado (presencia de metástasis) al diagnóstico, lugar de residencia, síntoma y/o signo que motivo la atención.

Tabla de operacionalización de las variables.

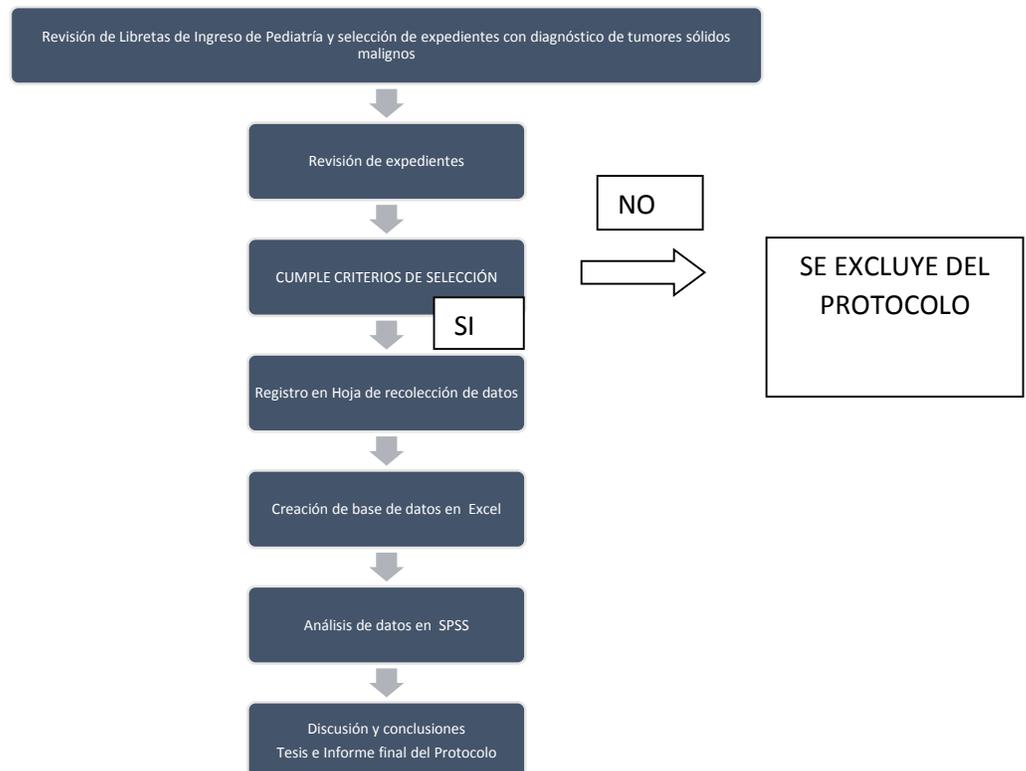
Variable	Definición conceptual	Unidad de medición	Tipo de variable	Codificación
1. Tipo de tumor sólido maligno	Tumor sólido maligno no hematolinfoide y extracraneal.	Tumores germinales Retinoblastoma Neuroblastoma Hepáticos Osteosarcoma Tumor de Wilms Sarcoma de Ewing Rabdomiosarcoma Otros	Cualitativa Nominal	1. Tumores germinales 2. Retinoblastoma 3. Neuroblastoma 4. Hepáticos 5. Osteosarcoma 6. Tumor de Wilms 7. Sarcoma de Ewing 8. Rabdomiosarcoma 9. Otros
2. Género	Fenotipo Masculino o femenino de la persona	Masculino/ femenino	Cualitativa Nominal Dicotómica	1: Masculino 2: Femenino
3. Edad al diagnóstico	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento	Años	Cuantitativa Discreta	No aplica

	hasta el momento de ingreso			
4. Lugar de Residencia	Lugar en que la persona vive en el momento del estudio, y en el que además, ha estado y tiene la intención de permanecer por algún tiempo.	Ciudad de México. Estado de México Puebla Veracruz Guerrero Hidalgo Otros	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciudad de México.</li> <li>2. Estado de México</li> <li>3. Puebla</li> <li>4. Veracruz</li> <li>5. Guerrero</li> <li>6. Hidalgo</li> <li>7. Otros</li> </ol>
5. Tiempo de Estancia hospitalaria al diagnóstico	Tiempo de transcurrido en la hospitalización al diagnóstico	Días	Cuantitativa discreta	No aplica
6. Estadio avanzado (Metástasis al diagnóstico )	Propagación de un foco canceroso a un órgano distinto al inicial.	Sí No	Cualitativa Nominal dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ol>
7. Quimioterapia	Tratamiento a base de fármacos para destrucción de células neoplásicas	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ol>
8. Radioterapia	Tratamiento a base de radiación para destrucción de células neoplásicas dirigidas a un área específica	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ol>
9. Resección quirúrgica tumoral	Procedimiento quirúrgico dirigido a extirpar el tumor o parte del mismo.	Si No	Cualitativa Nominal dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ol>
10. Signo o síntoma que motivó la atención	Principal referencia subjetiva y objetiva de un enfermo de la percepción que reconoce como anómala o causada por un estado patológico que motiva la atención médica	Fiebre Pérdida de peso Aumento de volumen en región anatómica Dolor Otros	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fiebre</li> <li>2. Pérdida de peso</li> <li>3. Aumento de volumen en región anatómica</li> <li>4. Dolor</li> <li>5. Otros</li> </ol>

## Procedimiento.

Se revisarán las libretas de ingreso del área de Oncología del servicio de Pediatría identificando aquellos con diagnóstico de tumor sólido maligno en 2018. Se revisarán aquellos expedientes que cumplan los criterios de selección y con ello se hará el registro de las variables en estudio en hoja de recolección de datos. Con los reportes de las hojas de recolección de datos se realizará una base de datos en Excel para posterior análisis con SPSS versión 20, para realizar el análisis estadístico, con ello la discusión, conclusiones y elaboración de tesis.

## Flujograma



## Análisis estadístico

Se realizará análisis univariado con medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y frecuencias relativas para variables cualitativas. Todas las estimaciones estadísticas se realizarán por medio del programa estadístico SPSS. Se realizarán tablas y gráficas.

## ASPECTOS ÉTICOS Y DE SEGURIDAD

Los autores del presente protocolo se comprometen a mantener los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, aclarando que la información que se obtenga se utilizará únicamente con fines académicos y de investigación, así mismo especificamos que no se realizará ningún tipo de intervención terapéutica durante la realización del mismo.

## RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

El describir la frecuencia de tumores sólidos en Pediatría permitirá ser la base para generar estrategias para un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno.

El presente protocolo será la tesis de titulación para la especialidad de Pediatría.

## RECURSOS DISPONIBLES

### **Recursos Materiales**

Se obtendrán los datos de las libretas de ingresos del servicio de Pediatría, área Oncología. Expediente Clínico y Electrónico

- Hojas para recolección de datos.
- Hojas Blancas e impresora.
- Una computadora personal con Windows 8, plataforma Office 2010, SPSS versión 20.

### **Recursos Financieros**

- No amerita financiamiento externo.
- Recursos del Hospital General de México.
- Recursos propios de los investigadores involucrados.

### **Recursos Humanos**

- ✓ Investigadores

**Investigador principal.**

**Investigador asociado y tutor principal de tesis:**

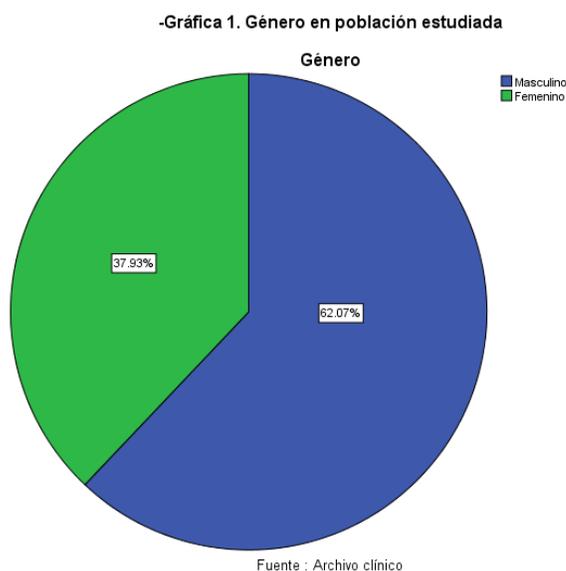
## RECURSOS NECESARIOS

Autorización por parte del Comité de Protocolos Retrospectivos del Hospital General y con ello del acceso a los expedientes.

## RESULTADOS

Se había calculado una muestra de 23 pacientes. Debido a que es un estudio retrospectivo, nuestra limitante era el periodo de tiempo, siendo posible identificar 37 pacientes que cubrieron los criterios de selección.

De los 37 pacientes que ingresaron al área de Oncología en el servicio de Pediatría y que tuvieron una estancia en esta unidad en el 2018, se eliminaron 8 pacientes por no contar con el expediente clínico completo, por lo que la muestra final fue de 29 pacientes para la realización de este estudio. El 62% de la población fue de sexo femenino y 38% masculino.

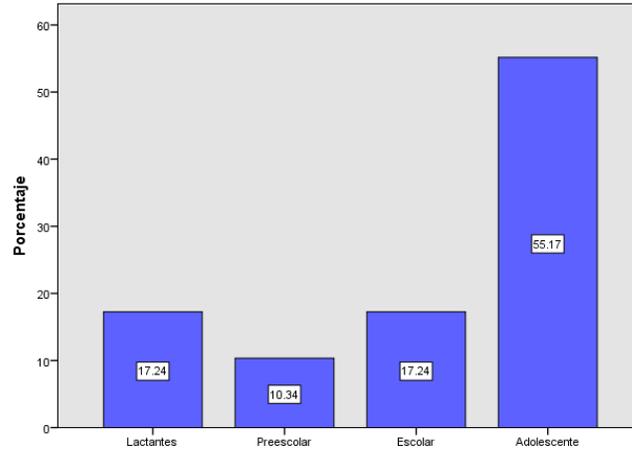


De estos se realizó la clasificación de los pacientes pediátricos por grupo de edad:

Lactante: mayor a 28 días hasta los 2 años de edad.
Preescolar: De los 2 a los 5 años de edad.
Escolar: De los 6 a los 11 años de edad.
Adolescente: Igual o mayor a 12 años de edad.

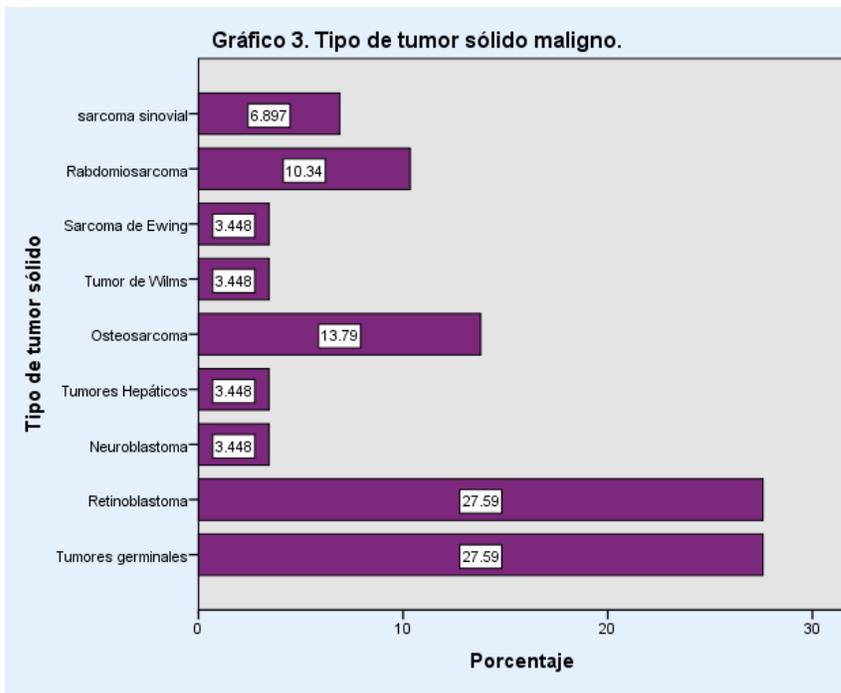
Una vez separados por grupo de edad se encontró que nuestra población estudiada contó con 17.2% de lactantes, preescolar 10.3%, escolar 17.2%, y el grupo mayoritario fue de adolescentes 55.2%.

Gráfico 2. Grupo de edad en pacientes estudiados

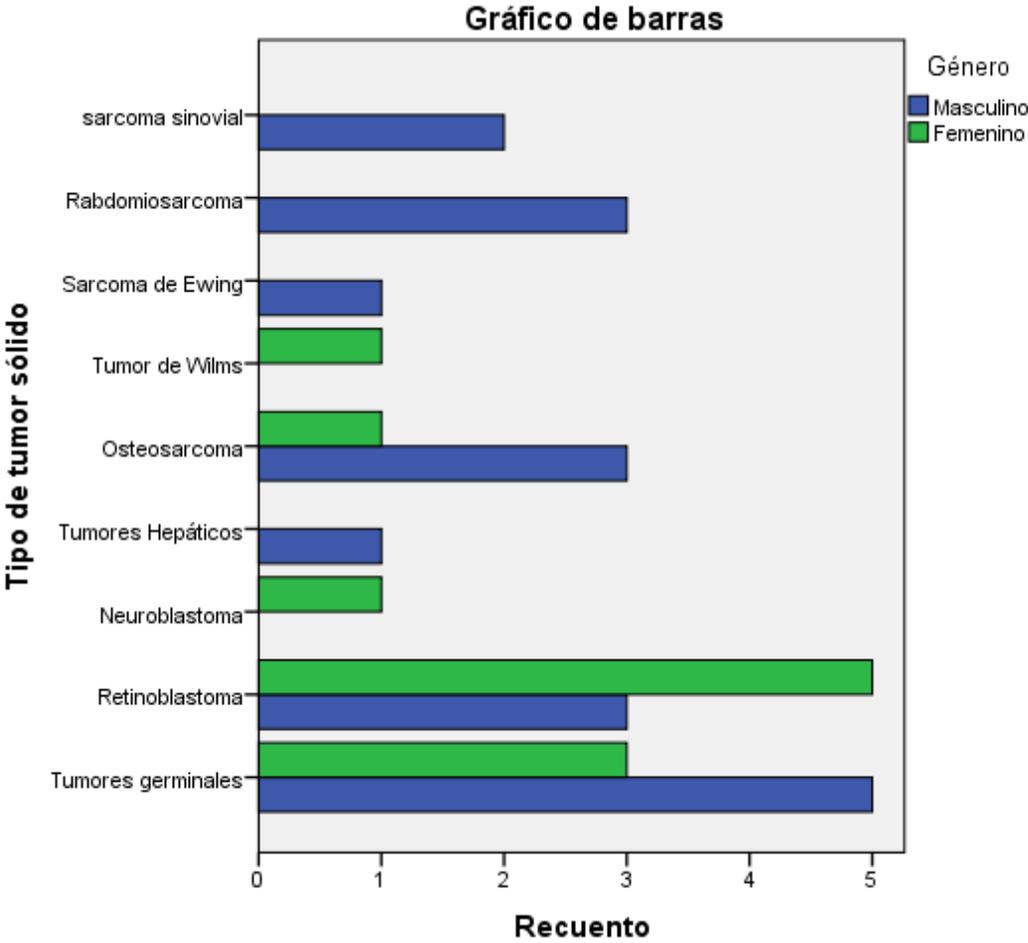


Se encontró también que entre estos pacientes se tuvo un promedio de estancia hospitalaria al diagnóstico de 9.7 días, con una estancia mínima establecida para ingreso en este estudio de 4 días y una estancia máxima observada de 29 días.

La distribución de los tipos de tumores sólidos malignos, como más frecuentes se encontraron los tumores germinales y el retinoblastoma, los cuales representaron un 27.6%, cada uno, seguido de osteosarcoma 13.8%, rbdomiosarcoma 10.3 %, sarcoma sinovial 5.9%, Sarcoma de Ewing 3.4%, Tumor de Wilms 3.4%, Neuroblastoma 3.4%, Tumores hepáticos 3.4%.

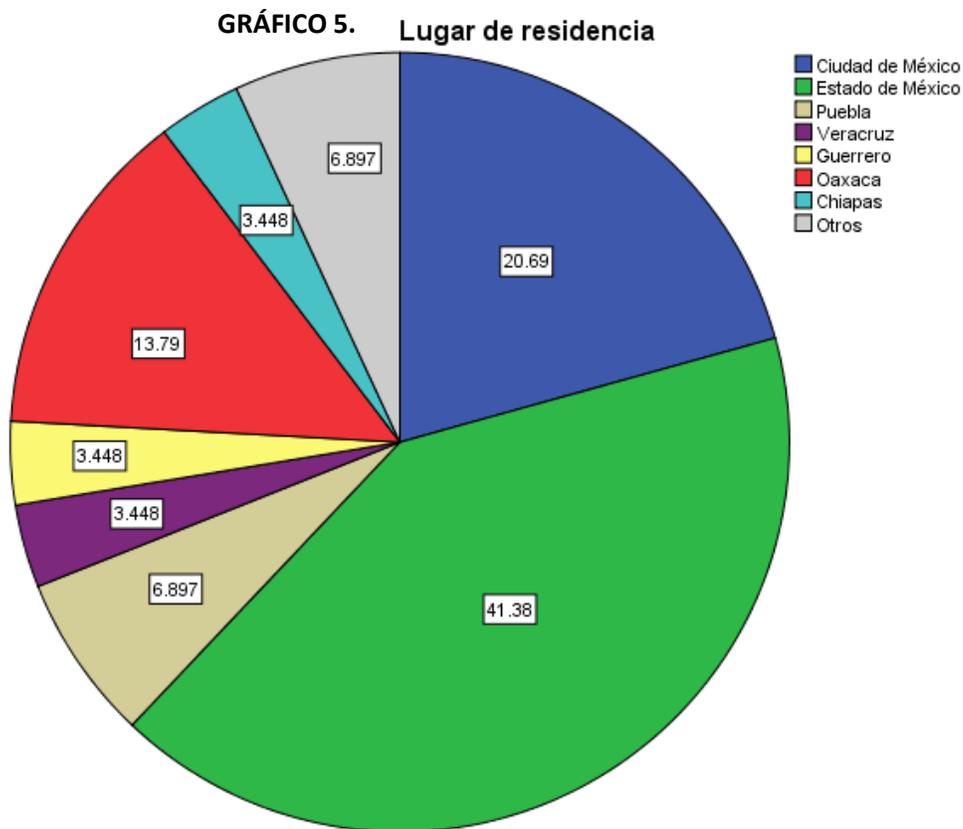


Se encontró mayor prevalencia en el sexo masculino en tumores germinales 62.5% y osteosarcoma 75%, mientras que en el retinoblastoma se encontró predominio del sexo femenino.



Los lugares de residencia más frecuentes fueron el Estado de México (41.4%) y la Ciudad de México (20.7 %), seguidos por Oaxaca (13.6%), Puebla 6.9%, Guerrero (3.4%) y Veracruz (3.4%).

No se presentaron diferencias significativas para la presentación de tumores sólidos de acuerdo al sexo y lugar de residencia del paciente (prueba de X<sup>2</sup>, p= 0.273, no significativa).



Se observó que al diagnóstico tenían un tiempo de evolución promedio de 3.5 meses. Los signos y/ o síntomas referidos al ingreso, fueron aumento de volumen de la región donde se localiza el tumor (48.3%) y dolor de la región (24.1%). Al diagnóstico, se reporta que el 55.2% se detectó en estado avanzado, y 44.2% en estadios tempranos.

Una vez establecido el diagnóstico de tumor sólido maligno, recibieron tratamiento durante su estancia hospitalaria, el 100% quimioterapia, el 17.2% requirió radioterapia. En el 93.7% se realizó resección quirúrgica del tumor sólido como tratamiento neoadyuvante o adyuvante. Del total de pacientes de la población estudiada, hasta el momento de la recolección de datos el 79.3% vive, el 20.7% se reporta durante tratamiento como finado.

## DISCUSIÓN

El cáncer infantil en México es un problema de salud pública, al ser la segunda causa de muerte por enfermedad entre los 5 y 14 años de edad, cobrando más de 2,000 vidas NO anuales <sup>(1,2)</sup>. La incidencia por género en niños de la República Mexicana muestra predisposición del género masculino de acuerdo al Registro histopatológico de neoplasias en México. No hay estudios que demuestren que los factores ambientales y genéticos estén directamente relacionados con el desarrollo de neoplasias; existiendo varias teorías que tratan de explicar la formación de las mismas.

Más del 70% del diagnóstico se realiza en etapas tardías, lo que eleva el costo y tiempo del tratamiento, disminuyendo la supervivencia. Los casos de tumores sólidos pediátricos han ido en incremento en la última década; sin embargo, no se tiene una incidencia de todo el país hasta después del 2007, previamente se cuentan con datos aislados por instituciones. El último reporte sobre epidemiología de tumores sólidos en el Hospital General de México, data del 2002, donde se recolecta información de 30 años previos, lo cual acentúa la necesidad de contar con nuevos registros epidemiológicos que permitan realizar intervenciones que modifiquen estrategias en diagnóstico y tratamiento oportuno, e impactar de esa manera en la sobrevida del paciente pediátrico con patología tumoral.

Para la mejoría de los resultados en el cáncer, es fundamental un diagnóstico precoz, el que se hace difícil debido a que el 85% de los cánceres infantiles se presenta con signos y síntomas inespecíficos, presentando largo periodos de evolución antes del diagnóstico.

## **CONCLUSIONES.**

Con base en los resultados obtenidos se observó en una población total de 29 pacientes ingresados a Oncología del servicio de Pediatría en el 2018: una proporción de género de 62% en el sexo masculino y 38% en el sexo femenino, siendo los adolescentes el grupo de edad predominante con un 55%, lo que corresponde a la proporción registrada a nivel nacional del cáncer infantil, con dos picos de incidencia: a los 2 años y en entre los 12 y 14 años de edad.

Los pacientes registraron un promedio de estancia hospitalaria al diagnóstico de 9.7 días, con una estancia mínima establecida para ingreso en este estudio de 4 días y una estancia máxima observada de 29 días, sin observar predominio de patología, la estancia estuvo relacionada a complicaciones propias de patología y de inicio de tratamiento. La distribución de los tipos de tumores sólidos malignos, mostró como más frecuentes en el Hospital General de México, a los tumores germinales y retinoblastoma, los cuales representaron un 27.6%, cada uno, seguido de osteosarcoma (13.8%), rabdomiosarcoma 10.3 % y sarcoma sinovial 5.9%. De acuerdo al INEGI para el grupo de adolescentes el tumor más común corresponde a los tumores germinales, con mayor prevalencia en hombres. Se encontró mayor prevalencia en el sexo masculino en los tumores germinales 62.5% y osteosarcoma 75%, mientras que el retinoblastoma tuvo predominio del sexo femenino.

En el caso del retinoblastoma, el cuál a nivel nacional no se registró en los primeros lugares, en nuestra población junto a los tumores germinales corresponde al primer lugar. Se podría asociar esta diferencia a que el Hospital General de México por el servicio de Oftalmología corresponde una unidad de referencia para esta patología.

En la población pediátrica general se señala al osteosarcoma y tumores de tejidos blandos como los registrados con mayor prevalencia y mortalidad, en nuestra población el osteosarcoma corresponde al 13.8%.

Los lugares de residencia más frecuente fueron el Estado de México (41.4%) y la Ciudad de México (20.7 %), seguidos por Oaxaca (13.6%), Puebla 6.9%, Guerrero (3.4%) y Veracruz (3.4%).

No se presentaron diferencias significativas para la presentación de tumores sólidos de acuerdo al sexo y lugar de residencia del paciente (prueba de  $\chi^2$ ,  $p=0.273$ , no significativa).

Se observó que al diagnóstico tenían un tiempo de evolución promedio de 3.5 meses. Los signos y/ o síntomas referido como principal al ingreso, fueron aumento de volumen de la región donde se localiza el tumor (48.3%) y dolor de la región (24.1%). Al diagnóstico, se reporta que el 55.2% se detectó en estado avanzado, y 44.2% en estadios tempranos. De los 29 pacientes del estudio, se reportó que el 20.9% falleció durante al tratamiento.

La sobrevida a nivel nacional de los tumores sólidos corresponde al 56%, continuando en modificación de estrategias en el sistema de salud para alcanzar mayores resultados.

## REFERENCIAS.

### Bibliografía

1. World Health Organization. Cancer fact sheet No 297 [Internet]. [actualizado 2018 Feb].
2. Steliarova-Foucher E, Colombet M, Ries LAG, et al. International incidence of childhood cancer, 2001-10: a population-based registry study. *Lancet Oncol.* 2017;18(6):719-731.
3. Cáncer en la infancia y la Adolescencia. México. Programa sectoral de Salud. 2013-2018.
4. Rivera-luna R, Cárdenas-cardos R, Olaya-vargas A, Shalkow-klincovstein J, Pérez-garcía M, Pérez-gonzález OA, et al. El niño de población abierta con cáncer en México. Consideraciones epidemiológicas. *An medicos Asoc Médica Cent Médico.* 2015; 60(2): 91-97.
5. Kimberly Whelan MD, MSPH y Elizabeth Alva MD, MSPH Genética del cáncer pediátrico  
CAPÍTULO. Epidemiología del cáncer infantil. Capítulo 1, 1-20.
6. Rivera-Luna R, Velasco-Hidalgo L, Zapata-Tarrés M, Cárdenas-Cardos R, Aguilar-Ortiz MR. Current outlook of childhood cancer epidemiology in a middle-income country under a public health insurance program. *Pediatr Hematol Oncol.* 2017;
7. Spector LG, Pankratz N, Marcotte EL. Genetic and nongenetic risk factors for childhood cancer. *Pediatric Clinics of North America.* 2015; 34(1): 43-50.
8. Errico A. Retinoblastoma—chemotherapy increases the risk of secondary cancer. *Nat Rev Clin Oncol.* 2014; 11(11), 623-623.
9. OPS.OMS. Diagnóstico temprano de cáncer en la niñez. Washington,D.C. 2014.
10. Jemal A, Robbins A, Kohler B, Ward E, DeSantis C. Childhood and adolescent cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin.* 2014; 64 (2), 83-103.
11. Allen-Rhoades W, Whittle SB, Rainusso N. Pediatric Solid Tumors of Infancy: An Overview. *Pediatr Rev.* 2018; 39 (2), 57-67.

12. Shalkow, Jaime. Ketrín, Sofía. Palomares, Gabriela. Esparza M. Comportamiento Epidemiológico del Cáncer en menores de 18 años. México 2008-2014. Actualizado 24 de agosto 2015. Secretaría de Salud.
13. Fajardo-gutiérrez A, Rendón-macías ME, Mejía-aranguré JM. Epidemiología del cáncer en niños mexicanos. Rev Med IMSS. 2011;49(Supl 1):43–70.
14. INEGI. Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer (4 de febrero). Datos Nacionales. INEGI. 2018.
15. Lethaby CD, Picton S, Kinsey SE, Phillips R, Van Laar M, Feltbower RG. A systematic review of time to diagnosis in children and young adults with cancer. Archives of Disease in Childhood. 2013. 98(5):349-55
16. Name L, Name F, Training O, Training P, Darin C, Training RO, et al. Nelson Tratado de Pediatría 18 ed. Igarss 2014. 518, 2627-2630
17. Gloria González G. Tumores sólidos en niños: diagnóstico y terapéutica quirúrgica. Rev Médica Clínica Las Condes. 2015; 21 (1):120-129.
18. Centro Nacional para la Salud de la infancia y de la adolescencia. Cáncer infantil en México. Actualizado 24 de agosto 2015. Secretaría de Salud
19. Rivera-Luna R, Shalkow-Klincovstein J, Velasco-Hidalgo L, Cárdenas-Cardós R, Zapata-Tarrés M, Olaya-Vargas A, et al. Descriptive Epidemiology in Mexican children with cancer under an open national public health insurance program. BMC Cancer. 2014; 14 (1); 790-798,
20. Ramirez O, Aristizabal P, Zaidi A, Ribeiro RC, Bravo LE, VIGICANCER Working Group on behalf of VW. Implementing a Childhood Cancer Outcomes Surveillance System Within a Population-Based Cancer Registry. J Glob Oncol. 2018; 4 (12): 1-11.
21. Rivera-Luna R, Zapata-Tarres M, Shalkow-Klincovstein J, Velasco-Hidalgo L, Olaya-Vargas A, Finkelstein-Mizrahi N, et al. The burden of childhood cancer in Mexico: Implications for low- and middle-income countries. Pediatric Blood and Cancer. 2017; 64 (6): 1-7.

## ANEXOS.

## Hoja de Recolección de datos

<b>NOMBRE:</b>			
<b>EXPEDIENTE:</b>			
<b>Variable</b>	<b>Recolección</b>		
<b>1. Género</b>	1. Masculino 2. Femenino	1 2	<input type="text"/> <input type="text"/>
<b>2. Edad al diagnóstico</b>	_____ años		
<b>3. Tipo de tumor sólido maligno</b>	1. Tumores germinales 2. Retinoblastoma 3. Neuroblastoma 4. Hepáticos 5. Osteosarcoma 6. Tumor de Wilms 7. Sarcoma de Ewing 8. Rabdomiosarcoma 9. Otros	1 2 3 4 5 6 7 8 9	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<b>4. Lugar de Residencia</b>	1. Ciudad de México 2. Estado de México 3. Puebla 4. Veracruz 5. Guerrero 6. Hidalgo 7. Otros:	1 2 3 4 5 6 7	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<b>5. Tiempo de Estancia hospitalaria al diagnóstico</b>	_____ días		
<b>6. Estadio avanzado al diagnóstico ( presencia de metástasis )</b>	1. Sí 2. No	1 2	<input type="text"/> <input type="text"/>
<b>7. Quimioterapia</b>	1. Sí 2. No	1 2	<input type="text"/> <input type="text"/>
<b>8. Radioterapia</b>	1. Si 2. No	1 2	<input type="text"/> <input type="text"/>
<b>9. Resección tumoral</b>	1. Si 2. No	1 2	<input type="text"/> <input type="text"/>

<b>10. Signo o síntoma que motivó la atención</b>	1. Fiebre 2. Pérdida de peso 3. Aumento de volumen en región anatómica 4. Dolor 5. Otros	1 2 3 4 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
---	--	-----------------------	--