

**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**

**División Académica De Ciencias De La Salud**



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

**“Perfil epidemiológico de los tumores óseos malignos en la población infantil atendida en el hospital pediátrico de tercer nivel en el Estado de Tabasco del 2017 a 2022”**

Tesis que para obtener el diploma de la:

**Especialidad en Traumatología y Ortopedia**

Presenta:

**EDUARDO CAMPOS TAVERA**

Director (es):

**DR. DRUSSO LÓPEZ ESTRADA**

**DRA. VERÓNICA CARRERA PAZ**

**Villahermosa, Tabasco**

**febrero 2024**



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO  
"ESTUDIE EN LA ODDA, ACCIÓN EN LA PI"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Dirección



Villahermosa, Tabasco, 24 de enero de 2024

Of. No.0087/DIRECCIÓN/DACS

**ASUNTO:** Autorización de impresión de tesis


**C. Eduardo Campos Tavera**

Especialidad en Traumatología y Ortopedia

Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada "**Perfil Epidemiológico de los Tumores Óseos Malignos en la Población Infantil Atendida en el Hospital Pediátrico de Tercer Nivel en el Estado de Tabasco del 2017 a 2022**", con índice de similitud 16% y registro del proyecto de investigación No. JI-PG-276, previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los Dr. Guillermo Huerta Espinoza, Dr. Erasto Vázquez López, Dr. Adolfo García Jiménez, Dra. Jessie Karolina Ortiz Maldonado y el Dr. Encarnación Custodio Carreta. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialidad en Traumatología y Ortopedia**, donde fungen como Directores de tesis los Dr. Drusso López Estrada y la Dra. Verónica Guadalupe Carrera Paz.

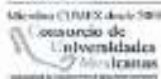
Atentamente

  
**Dra. Mirian Carolina Martínez López**  
Directora



- C.c.p.- Dr. Drusso López Estrada – Director de Tesis
- C.c.p.- Dra. Verónica Guadalupe Carrera Paz – Director de Tesis
- C.c.p.- Dr. Guillermo Huerta Espinoza – Sinodal
- C.c.p.- Dr. Erasto Vázquez López – Sinodal
- C.c.p.- Dr. Adolfo García Jiménez – Sinodal
- C.c.p.- Dra. Jessie Karolina Ortiz Maldonado – Sinodal
- C.c.p.- Dr. Encarnación Custodio Carreta – Sinodal

C.c.p.- Archivo  
DRA. ISP/Wag\*



Av. Emel. Gregorio Méndez, Naupía, No. 2838-A,  
Col. Tambo de las Sarrancas,

C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (983) 3561500 Ext. 6300, e-mail: direccion@uajat.mx

[www.dacs.ujat.mx](http://www.dacs.ujat.mx)

 DEFUSION DACS

 DEFUSION DACS OFICIAL

 @DACSDIFUSION



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado



2024  
Rafael Carrillo  
PUERTO

**ACTA DE REVISIÓN DE TESIS**

En la ciudad de Villahermosa, Tabasco, siendo las 15:29 horas del día 19 del mes de enero de 2024 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**"Perfil epidemiológico de los tumores óseos malignos en la población infantil atendida en el hospital pediátrico de tercer nivel en el Estado de Tabasco del 2017 a 2022"**

Presentada por el alumno (a):

Campos	Tavera	Eduardo
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)
Con Matricula		

2	0	1	E	3	6	0	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Grado de:

**Especialidad en Traumatología y Ortopedia**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

**COMITÉ SINODAL**

Dr. Drusán López Estrada

Dra. Verónica Guadalupe Carrera Paz

Directores de Tesis

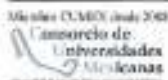
Dr. Guillermo Huerta Espinoza

Dr. Erasto Vázquez López

Dr. Adelfo García Jiménez

Dra. Jessy Karolina Ortiz Maldonado

Dra. Encarnación Custodio Carreta



Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2858-A,  
Col. Tecmilité de las Barrancas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Gem. de Tabasco  
Tel.: (999) 3581500 Ext. 6314, o mail: posgrado.dacs@ujat.mx

www.dacs.ujat.mx

DIFUSION DACS

DIFUSION DACS OFICIAL

@DACSDIFUSION



## Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 15 del mes de diciembre del año 2024, el que suscribe Eduardo Campos Tavera, alumno del programa de la Especialidad en Traumatología y Ortopedia, con número de matrícula 201E36002 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: "Perfil epidemiológico de los tumores óseos malignos en la población infantil atendida en el hospital pediátrico de tercer nivel en el estado de Tabasco del 2017 a 2022", bajo la Dirección del Dr. José Antonio Cadena Limonchi, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: ectavera29@gmail.com. Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Eduardo Campos Tavera.

Nombre y Firma





## RECONOCIMIENTO INSTITUCIONAL

El desarrollo y conclusión del presente trabajo de investigación fue posible, en primer lugar, gracias al Hospital de Alta Especialidad “Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez”. Asimismo, a la División Académica de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## DEDICATORIAS

Este trabajo se lo dedico a mis padres Ma. Angela Tavera Ligonio y Moisés Campos Hernández por el tiempo, dinero y sobre todo amor invertido en mí que me hicieron volver mis sueños realidad.

A mi hermana Dora Nereyda Campos, por su apoyo incondicional, en las buenas y en las malas, por cuidar de mi aun sin que se lo pidiera.

A mis familiares por tener confianza en mí y pedir mi ayuda durante mi formación, ser mis primeros pacientes, a mi abuela, sé que estarías orgullosa de mí,

A mis compañeros, residentes de mayor jerarquía, que de alguna manera me llevaron a donde estoy, quienes pusieron retos en mi camino, pero más importante a aquellos que me brindaron su amistad, siempre recordare los buenos momentos en su compañía, Dr. Eduardo Trujillo, Dr. Miguel Esponda.

Por su aliento y su amistad sincera que seguiré apreciando a lo largo de los años Dra. Lucia Álvarez.

A mis maestros que nunca dejaron de exigirme y llevarme a los límites, por permitirme ponerme de pie sobre sus hombros para poder ver más allá.

A mi Diana, por ser luz en los momentos más oscuros de la residencia, por ser un puerto seguro donde descansar, y por motivarme a seguir en contra de todo, y por enseñarme que la vida se vive de momentos y recuerdos, gracias por tu amor y por todos los momentos de felicidad.



---

---

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Juan Antonio Torres Trejo, director del Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez".

Al Dr. Carlos Rene Matías Prieto, jefe de enseñanza e investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez".

A la Dra. Yazmín del Socorro Conde Gutiérrez

Al director de mi tesis, Dr. Druso López Estrada, especialista en Traumatología y Ortopedia, por su dirección y guía durante el desarrollo del presente trabajo.

A mi asesora metodológica, Dra. Verónica Carrera Paz, por su constante apoyo en esta investigación.

A mi jefe de Servicio, Dr. Héctor Isaías Palomino Romero, por su constante empeño en mi aprendizaje y su confianza.

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de estar en este camino de ayuda y aprendizaje del prójimo.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	V
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	VI
RESUMEN .....	VIII
ABSTRACT.....	X
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. MARCO TEORICO .....	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. OBJETIVOS.....	15
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
6. RESULTADOS.....	23
7. DISCUSIÓN .....	30
8. CONCLUSIONES .....	34
9. PERSPECTIVAS.....	35
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36





---

---

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1 Criterios de selección de los pacientes con tumores óseos malignos.....	16
Tabla 2 Variables sociodemográficas, antropométricas, clínicas e histopatológicas de los pacientes pediátricos con tumores óseos malignos.....	17
Tabla 3 Características sociodemográficas de los niños con tumores óseos malignos atendidos en el Hospital del Niño durante el período 2017 a 2022 .....	23
Tabla 4 Características clínicas e histopatológicas de los tumores óseos malignos atendidos en el Hospital del Niño durante el período 2017 a 2022 .....	26
Figura 1 Mapa de los municipios de residencia de los pacientes con tumores óseos malignos en el estado de Tabasco.....	24
Figura 2 Incidencia y Prevalencia anual por cada 1000 habitantes de los tumores óseos malignos en el estado de Tabasco durante el período 2017 a 2022. ....	25
Figura 3 Distribución anatómica de los tumores óseos malignos en los pacientes pediátricos atendidos en el Hospital del Niño durante el período 2017 a 2022. ....	28



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Amputación:** Separación o corte de un miembro o una parte del cuerpo de un ser vivo, generalmente por medio de una operación quirúrgica.

**Claudicación:** Síntoma caracterizado por la cojera dolorosa, producida por el acto de andar.

**Condrosarcoma:** es un tipo de tumor maligno poco común que comienza en las células de cartílago y se propaga al tejido óseo circundante.

**Desarticulación:** Amputación al nivel de una articulación, o amputación en su contigüidad.

**Dolor:** Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas.

**Fractura:** se definen como pérdida de la integridad ósea.

**Histiocitoma:** Tipo de cáncer que por lo general se forma en el tejido blando, pero que también se forma en el hueso.

**Incidencia:** Es la cantidad de casos nuevos de una enfermedad, un síntoma, muerte o lesión que se presenta durante un período de tiempo específico, como un año.



**Metástasis:** Reproducción o extensión de una enfermedad o de un tumor a otra parte del cuerpo.

**Osteosarcoma:** tipo de cáncer óseo que generalmente se desarrolla en las células osteoblásticas que forman el hueso.

**Prevalencia:** Número de casos de una enfermedad en una población dada y en un momento determinado.

**Sarcoma de Ewing:** tumor óseo de células pequeñas y redondas, maligno, y con un fuerte potencial metastásico.



## RESUMEN

**INTRODUCCION:** Los tumores óseos primarios malignos son un grupo de neoplasias poco frecuentes. Sin embargo, hasta donde sabemos Tabasco es uno de los estados con mayor frecuencia de cáncer infantil y mortalidad en niños de 0 a 9 años. Por lo tanto, nuestro grupo de trabajo está interesado en caracterizar el perfil epidemiológico de los tumores óseos malignos debido a rareza y alta mortalidad.

**OBJETIVO:** Describir el perfil epidemiológico de los tumores óseos malignos en la población infantil atendida en el hospital pediátrico de tercer nivel en el estado de Tabasco del 2017 a 2022.

**MATERIAL Y METODO:** Se trató de una investigación con un enfoque cuantitativo y nivel de alcance observacional, con diseño descriptivo. Se incluyó una población pediátrica con diagnóstico de tumores óseos malignos durante el período 2017 a 2022. Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS versión 25.0.

**RESULTADOS:** Se registraron 23 sujetos con diagnóstico de tumores óseos malignos, la gran mayoría originarios de Tabasco. El 47.8% de la población era hombre. Además, se observó un incremento en la tasa de incidencia y prevalencia en los últimos años. Los tumores más frecuentes fueron el osteosarcoma (78.3%) y el Sarcoma de Ewing (13.0%). Asimismo, el 56.5% de los pacientes tenían metástasis. Por otra parte, la mayoría de los pacientes recibieron el tratamiento farmacológico basado en cisplatino y doxorubicina (86.95%). Adicional al tratamiento farmacológico, los pacientes recibieron un tratamiento quirúrgico (52.17%). Por último, la mortalidad fue del 65.2%.



**CONCLUSION:** La tendencia en la incidencia y prevalencia de los tumores óseos malignos durante el período de estudio ha ido en aumento, siendo el osteosarcoma fue el tumor más frecuente en la población.

**Palabras Claves:** *Tumores óseos malignos, Osteosarcoma, Sarcoma de Ewing.*

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Malignant primary bone tumors are a group of rare neoplasms. However, as far as we know, Tabasco is one of the states with the highest frequency of childhood cancer and mortality in children from 0 to 9 years of age. Therefore, our working group is interested in characterizing the epidemiological profile of malignant bone tumors due to their rarity and high mortality.

**OBJECTIVE:** To describe the epidemiological profile of malignant bone tumors in the child population treated at the tertiary level pediatric hospital in the state of Tabasco from 2017 to 2022.

**MATERIAL AND METHOD:** It was an investigation with a quantitative approach and level of observational scope, with a descriptive design. A pediatric population diagnosed with malignant bone tumors was included during the period 2017 to 2022. For the statistical analysis, the SPSS version 25.0 program was used.

**RESULTS:** 23 subjects with a diagnosis of malignant bone tumors were registered, the great majority originating from Tabasco. 47.8% of the population was male. In addition, an increase in the incidence and prevalence rate was observed in recent years. The most frequent tumors were osteosarcoma (78.3%) and Ewing's sarcoma (13.0%). Likewise, 56.5% of the patients had metastases. On the other hand, most of the patients received pharmacological treatment based on cisplatin and doxorubicin (86.95%). In addition to drug treatment, patients received surgical treatment (52.17%). Finally, mortality was 65.2%.



**CONCLUSION:** The trend in the incidence and prevalence of malignant bone tumors during the study period has been increasing, with osteosarcoma being the most frequent tumor in the population.

Keywords: Malignant bone tumors, Osteosarcoma, Ewing's Sarcoma.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 1. INTRODUCCIÓN

Los casos de los tumores óseos se han documentado desde tiempos remotos. Desde el punto de vista clínico y morfológico, los tumores óseos se dividen en dos grandes grupos: malignos y benignos. En general, los tumores óseos, representan entre el 3% y el 4% de todas las neoplasias. Por tal motivo, están contemplados entre los tumores menos frecuentes.

El diagnóstico de los tumores óseos malignos se basa en la clínica, en los estudios imagenológicos y los estudios anatomopatológicos. No obstante, en la mayoría de los casos, tanto la clínica como los estudios imagenológicos son suficientes para hacer un diagnóstico preciso.

En particular, los síntomas locales de los tumores óseos no son específicos, el crecimiento del tumor suele ser lento, poco doloroso y sin cambios sobre la superficie. Por ejemplo, en los tumores malignos no hay ataque al estado general, en las lesiones quísticas, el primer síntoma en muchas ocasiones es una fractura sobre el tejido patológico.

Por otra parte, los diversos estudios acerca los tumores óseos analizan la incidencia y la prevalencia en la población general con base en sus variedades histológicas. A pesar de ello, no se abordan específicamente las edades pediátricas, quienes con frecuencia son el grupo etario más afectado. En este contexto, hasta donde sabemos no hay información sobre la estadística en la población tabasqueña. Por tal motivo, nos enfocaremos en la epidemiología de los tumores óseos malignos que afectan a sujetos en edad pediátricas. Así pues, con la generación del conocimiento podremos determinar la incidencia y la prevalencia





de los tumores óseos malignos, así como las edades mayormente afectadas en la población de nuestra región.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 2 MARCO TEORICO

### 2.1 Definición de tumores pediátricos

Los tumores pediátricos representan un pequeño porcentaje de todos los casos de tumores en todo el mundo. No obstante, siguen siendo una de las principales causas de mortalidad infantil asociada a enfermedades no transmisibles. Este tipo de tumores representan algunos desafíos únicos. Puesto que, generalmente tienen un mal pronóstico con opciones de tratamiento limitadas. Asimismo, los tumores pediátricos muestran una alta heterogeneidad. Además, el bajo número de pacientes pediátricos hace que sea particularmente difícil caracterizar los subtipos de tumores<sup>(1)</sup>.

En general, los tumores óseos primarios son un grupo de neoplasias que pueden ser benignas y malignas con un rango amplio de alteraciones genéticas y presentaciones histológicas<sup>(2)</sup>. Particularmente, los tumores óseos malignos son tumores agresivos con una alta tendencia a metastatizar<sup>(3)</sup>.

### 2.2 Epidemiología de los tumores óseos malignos

De acuerdo con Globocan, (2022) a nivel mundial se diagnostican 18 millones de casos nuevos de cáncer, cada año. De los cuales, aproximadamente 200,000 ocurren en niños y adolescentes. Sin embargo, a pesar de ser poco frecuente en este grupo etario de la vida, es considerado un problema de salud pública. Puesto que, es una de las principales causas de mortalidad en estas edades. Asimismo, tiene un gran impacto físico, social, psicológico y económico en los pacientes como en sus familiares. Por otra parte, según los datos del Registro de Cáncer en Niños



y Adolescentes (RNCA). Las tasas de incidencia en niños de 0 a 9 años y de 10 a 19 años fueron de 111.4 y 68.1, respectivamente, en 2017<sup>(4)</sup>. Es importante destacar que, Tabasco es uno de los principales estados con una mayor tasa de incidencia por cáncer en niños de 0 a 9 años (158.94), junto con Durango, Colima, Aguascalientes y Sinaloa. Asimismo, Tabasco es una de las entidades federativas con mayor tasa de mortalidad en niños con cáncer de 0 a 9 años (5.6), además de Campeche, Chiapas, Aguascalientes y Colima. Incluso, Tabasco tiene una alta mortalidad en niños con cáncer de 10 a 19 años (7.6) en 2008<sup>(4)</sup>.

Concretamente, los tumores óseos malignos representan aproximadamente el 0,2-0,5 % de todas las neoplasias humanas. En la época pediátrica su magnitud relativa es considerablemente mayor, ya que constituyen el 6-7 % de los tumores pediátricos <sup>(4)</sup>.

### **2.3 Diagnóstico clínico e histopatológico de los tumores óseos malignos**

Del 50% al 60% de los tumores óseos malignos surgen en las extremidades y comúnmente se presentan como una gran masa de tejido blando indolora o raramente dolorosa<sup>(5)</sup>. Generalmente, el diagnóstico de los tumores óseos malignos se basa en la morfología histológica, la inmunohistoquímica y las pruebas moleculares<sup>(6)</sup>. Es importante resaltar que, los tumores óseos malignos varían desde una enfermedad de bajo potencial metastásico hasta una enfermedad metastásica agresiva, según el subtipo histopatológico, el tamaño y el grado del tumor<sup>(7)</sup>. Por otra parte, la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la ultrasonografía siguen siendo las mejores modalidades de imagen para la evaluación de los tumores óseos malignos primarios y recurrentes<sup>(8)</sup>.



Con respecto al tratamiento, la resección quirúrgica se utiliza para el tratamiento de tumores localizados con la adición de quimioterapia sobre el riesgo de recurrencia local y a distancia<sup>(9)</sup>. En casos particulares, como en los pacientes con tumores metastatizados, la quimioterapia citotóxica sigue siendo el tratamiento de primera línea<sup>(7)</sup>.

En este sentido, el espectro diverso de tumores óseos malignos ha requerido un enfoque multidisciplinario en términos de diagnóstico y tratamiento. Puesto que, estos tumores son difíciles de tratar debido a las recurrencias y metástasis a pesar de una resección aparentemente completa con márgenes negativos, lo que produce resultados devastadores<sup>(5,10)</sup>.

Para fines de este trabajo, tomaremos en cuenta la clasificación de los tumores óseos malignos, los especificados, donde se encuentran las tres neoplasias malignas principales: el osteosarcoma, el condrosarcoma y el sarcoma de Ewing; y los otros tumores óseos malignos no especificados<sup>(11)</sup>.

## **2.4 Osteosarcoma**

### **a) Definición, epidemiología, diagnóstico, tratamiento y supervivencia.**

El Osteosarcoma es el tumor óseo maligno primario más común entre niños y adolescentes<sup>(12)</sup>. No obstante, solo representa menos del 1% de todos los casos de cáncer diagnosticados<sup>(10,13)</sup>.

Frecuentemente, el osteosarcoma se presenta en la adolescencia. Además, afecta a hombres con mayor frecuencia que a mujeres, con una proporción de 1.4:1. La incidencia de osteosarcoma alcanza su punto máximo entre los 10 y los



19 años, y representa aproximadamente el 2% de los niños de 1 a 14 años y el 3% de los adolescentes de 15 a 19 años<sup>(14)</sup>.

En pacientes jóvenes, el osteosarcoma comúnmente surge en la metáfisis de los huesos largos. Por lo que, esta localización podría estar asociada la rápida proliferación ósea durante la pubertad<sup>(15)</sup>.

El tratamiento estándar para el osteosarcoma pediátrico en los países desarrollados incluye quimioterapia neoadyuvante basada en metotrexato, aunado al control quirúrgico y posteriormente quimioterapia adyuvante con resultados deseables<sup>(16)</sup>. El cisplatino, la doxorubicina, el metotrexato y la ifosfamida son fármacos de primera línea para el osteosarcoma<sup>(17)</sup>.

En un principio, el método quirúrgico original del osteosarcoma era la amputación<sup>(18)</sup>. Con la aplicación de la quimioterapia, la cirugía de salvación de extremidades se ha convertido en el método de tratamiento principal<sup>(19)</sup>. Sin embargo, el tratamiento del osteosarcoma requiere un equipo de atención multidisciplinario complejo con una infraestructura de atención de apoyo avanzada. Los resultados de las enfermedades son distintos según los territorios. Por ejemplo, en países con recursos limitados, los resultados son peores y la mayoría de los pacientes reciben un tratamiento subóptimo debido a la escasez de quimioterapia, la presentación tardía, el abandono del tratamiento, mayores tasas de metástasis e infección y los tipos de cirugía controvertidos<sup>(20)</sup>.

En general, la supervivencia de los pacientes se ha reportado entre el 20 y 70%, y es mejor en pacientes con osteosarcoma no metastásico en comparación con osteosarcoma metastásico. En particular, la disminución de la supervivencia en el osteosarcoma metastásico se debe principalmente a la metástasis pulmonar.



Por lo tanto, es necesario identificar a los pacientes con alto riesgo de metástasis pulmonar e iniciar un tratamiento oportuno para mejorar la supervivencia de estos pacientes<sup>(3,10)</sup>.

## 2.5 Sarcoma de Ewing

### a) Definición, epidemiología, diagnóstico, tratamiento y supervivencia.

El Sarcoma de Ewing es un tumor maligno de huesos y tejidos blandos que afecta principalmente a adolescentes y adultos jóvenes. Específicamente, el Sarcoma de Ewing es un tumor de células azules redondas caracterizados por translocaciones cromosómicas. En casos raros, el Sarcoma de Ewing se desarrolla como un tumor secundario; es decir, después de un cáncer previo distinto al Sarcoma de Ewing<sup>(21)</sup>.

La incidencia del sarcoma de Ewing en grupos raciales y étnicos es diferente. Por ejemplo, la enfermedad suele diagnosticarse en la segunda década de la vida y es rara en niños menores de 5 años o en adultos mayores de 30 años<sup>(22)</sup>.

Las terapias dirigidas al Sarcoma de Ewing proporcionarían un enfoque adecuado. Sin embargo, aún no se han establecido en la práctica clínica habitual. Actualmente, el tratamiento estándar para los pacientes con Sarcoma de Ewing es multimodal e incluye poliquimioterapia intensiva, así como cirugía y/o radioterapia para terapia local<sup>(21)</sup>.

Los pacientes con sarcoma de Ewing metastásico primario también mostraron un mayor riesgo de muerte<sup>(23)</sup>.



## 2.6 Condrosarcoma

### a) Definición, epidemiología, diagnóstico, tratamiento y supervivencia.

El condrosarcoma es un grupo heterogéneo de tumores malignos que consisten en tejido cartilaginoso proliferante. Después del osteosarcoma, es la tercera neoplasia primaria más común y constituye el 30% de todos los sarcomas óseos primarios<sup>(24,25)</sup>.

El condrosarcoma es relativamente raro, con una incidencia estimada de 1 en 200,000 personas<sup>(26)</sup>.

Dado que ni la radioterapia ni la quimioterapia son eficaces contra el condrosarcoma, la resección amplia con márgenes quirúrgicos adecuados es la base del tratamiento primario<sup>(25)</sup>. Es decir, la resección quirúrgica es el principal tratamiento estándar para el condrosarcoma. Varios estudios revelaron que el condrosarcoma podría ser insensible o incluso resistente a la radioterapia y la quimioterapia<sup>(26)</sup>. En la actualidad, las estrategias de tratamiento del condrosarcoma incluyen resección quirúrgica, quimioterapia y radioterapia. El abordaje quirúrgico terapéutico sigue siendo el tratamiento dominante. Aunque el condrosarcoma responde mal a la quimioterapia y la radioterapia, ambos tratamientos todavía se utilizan en este tumor. Con el desarrollo de la quimiorradioterapia, algunos estudiosos han reconsiderado la importancia clínica de la quimioterapia y la radioterapia en el tratamiento del condrosarcoma<sup>(27)</sup>.



El condrosarcoma desdiferenciado es una variante altamente maligna que augura un mal pronóstico con tasas de supervivencia inferiores al 25%. Incluso con tratamiento, las tasas de recurrencia local son altas. Aunque es probable que factores como las características clínico-patológicas, el margen quirúrgico y las modalidades adyuvantes desempeñen un papel en la supervivencia general, el debate continúa con resultados variables sobre la importancia de estos indicadores<sup>(24)</sup>. Por ejemplo, estudios anteriores informaron que la edad era un importante predictor de supervivencia del condrosarcoma y que los pacientes jóvenes pueden tener un mejor pronóstico<sup>(27)</sup>.

## 2.7 Histiocitoma

### a) Definición, epidemiología, diagnóstico, tratamiento y supervivencia.

El histiocitoma fibroso óseo maligno, informado por primera vez por Feldman y Norman en 1972. También conocido como sarcoma pleomórfico indiferenciado, es un tumor óseo extremadamente raro formado por fibroblastos, miofibroblastos e histiocitos<sup>(20,28)</sup>

Representa sólo del 3% al 8% de todos los tumores óseos<sup>(29)</sup>.

El sitio principal de la mayoría de los histiocitomas es el esqueleto apendicular, es decir, a menudo ocurre en la diáfisis o metáfisis ósea y produce daño óseo invasivo y masa de tejido blando. De igual manera, este tumor agresivo se caracteriza por altas tasas de recurrencia y metástasis. Este tumor agresivo se caracteriza por altas tasas de recurrencia y metástasis<sup>(29)</sup>. La base del tratamiento





se considera un enfoque combinado que incluye resección quirúrgica y quimioterapia neoadyuvante<sup>(28)</sup>.

Antes de que se utilizara la quimioterapia como tratamiento convencional, conducía a un pronóstico desfavorable con una duración de 5 años. En general, la tasa de supervivencia era del 15%, después de la quimioterapia neoadyuvante se informó que la supervivencia libre de enfermedad a 5 años aumentó a casi el 50%. Asimismo, diversos estudios han explorado los factores pronósticos en las últimas décadas. La edad, el estadio del tumor, la profundidad del tumor, el tamaño del tumor, el uso de cirugía y quimioterapia y el margen quirúrgico podrían estar asociados con el pronóstico de los pacientes con histiocitoma. Sin embargo, el número de estudios relevantes fue extremadamente limitado debido a la incidencia extremadamente baja de esta enfermedad<sup>(20)</sup>.

En resumen, los tumores óseos malignos en las edades pediátricas son poco frecuentes, y representan un gran reto diagnóstico. Puesto que, la mayoría de los tumores se diagnostican de forma tardía debido a la ausencia de síntomas. Además, al tener metástasis tumoral, se incrementa la mortalidad. Por tal motivo, nuestro grupo de trabajo está interesado en caracterizar el perfil epidemiológico para determinar el impacto en la salud pública de nuestra Unidad Hospitalaria.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La heterogeneidad de los tumores óseos malignos plantea importantes desafíos diagnósticos y terapéuticos, lo que hace que su incidencia sea extremadamente difícil de estudiar. También limita el establecimiento de registros nacionales efectivos en países de todo el mundo. Es otras palabras, debido a la rareza de tumores, los estudios generalmente se limitan a series de casos pequeñas, pero más detalladas, o a estudios de bases de datos más grandes, pero menos detallados.

Tabasco es uno de los principales estados con una mayor tasa de incidencia por cáncer en niños de 0 a 9 años. Asimismo, es una de las entidades federativas con mayor tasa de mortalidad. En este contexto, se sabe que los tumores óseos malignos suponen un reto para mejorar la supervivencia de los pacientes. No obstante, pocos estudios que se han realizado en una población infantil. Puesto que, la mayoría de ellos, se basan en la población en general.

Por otra parte, el Hospital Pediátrico del estado de Tabasco, es el hospital de concentración en la región del sur sureste mexicano, recibiendo casos de los estados aledaños a este como Veracruz y Chiapas. Además, al ser un hospital de tercer nivel, tiene una demanda de atención del cáncer infantil. Sin embargo, poco se conoce acerca de la frecuencia de estos tumores en los últimos años. Así pues, nuestro grupo de trabajo plantea que al tener una mejor apreciación de la incidencia de los tumores óseos malignos será fundamental para considerar su impacto en la salud pública.



Por todo lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el perfil epidemiológico de los tumores óseos malignos en la población infantil atendida en el hospital pediátrico de tercer nivel en el estado de Tabasco del 2017 a 2022?

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



### 3. JUSTIFICACIÓN

Se sabe la población mexicana cuenta con características sociodemográficas propias que la diferencian de las poblaciones en las que se han realizado estudios acerca de la prevalencia e incidencia de los tumores óseos malignos. Incluso, las características clínico-patológicas y los resultados del tratamiento pueden ser diferentes entre pacientes jóvenes y adultos. Por ejemplo, el estado de Tabasco es una de las entidades federativas con mayor incidencia de cáncer infantil y es uno de los estados con mayor mortalidad a nivel nacional.

Sin embargo, son pocos los estudios que reportan la prevalencia e incidencia de los tumores óseos en edades pediátricas. Incluso, la mayoría de los estudios se centra en los factores de riesgo en adultos o en la población en general.

Por lo tanto, nuestro grupo de trabajo estuvo interesado en elucidar el perfil epidemiológico de los tumores óseos malignos en pacientes pediátricos. Además, de describir las características de los pacientes de los cuales provienen. Así pues, con los datos colectados se generará una estadística de la región basada en la incidencia y la prevalencia del 2017 a 2022. De tal forma, conocer el comportamiento en los últimos años de los tumores óseos malignos en nuestra población, nos permitirá realizar recomendaciones para mejorar la detección temprana y un tratamiento oportuno, y así mejorar la supervivencia.



## 4. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo general:

- Describir el perfil epidemiológico de los tumores óseos en la población infantil atendida en el hospital del pediátrico de tercer nivel en el estado de Tabasco del 2017 al 2022

### 5.2 Objetivos específicos:

- Describir las características sociodemográficas y antropométricas de los niños con tumores óseos malignos.
- Determinar la incidencia y la prevalencia de los tumores óseos malignos durante el período 2017 a 2022.
- Establecer las características clínicas y anatomopatológicas de los pacientes pediátricos.



## 5. MATERIAL Y MÉTODOS

### 6.1 Tipo de investigación

Se trató de un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

#### a. Población, lugar y tiempo de estudio

Se incluyeron a todos los pacientes pediátricos con diagnóstico de tumores óseos malignos, derechohabientes del Hospital Pediátrico de tercer nivel de Villahermosa, Tabasco, durante el período 2017 a 2022.

#### b. Tipo de muestra y tamaño de la muestra

Se incluyeron a todos los pacientes de la población elegible que cumplieron los criterios de selección. Por lo tanto, no utilizaremos ninguna metodología de muestreo.

#### c. Criterios de selección

**Tabla 1 Criterios de selección de los pacientes con tumores óseos malignos**

	Criterios
Inclusión	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pacientes derechohabientes del Hospital Pediátrico de Villahermosa, Tabasco.</li><li>- Pacientes menores de 18 años con diagnóstico de tumor óseo maligno.</li><li>- Pacientes que hayan recibido tratamiento farmacológico y quirúrgico en el Hospital.</li><li>- Expediente clínico completo.</li></ul>



Exclusión	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pacientes que no tengan expediente clínico completo con la información necesaria para el estudio.</li><li>- Pacientes que hayan abandonado el tratamiento o seguimiento.</li></ul>
-----------	--

## 6.2 Operacionalización de las variables

**Tabla 2 Variables sociodemográficas, antropométricas, clínicas e histopatológicas de los pacientes pediátricos con tumores óseos malignos**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha.	Años al momento del estudio.	Cuantitativa : discreta	Años
Sexo	Diferencia física que distingue al individuo según sus características sexuales.	Identificación del sexo como hombre o mujer.	Cualitativa: nominal	Hombre / Mujer
Peso	Medida de la masa corporal.	Obtenido en kilogramos.	Cuantitativa : continua	Kilogramos
Talla	Medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Estatura obtenida en centímetros.	Cuantitativa : continua.	Centímetros





Origen	Lugar de donde procede el paciente.	El paciente proviene del estado de Tabasco, Chiapas o Veracruz.	Cualitativa: nominal	Tabasco / Chiapas / Veracruz
Antecedente oncológico	Registro de las enfermedades y afecciones que se han dado en su familia.	El paciente tiene antecedentes oncológicos.	Cualitativa: nominal	Si / No
Tipo histológico del tumor	Descripción de un tumor según cuán anómalas se ven las células y los tejidos cancerosos al microscopio y cuán rápido se podrían multiplicar y diseminar las células cancerosas.	El paciente tiene una variante definida únicamente por su histología.	Cualitativa: nominal	Osteosarcoma / Sarcoma de Ewing / Condrosarcoma / Histiocitoma
Estadio del tumor	Cantidad o grado de diseminación del cáncer en el cuerpo.	El paciente tiene el osteosarcoma localizado o metastásico.	Cualitativa: nominal	Localizado / Metastásico
Motivo de consulta	La razón, o razones, del porqué se demanda la intervención de un especialista de la salud.	El paciente acudió por la sintomatología de la enfermedad.	Cualitativa: nominal	Dolor / Aumento de volumen / Claudicación / Fractura
Localización del tumor	Ubicación anatómica del tumor primario.	El tumor se encontraba en algún hueso del esqueleto axial o apendicular.	Cualitativa: nominal	Fémur / Radio / Tibia / Peroné / Mandíbula



Tratamiento quirúrgico	Procedimiento para extirpar o reparar una parte del cuerpo, o para determinar si hay una enfermedad.	El paciente fue sometido a amputación o desarticulación.	Cualitativa: nominal	Ninguno / Amputación / Desarticulación
Tratamiento quimioterapéutico	Medicamentos administrados para el tratamiento del cáncer.	Esquema terapéutico del paciente.	Cualitativa: nominal	Ninguno / Cisplatino / Doxorubicina / Fosfamida / Etopósido
Supervivencia	Es el estado de mantenerse con vida.	El paciente ha sobrevivido durante un determinado tiempo a pesar de la enfermedad.	Cualitativa: nominal	Vivo / Muerto

### 6.3 Procedimiento para capturar de la información

Los datos se obtuvieron de la siguiente forma:

1. Se identificaron los pacientes por medio de los criterios de inclusión.
2. Por medio del expediente físico hospitalario se recolectó la siguiente información, la cual fue incluida en la hoja de recolección de datos:
  - a) Edad.
  - b) Sexo.
  - c) Peso y Talla.
  - d) Origen (municipio, estado).
  - e) Motivo de consulta
  - f) Localización del tumor.



- g) Tipo anatómico-histológico del tumor (Osteosarcoma, Sarcoma de Ewing, Histiocitoma, Condrosarcoma).
  - h) Estadio del tumor (localizado o metastásico).
  - i) Tratamiento quirúrgico empleado (amputación o desarticulación).
  - j) Tratamiento quimioterapéutico.
  - k) Supervivencia (Vivo o Muerto).
3. Posterior a la información en la hoja de cálculo de Excel, se realizó el análisis estadístico en el software IBM SPSS Statistics versión 25.0.
  4. Por último, se llevó a cabo la discusión de los resultados y la conclusión.

#### **6.4 Análisis de datos**

Se realizó un análisis de normalidad de las variables cuantitativas para comprobar la distribución normal de la muestra a través de la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables cuantitativas con distribución no paramétrica se expresaron en medianas y rango intercuartilar. En cambio, las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas (n) y frecuencias relativas (%).

Asimismo, se describieron de las características sociodemográficas, antropométricas, clínicas e histopatológicas de la población infantil. Además, se calculó la incidencia y prevalencia de los tumores óseos malignos con base en la población anual atendida durante el período de 2017 a 2022.



## 6.5 Consideraciones éticas

El presente trabajo de investigación, titulado “**Perfil epidemiológico de los tumores óseos en la población infantil atendida en el hospital del pediátrico de tercer nivel en el estado de Tabasco del 2017 al 2022**”, se llevará a cabo con base en el Código Internacional de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000. Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

De igual manera, se considerará el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17:

Por todo lo anterior, se considera que es una investigación **SIN RIESGO**. En este sentido, no se requiere la **Carta de Consentimiento Informado**. Puesto que, la información que se obtendrá con fines de investigación será recolectada mediante el expediente clínico. Además, los datos de los pacientes no se harán



públicos en ningún medio físico o electrónico, preservando la confidencialidad de datos personales y sensibles de los pacientes y sus familiares.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## 6. RESULTADOS

### 6.1 Características sociodemográficas y antropométricas de la población estudiada

En el hospital pediátrico del estado de Tabasco, durante el período 2017 a 2022, se registraron 23 sujetos con diagnóstico de tumores óseos (Tabla 3). La proporción de hombres y mujeres fue de manera muy similar (47.8% y 52.2%, respectivamente). La mediana de la edad poblacional fue de 12 años (IC 11 a 13 años). Por otra parte, la mediana del peso fue de 38 kg (IC 32 – 52 kg) y la talla de 148 (IC 142 – 158 cm). En relación con el lugar de origen, la mayoría ellos fueron del estado de Tabasco (73.9%).

**Tabla 3 Características sociodemográficas de los niños con tumores óseos malignos atendidos en el Hospital del Niño durante el período 2017 a 2022**

Variable	Cantidad	%
<i>Sexo</i>		
Hombres	11	47.8
Mujeres	12	52.2
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>
<i>Grupo de edad (años)</i>		
0 – 5	0.0	0.0
6 – 10	5	21.7
11 – 15	18	78.3
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>
<i>Estado de origen</i>		
Tabasco	17	73.9
Chiapas	5	21.7
Veracruz	1	4.3
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>



En la figura 1 se muestran la distribución por municipios. En particular, los pacientes fueron de Balancán (2), Cárdenas (1), Centla (1), Centro (6), Comalcalco (1), Cunduacán (1), Huimanguillo (2), Jalpa de Méndez (1), Macuspana (1) y Paraíso (1). Asimismo, se catalogaron pacientes de otros estados, 5 pacientes de Chiapas y uno de Veracruz.

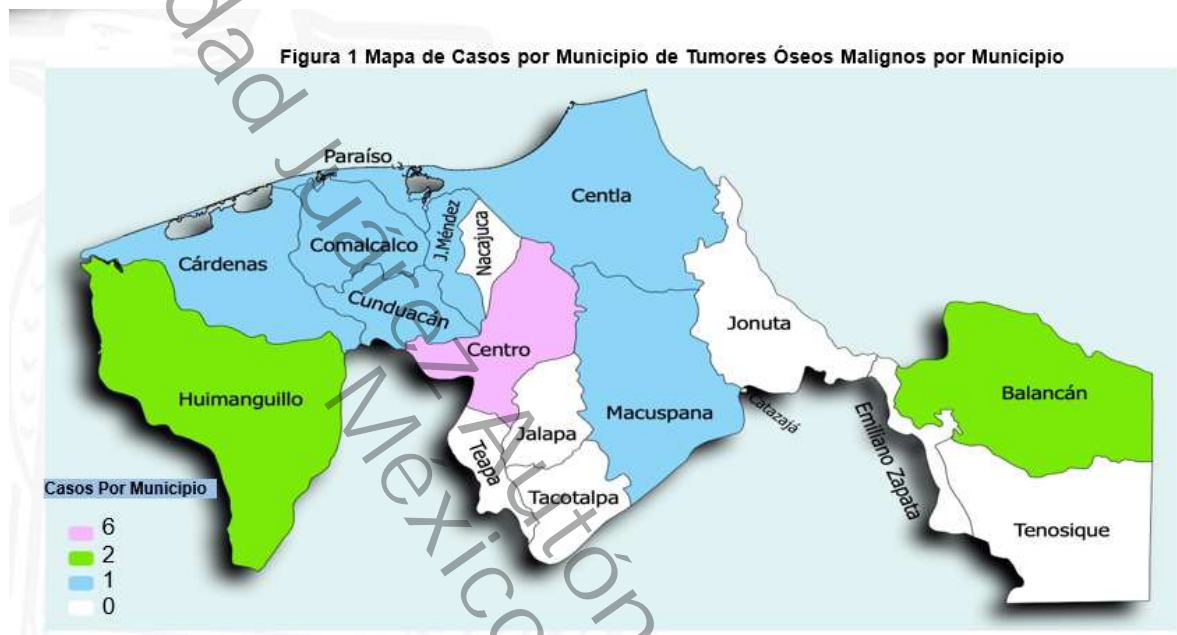


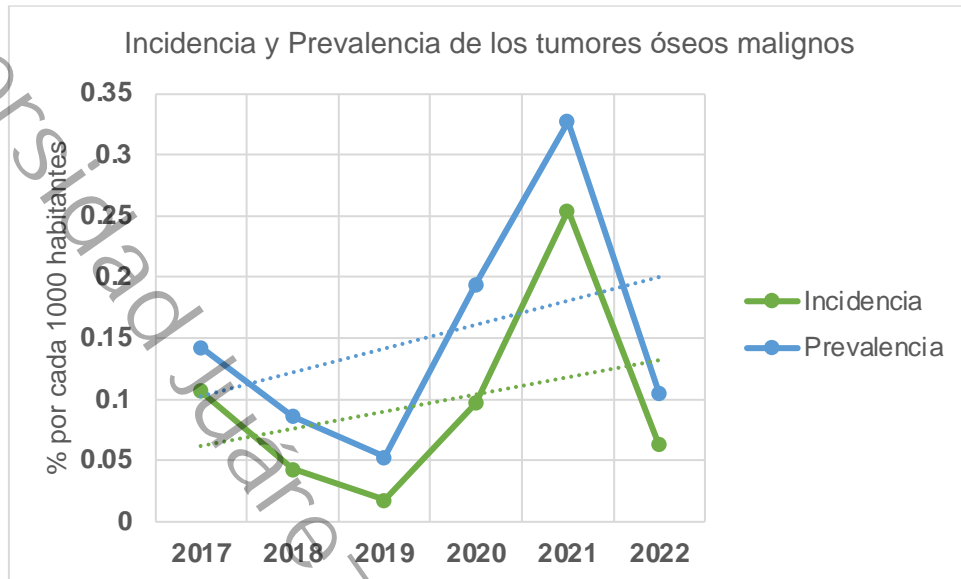
Figura 1 Mapa de los municipios de residencia de los pacientes con tumores óseos malignos en el estado de Tabasco.

## 6.2 Perfil epidemiológico de los tumores óseos malignos

En la figura 2 se muestra la tendencia de la tasa de incidencia y prevalencia de los tumores óseos malignos en el Hospital del Niño durante el periodo de 2017 a 2022. En concreto, observamos que la línea de tendencia de ambas frecuencias ha incrementado en los últimos años. Cabe mencionar que en 2018 y 2019, la



frecuencia de los tumores óseos malignos disminuyó. No obstante, durante los años de la pandemia hubo un pico en ambas medidas.



**Figura 2 Incidencia y Prevalencia anual por cada 1000 habitantes de los tumores óseos malignos en el estado de Tabasco durante el período 2017 a 2022.**

### **6.3 Características clínicas y anatomopatológicas de los pacientes pediátricos con tumores óseos**

En la tabla 4 se destaca que, el principal motivo de consulta de los pacientes con tumores óseos fue dolor después de una caída (60.9%), seguido de aumento de volumen (21.7 %) y claudicación (13.0%) por contusión directa. Solo uno de los pacientes acudió consulta por fractura patológica. Asimismo, el 17.4% tenía antecedentes oncológicos heredofamiliares, pero ninguno de ellos relacionados con tumores óseos.





**Tabla 4. Características clínicas e histopatológicas de los tumores óseos malignos atendidos en el Hospital del Niño durante el período 2017 a 2022**

Variable	Cantidad	%
<i>Motivo de consulta</i>		
Dolor	14	60.9
Aumento de volumen	5	21.7
Claudicación	3	13.0
Fractura	1	4.3
<b>Total</b>	23	100
<i>Diagnóstico histopatológico</i>		
Osteosarcoma	18	78.3
Sarcoma de Ewing	3	13.0
Histiocitoma	1	4.3
Condrosarcoma	1	4.3
<b>Total</b>	23	100
<i>Estadio del tumor</i>		
Localizado	10	43.5
Metastásico	13	56.5
<b>Total</b>	23	100
<i>Fractura</i>		
Si	3	13.0
No	20	87.0
<b>Total</b>	23	100
<i>Tratamiento ortopédico</i>		
Amputación	18	78.3
Desarticulación	3	13.0
Ninguno	1	4.3
<b>Total</b>	23	100
<i>Tratamiento Oncológico</i>		
Quimioterapia adyuvante	6	26.1
Quimioterapia neoadyuvante	15	65.2
Quimioterapia adyuvante y neoadyuvante	1	4.3
Ninguno	1	4.3
<b>Total</b>	23	100
<i>Cuidados paliativos</i>		
Si	14	60.9
No	9	39.1
<b>Total</b>	23	100
<i>Mortalidad</i>		
Vivos	8	34.8
Muertos	15	65.2
<b>Total</b>	23	100

Con respecto al diagnóstico histopatológico, el tumor más frecuente fue el Osteosarcoma (78.3%) y el Sarcoma de Ewing (13.0%). En contraste, los tumores menos frecuentes fueron el Histiocitoma (4.3%) y Condrosarcoma (4.3%).



En la figura 3 se esquematiza la distribución anatómica de los tumores óseos. En general, se observa que, en nuestra población, los huesos largos del esqueleto apendicular más afectados fueron el fémur y la tibia (47.8% y 39.1%, respectivamente), a diferencia del radio (4.3%) y el peroné (4.3%). Asimismo, el único hueso del esqueleto axial afectado fue la mandíbula (4.3%). Cabe mencionar, que la mayoría de los tumores óseos se encontraron del lado izquierdo del esqueleto apendicular (60.8%).

Por otro lado, al momento del diagnóstico la mayoría de los pacientes tenía metástasis (56.5%). Concretamente, las metástasis ocurrieron en el pulmón y ganglios mediastinales; con menor frecuencia las metástasis se encontraron en otros huesos. Adicionalmente, 2 pacientes desarrollaron fractura patológica durante su estancia hospitalaria. Así pues, la fractura patológica ocurrió en el 13.0% de los pacientes.

Por lo que se refiere al tratamiento oncológico, el 65.2% de los pacientes recibieron quimioterapia neoadyuvante en comparación del 26.1%, quienes recibieron quimioterapia adyuvante. Únicamente, un paciente recibió tanto quimioterapia neoadyuvante como adyuvante (4.3%).





anteriormente, uno de los pacientes recibió metrotexato y otro un esquema basado en fosfamina + etopósido.

Adicional al tratamiento farmacológico, el 52.17% de los pacientes recibieron un tratamiento quirúrgico, es decir, fueron sometidos a la amputación supracondílea (43.5%) o la desarticulación coxofemoral de la extremidad (8.7%).

Hasta donde sabemos, después de ser sometidos al tratamiento quimioterapéutico y ortopédico, solo el 34.8% de los pacientes continúan con vida. Es importante resaltar, que solo uno de los pacientes está libre de enfermedad.



## 7. DISCUSIÓN

Durante nuestro período de estudio se encontraron 23 sujetos con diagnóstico de algún tipo de tumor óseo maligno. Esta cifra representa, que los tumores óseos malignos tienen poca frecuencia en la población pediátrica de nuestro estado. Muy similar a lo previamente reportado en la literatura.

Por otra parte, la población de estudio se caracterizó predominantemente por pre y adolescentes entre los 11 y 15 años. Principal pico de mayor frecuencia de los tumores óseos malignos. Con respecto al género, la población fue bastante homogénea, es decir, no hubo una predilección por el sexo, como generalmente reportan en la literatura. Por ejemplo, el osteosarcoma es más frecuente en hombres que mujeres (1.4:1). En relación con el lugar de origen, como era de esperar, la mayoría los niños fueron del estado de Tabasco. Sin embargo, al ser un hospital de concentración de la región, hubo algunos casos del estado de Chiapas y Veracruz. (73.9%). Cabe destacar que, en la entidad federativa de Tabasco, los municipios con mayor frecuencia de tumores óseos malignos fueron Balancán, Centro y Huimanguillo.

Concretamente, la tendencia de la tasa de incidencia y prevalencia de los tumores óseos malignos en el Hospital Pediátrico durante el período 2017 a 2022 fue en aumento. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, en 2018 y 2019, la frecuencia de los tumores óseos malignos disminuyó. No obstante, durante los años de la pandemia hubo un incremento notable en ambas medidas. Este



fenómeno puede deberse a la cantidad de disminución de pacientes atendidos durante ese período. No obstante, la tasa de incidencia y prevalencia es mayor en 2022 en comparación de 2018 y 2019. Por lo tanto, es posible que, la mayoría de los pacientes hayan tenido un retrasado en su diagnóstico o fueron atendidos y referenciados a otros centros hospitalarios. Debido a que, el hospital se volvió un centro de atención para la COVID-19. Asimismo, es probable, que las campañas de promoción para la detección oportuna de cáncer mermaron durante la pandemia. Puesto que, los esfuerzos se dedicaron para la promoción de enfermedades respiratorias. Por lo tanto, es necesario realizar otros estudios adicionales para evaluar este comportamiento.

Por otro lado, el principal motivo de consulta de los pacientes con tumores óseos fue dolor, el cual fue secundario a una contusión directa. Sin embargo, solo dos pacientes refirieron dolor nocturno aunado a síntomas B, los cuales son síntomas característicos del cáncer. En contraste, solo uno de los pacientes acudió consulta por fractura patológica.

En nuestra población, el tumor más frecuente fue el Osteosarcoma, seguido del Sarcoma de Ewing y menor frecuencia el Histiocitoma y Condrosarcoma. Esta frecuencia es muy similar a lo reportado por la literatura. Asimismo, la distribución anatómica de los tumores óseos fue en los huesos largos del esqueleto apendicular, siendo más afectados el fémur y la tibia en comparación del radio y el peroné. Sorprendentemente, la mayoría de los tumores óseos se encontraron del lado izquierdo del esqueleto apendicular. Sin embargo, en la literatura no se reporta una predilección o asociación biológica a este fenómeno.



También, es importante destacar que, en el momento del diagnóstico, la mayoría de los pacientes tenía metástasis. Específicamente, las metástasis ocurrieron en el pulmón y ganglios mediastinales; con menor frecuencia las metástasis se encontraron en otros huesos. Por lo que, es posible que el diagnóstico de estos pacientes haya sido tardío.

Por lo que se refiere al tratamiento oncológico, la mayoría de nuestros pacientes recibieron quimioterapia neoadyuvante, basado en cisplatino y doxorubicina. Adicional al tratamiento farmacológico, la mitad de los pacientes recibieron un tratamiento quirúrgico, es decir, fueron sometidos a la amputación supracondílea. Sin embargo, la mayoría fue amputación supracondílea alta. Incluso, una de las pacientes fue sometida a desarticulación coxofemoral, un procedimiento radical que tendrá repercusiones en la calidad de vida de la paciente. En otras palabras, se observó una disparidad en los criterios para el tratamiento quirúrgico. Incluso, la mayoría de los pacientes no cuenta con una estratificación del cáncer, esencial para la toma de decisiones basada en evidencias.

Por último, después de ser sometidos al tratamiento quimioterapéutico y ortopédico, el 65.2% de los pacientes fallecieron. Comparada con la mortalidad reportada en otros estudios del 30 al 70%, nuestro porcentaje se encuentra dentro del rango esperado para los tumores óseos malignos. Sin embargo, esta mortalidad sigue siendo elevada. Es posible que uno de los factores que contribuyó a esta cifra fue que la mayoría de los pacientes ya tenía algún tipo de metástasis, lo cual indicaría la ausencia de un diagnóstico temprano, en consecuencia, el inicio del



tratamiento tardío. No obstante, es necesario realizar otros estudios encaminados a evaluar los factores asociados a la mortalidad de los tumores óseos malignos.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.





## 8. CONCLUSIONES

1. Durante el período 2017 a 2022 se encontraron 23 casos de tumores óseos malignos. Independientemente del tipo de tumor, no se encontró una predilección por el sexo, ni por otras características sociodemográficas. Tampoco, hubo una tendencia con respecto a las medidas antropométricas.
2. La incidencia y prevalencia de los tumores óseos malignos durante el período de estudio ha incrementado. Posiblemente, como consecuencia de la pandemia de la COVID-19. No obstante, es necesario realizar otros estudios para determinar tal efecto.
3. El tumor óseo maligno más frecuente en la población de estudio fue el osteosarcoma. En general, el dolor fue el síntoma más reportado. Asimismo, la mayoría de los pacientes tenía metástasis en el momento del diagnóstico. Es probable que, los diagnósticos de tumores óseos se realizaron de forma tardía.
4. Los tratamientos más empleados en nuestra población fueron la amputación supracondílea y la quimioterapia neoadyuvante con cisplatino y doxorubicina.
5. La mortalidad de los pacientes con tumores óseos malignos fue del 65.2%.



## 9. PERSPECTIVAS

1. Es necesario ampliar el período de inclusión al menos 10 años, para estudiar el comportamiento de la incidencia y prevalencia en el Hospital Pediátrico de tercer nivel del estado de Tabasco.
2. Es importante estudiar otros factores biológicos e histopatológicos. Por ejemplo, marcadores moleculares mediante inmunohistoquímica o mutaciones de las células tumorales para evaluar la efectividad del tratamiento quirúrgico y quimioterapéutico de los pacientes con tumores óseos malignos.
3. Por último, determinar las causas asociadas del abandono del tratamiento quimioterapéutico.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rivera-Valentin RK, Zhu L, Hughes DPM. Bone Sarcomas in Pediatrics: Progress in Our Understanding of Tumor Biology and Implications for Therapy. *Pediatr Drugs*. 2015;17(4):257–71.
2. Alejos-Gómez R, Méndez-Domínguez N, Rivas-Berny C. Prevalencia en México del tumor de células gigantes, osteosarcoma y condrosarcoma (2013-2017). *Acta Ortopédica Mex*. 2020;34(3):183–8.
3. Bareke H, Ibáñez-Navarro A, Guerra-García P, González Pérez C, Rubio-Aparicio P, Plaza López de Sabando D, et al. Prospects and Advances in Adoptive Natural Killer Cell Therapy for Unmet Therapeutic Needs in Pediatric Bone Sarcomas. *Int J Mol Sci*. 2023;24(9):1–34.
4. Ferrís I Tortajada J, Ortega García JA, Garcia I Castell J, López Andreu JA, Ribes Koninckx C, Berbel Tornero O. Factores de riesgo para los tumores hepáticos malignos pediátricos. *An Pediatr*. 2008;68(4):377–84.
5. Ebrahimpour A, Chehrassan M, Sadighi M, Karimi A, Looha MA, Kafiabadi MJ, et al. Soft Tissue Sarcoma of Extremities: Descriptive Epidemiological Analysis According to National Population-based Study. *Arch Bone Jt Surg*. 2022;10(1):67–77.
6. Zhu L, McManus MM, Hughes DPM. Understanding the biology of bone sarcoma from early initiating events through late events in metastasis and disease progression. *Front Oncol*. 2013;3 SEP(September):1–17.
7. Bou Zerdan M, Meouchy P, Abdul Halim N, Saghieh S, Sbaity E, Haidar R, et al. Descriptive epidemiology of soft tissue and bone sarcomas in Lebanon. *J Int Med Res*. 2022;50(3).



8. Kaste SC. Imaging Pediatric Bone Sarcomas. Radiol Clin North Am [Internet]. 2011 Jul 15;49(4):749–65. Available from: <https://journals.aai.org/jimmunol/article/202/10/2829/854/The-Neuroimmune-Axis-in-Skin-Sensation>
9. Müller C, Winter CC, Rosenbaum D, Boos J, Gosheger G, Hardes J, et al. Early decrements in bone density after completion of neoadjuvant chemotherapy in pediatric bone sarcoma patients. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2010;11(1):287. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/11/287>
10. Liu T, Cui L, He Z, Chen Z, Tao H, Yang J. Epidemiology and nomogram of pediatric and young adulthood osteosarcoma patients with synchronous lung metastasis: A SEER analysis. PLoS One [Internet]. 2023;18(7):e0288492. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0288492>
11. Siwillis EM, Dharse NJ, Scanlan T, Ngoma M, Abraham ZS, Kahiu JWN, et al. Pediatric soft tissue and bone sarcomas in Tanzania: Epidemiology and clinical features. J Glob Oncol. 2019;2019(5):1–6.
12. Monsereenusorn C, Alcasabas AP, Loh AHP, Soh SY, Leung KWP, Dhamne C, et al. Predictors and Treatment Outcomes of Pediatric Osteosarcoma in Diverse Socioeconomic Backgrounds in Southeast Asia: A Retrospective Multicenter Study. Asian Pacific J Cancer Prev. 2022;23(2):631–40.
13. Monsereenusorn C, Alcasabas AP, Loh AHP, Soh SY, Leung KWP, Kimpo M, et al. Impact of treatment refusal and abandonment on survival outcomes in pediatric osteosarcoma in Southeast Asia: A multicenter study. Pediatr Blood Cancer. 2022;69(4):1–12.



14. Wang J, Tang J, Tan X, Zhanghuang C, Jin L, Li M, et al. Amputation Predisposes to Higher Cancer-Specific Mortality Than Limb Salvage Surgery in Pediatric Patients With Osteosarcoma of the Limbs: A Propensity Matching Analysis. *Front Surg*. 2022;9(February):1–10.
15. Azizmohammad Looha M, Akbari A, Akbari ME, Zarean E, Mehrvar N, Khodakarim S. Epidemiology of pediatric sarcoma in Iran. *Cancer Rep*. 2023;6(1):1–9.
16. Goldsby R, Burke C, Nagarajan R, Zhou T, Chen Z, Marina N, et al. Second solid malignancies among children, adolescents, and young adults diagnosed with malignant bone tumors after 1976. *Cancer* [Internet]. 2008 Nov 1;113(9):2597–604. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cncr.23860>
17. Wang J, Li M, Guo P, He D. Survival benefits and challenges of adjuvant chemotherapy for high-grade osteosarcoma: a population-based study. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2023;18(1):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13018-023-03922-2>
18. Paulmier A, Raad M, Verhelle CE, Paul L, Docquier PL. Patient-Specific Instruments for Forearm Sarcoma Resection and Allograft Reconstruction in Children: Results in 4 Cases. *Sarcoma*. 2022;2022.
19. Papakonstantinou E, Stamatopoulos A, Athanasiadis D, Kenanidis E, Potoupnis M, Haidich AB, et al. Limb-salvage surgery offers better five-year survival rate than amputation in patients with limb osteosarcoma treated with neoadjuvant chemotherapy. A systematic review and meta-analysis. *J Bone Oncol* [Internet]. 2020;25(August):100319. Available from:



<https://doi.org/10.1016/j.jbo.2020.100319>

20. Qi L, Tu C, Ren X, Chen R, Wan L, Zhang C, et al. Clinical characteristics and prognostic factors of malignant fibrous histiocytoma of bone: A SEER population-based study. *Transl Cancer Res.* 2020;9(3):1604–17.
21. Zöllner SK, Kauertz KL, Kaiser I, Kerkhoff M, Schaefer C, Tassius M, et al. Ewing Sarcoma as Secondary Malignant Neoplasm—Epidemiological and Clinical Analysis of an International Trial Registry. *Cancers (Basel)* [Internet]. 2022 Nov 30;14(23):5935. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6694/14/23/5920>
22. Wiemels JL, Wang R, Feng Q, Yee AC, Morimoto LM, Metayer C, et al. Birth characteristics and risk of Ewing sarcoma. *Cancer Causes Control* [Internet]. 2023;34(10):837–43. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10552-023-01737-4>
23. Kube SJ, Blattmann C, Bielack SS, Kager L, Kaatsch P, Kühne T, et al. Secondary malignant neoplasms after bone and soft tissue sarcomas in children, adolescents, and young adults. *Cancer.* 2022;128(9):1787–800.
24. Gulbrandsen TR, Skalitzky MK, Russell MD, An Q, Hasan O, Miller BJ. CHARACTERISTICS AND LONG-TERM OUTCOME OF SURGICALLY MANAGED HIGH-GRADE EXTREMITY CHONDROSARCOMA. 43(1):71–5.
25. Nguyen MT, Jiang YQ, Li XL, Dong J. Risk factors for incidence and prognosis in chondrosarcoma patients with pulmonary metastasis at initial diagnosis. *Med Sci Monit.* 2019;25:10136–53.
26. Li W, Wang G, Wu R, Dong S, Wang H, Xu C, et al. Dynamic Predictive Models With Visualized Machine Learning for Assessing Chondrosarcoma



Overall Survival. *Front Oncol.* 2022;12(July):1–10.

27. Xie T, Sun Y, Han X, Zhang J. The clinicopathological characteristics and prognosis of young patients with chondrosarcoma of bone. *Front Surg.* 2022;9(September):1–9.
28. Liu B, Wei H, Ren YJ, Zou D, Zhang K, Ma Q, et al. Clinicopathological characteristics and survival of malignant fibrous histiocytoma of the bone: A population-based study using the SEER database. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(6):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0232466>
29. Qi T, Qi X, Chen X, Jin X. The retrospective study of perioperative application of dexamethasone and furosemide for postoperative anti-inflammation in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy. *Int Urol Nephrol* [Internet]. 2021;53(4):669–77. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11255-020-02718-1>