



Universidad Veracruzana



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO

**“EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES ONCOLÓGICAS  
PEDIÁTRICAS EN EL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE  
VERACRUZ”.**

Para obtener el título de especialista en:  
PEDIATRÍA

Presenta

**DRA. MARÍA ISABEL CADENA DE AQUINO**

Director de tesis

**DR. SERGIO MIGUEL GÓMEZ DORANTES**

Director Metodológico

**DR. en C. ROBERTO LAGUNES LAGUNES**



Veracruz, Ver. Febrero 2014

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## **EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES ONCOLÓGICAS PEDIÁTRICAS EN EL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ.**

Autores: Dra. Cadena De Aquino María Isabel, Dr. en C. Lagunes Córdoba Roberto, Dr. Gómez Dorantes Sergio Miguel.

### **RESUMEN.**

**OBJETIVO.** Identificar las enfermedades oncológicas pediátricas más frecuentes en pacientes pediátricos del hospital de alta especialidad de Veracruz.

**MATERIAL Y MÉTODOS.** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Universo expedientes de pacientes pediátricos con enfermedades oncológicas. Criterios de inclusión: pacientes de 0 a 17 años de edad con diagnóstico de enfermedad oncológica. Variables: enfermedad neoplásica en niños, género, edad, lugar de residencia, antecedentes heredofamiliares, comorbilidad, resultados histopatológicos y resultados de laboratorio. Muestreo no probabilístico a conveniencia. Se aplicó estadística descriptiva: frecuencias y porcentajes, relación de momios, chi cuadrada y T-student.

**RESULTADOS.** 161 pacientes estudiados, 86 masculinos y 75 femeninos. Con leucemias 92 (57%) y tumores sólidos 69 (43%). Respecto a la edad de presentación la más frecuente fue a los 8 años. Las defunciones ocupan un 25.4% de las cuales las leucemias son la causa más frecuente con un 56.0%. Los 3 lugares de residencia de los pacientes encontrados con más frecuencia fueron 38 (23.6%), Veracruz, Veracruz, 13 (8.0%) ciudades del estado de Oaxaca y 12 (7.4%) Medellín, Veracruz. El tumor sólido más frecuente es la enfermedad de Hodgkin, el sexo del paciente no se encuentra asociado. Se encontraron dos picos de edad de presentación para tumores sólidos de 4-5 años y de 13-14 años.

**CONCLUSIONES.** Las leucemias y la enfermedad de Hodgkin son las enfermedades oncológicas en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz.

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## **EPIDEMIOLOGY OF DISEASE IN PEDIATRIC ONCOLOGY HIGH SPECIALTY HOSPITAL OF VERACRUZ.**

Authors: Dr. Cadena De Aquino María Isabel, Dr. in C. Lagunes Córdoba Roberto, Dr. Gómez Dorantes Sergio Miguel.

### **SUMMARIZE.**

**OBJETIVE:** Identify the most frequent pediatric oncological diseases in pediatric patients from the regional hospital of high specialty of Veracruz.

**MATERIAL AND METHODS:** An observational, descriptive, cross-sectional and retrospective. Universe records of pediatric patients with oncologic diseases. Inclusion criteria: children aged 0-17 years of age diagnosed with cancer disease. Variables: neoplastic disease in children, gender, age, place of residence, a family history, comorbidity, histopathological findings and laboratory results. Non-probability sampling for convenience. Descriptive statistics were applied: frequencies and percentages, odds ratio, chi-square and t-student.

**RESULTS:** 161 patients studied, 86 male and 75 female. 92 with leukemias (57%) and solid tumors 69 (43%). Regarding the age of the most frequent presentation was 8 years. The deaths occupy 25.4% of these leukemias are the most common with 56.0%. The 3 places of residence of patients most frequently found were 38 (23.6%), Veracruz, Veracruz, 13 (8.0%) cities in the state of Oaxaca and 12 (7.4%) Medellin, Veracruz. The most common solid tumor is Hodgkin's disease, the patient's sex is not associated. There were two peaks of age of introduction to solid tumors of 4-5 years and 13-14 years.

**CONCLUSIONS:** Leukemias and Hodgkin's disease are oncological diseases in the High Specialty Hospital of Veracruz.

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**  
**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**INDICE**

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVOS.....	9
METODOLOGÍA.....	10
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIÓN.....	16
BIBLIOGRAFIA.....	17
ANEXOS.....	19

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## INTRODUCCIÓN

El cáncer es una enfermedad crónica que amenaza la vida. El cáncer infantil es una realidad que afecta a la sociedad en general; es la segunda causa de muerte en niños mayores de un año, superada solo por los accidentes. En el primer año de vida ocupa el tercer lugar, superada por la mortalidad derivada de las malformaciones congénitas. Y es una realidad que no sólo afecta al paciente sino que involucra a todo su entorno. Cuando un niño enferma de cáncer, él y su familia se ven expuestos a cambios importantes que afectan directamente la dinámica familiar.

La población de la República Mexicana es 112 337 568 millones de habitantes de acuerdo al último censo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía; de esta población 38.7% tiene menos de 15 años de edad.<sup>1</sup>

Por lo que una clasificación estándar de los tumores es esencial para comparar la incidencia y la supervivencia en todas las regiones y periodos de tiempo.

La clasificación internacional del cáncer en niños cumple con los sistemas internacionales vigentes de recopilación de datos, codificación y clasificación.<sup>2</sup>

Desde la perspectiva clínica, la edad límite para considerar a los pacientes pediátricos continúa debatiéndose, la mayoría de las estadísticas vitales e informes epidemiológicos consideran como cáncer pediátrico aquel que ocurre antes de los 15 años; sin embargo, actualmente en instituciones especializadas cubre hasta los 18 ó 21 años.<sup>3</sup> En los niños, existen dos grandes grupos de neoplasias: las hematolinfoides y los tumores sólidos.<sup>4</sup>

La incidencia mundial de cáncer en los niños se encuentra entre 100 y 150. La incidencia de cáncer en menores de 15 años de edad en México es de 2.71 por 100 000 habitantes.<sup>5</sup> No hay una clara tendencia ascendente del cáncer en niños en países en vías de desarrollo como México; en cambio, en Estados Unidos existe una tendencia al incremento de 1% anual desde 1974 a 1991. En general, tanto la frecuencia como la incidencia son mayores para las leucemias. Dependiendo del país de estudio, existen diferentes patrones de presentación.<sup>6</sup> La incidencia es mayor en el grupo de menores de 5 años. Al parecer la incidencia es mayor para el sexo masculino (razón V:M es de 1,1 a 1,6) y en el medio rural.

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

La incidencia es diferente según la raza y el estrato social.<sup>6</sup> Si contamos con un panorama claro de las neoplasias que están afectando a nuestra población pediátrica, podremos fortalecer no solo los conocimientos, sino establecer los manejos adecuados y mejorar la atención. Si identificamos alguna relación de las neoplasias y los lugares de origen podríamos contribuir a identificar los factores de riesgo o los desencadenantes y con ello prevenir o mantenernos más alerta para sospechar los diagnósticos y establecer los tratamientos de forma oportuna.E

sta tesis en la primera parte aborda, la temática desde el ángulo de la investigación presentando un amplio panorama de los avances obtenidos hasta la fecha por reconocidos autores, quienes detallan a través de sus estudios el comportamiento de las enfermedades oncológicas en la edad pediátrica.

La segunda parte de la tesis comprende el desarrollo metodológico de la investigación, la estadística aplicada a través de frecuencias, porcentajes, medias y razón de momios. Para el análisis de datos se usaron la prueba de ji cuadrada, t-student. Se incluyen los resultados obtenidos como respuesta a los objetivos planteados, discusión y conclusión, se anexan, cuadros y gráficas. La conclusión de este estudio demuestra la enfermedad oncológica, sexo, género, que está afectando con mayor frecuencia a la población infantil en el Hospital de Alta especialidad de Veracruz.

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## ANTECEDENTES

Generalidades:

Tumor o neoplasia es el nombre que se le da a las enfermedades en las que existe un crecimiento o alteración en las células de los tejidos produciendo un aumento en su volumen. Se dividen en neoplasias benignas y neoplasias malignas <sup>7</sup>. Las neoplasias benignas se definen como la enfermedad donde existe alteración en las células de los tejidos, lo que produce un aumento en su volumen, pero no tiene la capacidad de extenderse a otras partes del cuerpo. Las neoplasias malignas se definen como la enfermedad donde existen células anormales que se multiplican sin control y que invaden tejidos cercanos, a esta se le conoce como cáncer. <sup>7</sup>

Las diferencias biológicas entre las células cancerosas y las de los tejidos sanos son: la proliferación acelerada; la resistencia a la apoptosis; la capacidad de invadir tejidos y generar metástasis y la inestabilidad genómica. <sup>8</sup>

El cáncer es un grupo de enfermedades que comparten ciertas características biológicas como la tendencia de invadir y destruir los tejidos adyacentes, su resistencia al tratamiento y la capacidad de emitir metástasis, suelen causar la muerte en la mayoría de los casos. <sup>9</sup>

El origen del cáncer es multifactorial, ciertos factores ambientales o exógenos actúan en conjunto con factores endógenos y factores endocrinos y provocan modificaciones en el genoma. El modelo actual implica la interacción de un agente carcinógeno que actúa como iniciador, luego otros agentes promotores intervienen sobre las células ya iniciadas y al final con o sin interacción de otros agentes, tiene lugar la progresión. <sup>9</sup>

Los agentes iniciadores son carcinógenos, que tiene la capacidad de indicar cambios físicos o estructurales de los genes. El inicio ocurre en un periodo corto de tal manera que las células hijas ya fijaron el daño y por lo tanto quedaron iniciadas. Los agentes promotores indican la proliferación celular, lo que casi siempre ocurre en las células iniciadas, esto genera una proliferación policlonal <sup>10</sup>. Este proceso de especificación de linaje progresivo y diferenciación de las células depende de la regulación epigénica que dirige los cambios heredables en la expresión génica independientemente de los cambios en la

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

secuencia del ADN.<sup>10</sup> Los cambios en la metilación del ADN acompañan a la iniciación y progresión; por lo tanto la hipometilación conducirá a la inestabilidad genómica.<sup>11</sup> Los principales mecanismos moleculares de la carcinogénesis son la protooncogénesis, los genes supresores de tumor; los genes de reparación de ácido desoxirribonucleico y los síndromes de cáncer familiar.<sup>12</sup>

Los agentes carcinógenos pueden ser exógenos: químicos de acción directa o de acción indirecta; físicos como los rayos ultravioleta y las radiaciones ionizantes; virales y parásitos. Endógenos como la reparación del daño al DNA; congénitos o hereditarios; adquiridos y hormonales.<sup>9</sup> El sistema inmune innato humano reconoce los patrones moleculares asociados a patógenos; en contraste a pesar que el sistema inmune reconoce al cáncer como un proceso endógeno, no se ha determinado como es la respuesta molecular.<sup>13</sup>

#### **ETIOLOGIA DEL CANCER EN NIÑOS.**

El cáncer en los niños 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 actualmente la segunda causa de muerte en el grupo de 5 a 14 años de edad en nuestro país.<sup>14</sup> El diagnóstico clínico del cáncer está basado en la historia clínica, el examen físico y un alto índice de sospecha.<sup>13</sup> Las anomalías genéticas primarias se pueden identificar en un 75% a 80% de los casos en la infancia con análisis genéticos cromosómicos y molecular estándar.<sup>15</sup> Sin embargo no todos los hospitales cuentan con la infraestructura, personal especializado ni recursos para realizar estudios genéticos y moleculares. Si existe sospecha de cáncer, el paciente debe ser remitido a una institución especializada puesto que la supervivencia de un paciente con cáncer depende de un diagnóstico temprano y remisión oportuna, de la atención por personal especializado, del adecuado funcionamiento del sistema de salud y de los factores tecnológicos.<sup>14,16</sup> El diagnóstico tardío afecta el pronóstico y depende no sólo de factores socioculturales y geográficos sino que también está determinado por el desconocimiento del médico de las entidades neoplásicas en los niños.<sup>2</sup>

#### **PATOLOGIAS ONCOLOGICAS MÁS FRECUENTES EN NIÑOS.**

La clasificación de los tumores en pediatría se debe basar en la morfología y no como en los adultos, el sitio primario de origen.<sup>2</sup>

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ****JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN****DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

En los niños, existen dos grandes grupos de neoplasias: las hematolinfoides y los tumores sólidos.<sup>6</sup> Dentro de las hematolinfoides, las leucemias y los linfomas pueden ocasionar infiltración extramedular o extralinfática la cual se manifiesta con una masa sólida.<sup>6</sup> Las leucemias se caracterizan por afectar el estado general y por el compromiso hematológico y ganglionar; sus manifestaciones clínicas son inespecíficas como dolor óseo, palidez, sangrado, petequias, equimosis, fiebre, pérdida del apetito, decaimiento y disnea; por este motivo los pacientes han sido estudiados en búsqueda de patología osteoarticular, de un síndrome anémico, o de un síndrome febril.<sup>6</sup> La presencia de síntomas persistentes debe hacer sospechar la posibilidad de cáncer en un niño; si el seguimiento no muestra mejoría del síntoma a pesar de la terapéutica instaurada, el paciente debe ser remitido para realizar estudios adicionales.<sup>2</sup> Los tumores sólidos se manifiestan por la presencia de una masa, distensión de la cavidad que lo contiene, o por dolor; los síntomas en estos casos dependen del tumor primario, de sus metástasis o de los productos bioquímicos producidos por la neoplasia, y producen compresión de estructuras vasculares, medulares o mediastinales, o síndromes paraneoplásicos. De igual manera los tumores sólidos pueden producir signos inflamatorios, masas en forma de conglomerado o circulación colateral.

Los procesos inflamatorios que persisten a pesar del tratamiento antibiótico adecuado deben hacer sospechar la presencia de cáncer.<sup>16</sup>

Los tumores del sistema nervioso central se pueden manifestar por signos de hipertensión endocraneana, signos cerebelosos, síndromes celares, convulsiones o por cambios en la conducta.<sup>17</sup> El tumor más frecuente de los ojos en los niños es el retinoblastoma que puede manifestarse por desviación de la mirada, leucocoria, proptosis, equimosis periorbitaria o estrabismo; los sarcomas de la órbita producen hallazgos similares, excepto la leucocoria o “mirada de gato”.<sup>4</sup>

Los principales tumores de la cabeza y del cuello en los niños son los sarcomas, los linfomas y el carcinoma nasofaríngeo y sus síntomas pueden estar relacionados con la obstrucción de la vía aérea superior (ronquido, respiración oral, voz nasal, halitosis), con la presencia de secreciones anormales por las fosas nasales, el conducto auditivo externo o la boca; con frecuencia éstos niños han sido tratados por períodos prolongados de tiempo

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

con diagnósticos tales como sinusitis, otitis media crónica, hipertrofia amigdalina sin ninguna mejoría.<sup>4</sup> En el tórax los cuadros clínicos asociados a las neoplasias tienen carácter sindromático. La compresión de las estructuras del mediastino, en especial la tráquea y el esófago originan tos, disnea, cianosis, sibilancias, disfonía o disfagia; puede encontrarse desviación de la tráquea, desviación cardiomediastínica o síndrome de Horner. Sin embargo, en muchas ocasiones una radiografía de tórax solicitada durante el estudio de otra patología puede revelar la presencia de nódulos metastáticos, una masa mediastinal o de una masa con derrame pleural que pueden interpretarse como neumonía o empiema.<sup>4</sup> En el abdomen, un gran número de patologías pueden manifestarse como una masa que es detectada ya sea por la madre o durante un examen físico de rutina; algunas se hacen evidentes por el antecedente de sangrado intraabdominal o hematuria con un trauma mínimo o por síntomas como dolor o distensión abdominal.<sup>4</sup> Los niños con tumores abdominales con frecuencia son remitidos con diagnósticos como distensión abdominal en estudio, parasitismo intestinal o dolor abdominal recurrente. La edad es un factor muy importante a tener en cuenta cuando se trata de enfocar el diagnóstico de las masas abdominales en niños; en mayores de un año predominan las de origen tumoral, mientras que en niños menores las de origen urológico son las más frecuentes.<sup>4</sup>

#### Epidemiología de las neoplasias malignas en pediatría

La población de la República Mexicana es 112 337 568 millones de habitantes de acuerdo al último censo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía; de esta población 38.7% tiene menos de 15 años de edad.<sup>1</sup> Por lo que una clasificación estándar de los tumores es esencial para comparar la incidencia y la supervivencia en todas las regiones y periodos de tiempo. La clasificación internacional del cáncer en niños cumple con los sistemas internacionales vigentes de recopilación de datos, codificación y clasificación.<sup>2</sup> Desde la perspectiva clínica, la edad límite para considerar a los pacientes pediátricos continúa debatiéndose, la mayoría de las estadísticas vitales e informes epidemiológicos consideran como cáncer pediátrico aquel que ocurre

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

antes de los 15 años; sin embargo, actualmente en instituciones especializadas cubre hasta los 18 ó 21 años.<sup>3</sup>

El cáncer es una enfermedad menos frecuente en la edad pediátrica que en la adulta. Se considera que el cáncer pediátrico representa entre el 1 y el 2% de todos los diagnósticos de cáncer, lo que constituye un caso nuevo por cada 10.000 niños entre el nacimiento y los 15 años.<sup>6</sup> Desde esta perspectiva el problema puede parecer poco importante y quedar relegado entre otros tantos problemas de salud que la sociedad tiene actualmente, pero existen otras formas de enfocarlo que permiten destacar la importancia que tiene el cáncer pediátrico en una sociedad.<sup>18</sup>

El impacto de este tipo de enfermedades en nuestra sociedad se hace evidente si se analiza el potencial de años de vida perdidos que representan; sin embargo, el tratamiento del cáncer infantil ha permitido mejorar en forma extraordinaria la supervivencia y en la actualidad, globalmente considerados, los resultados terapéuticos en este grupo de edad, son mejores que en los adultos y se aproximan a una supervivencia superior al 70%.<sup>18</sup>

La incidencia mundial de cáncer en los niños se encuentra entre 100 y 150. La incidencia de cáncer en menores de 15 años de edad en México es de 2.71 por 100 000 habitantes.<sup>17</sup> No hay una clara tendencia ascendente del cáncer en niños en países en vías de desarrollo como México; en cambio, en Estados Unidos existe una tendencia al incremento de 1% anual desde 1974 a 1991. En general, tanto la frecuencia como la incidencia son mayores para las leucemias. Dependiendo del país de estudio, existen diferentes patrones de presentación.<sup>16</sup> La incidencia es mayor en el grupo de menores de 5 años. Al parecer la incidencia es mayor para el sexo masculino (razón V:M es de 1,1 a 1,6) y en el medio rural. La incidencia es diferente según la raza y el estrato social.<sup>6</sup> La supervivencia del niño con cáncer ha mejorado en forma significativa en los últimos años. Siempre y cuando los niños con estos padecimientos sean diagnosticados oportunamente y tratados en instituciones de tercer nivel de atención. Sin embargo, una gran proporción de ellos nunca llega a instituciones especializadas y, por lo tanto, la mortalidad es elevada. En el momento actual, la mortalidad por cáncer infantil, en el ámbito mundial y en especial en México, pudiera disminuir si la prevención o detección temprana se realiza en forma sistemática.

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Tres cuartas partes de las neoplasias malignas de la infancia son curables con el diagnóstico oportuno y las medidas terapéuticas disponibles. La incidencia de cáncer en menores de 15 años en México es de 122/millón/año. De tal manera que se presentaron 7,686 casos nuevos por año en menores de 18 años en el 2001 y, por lo tanto, el número acumulado teórico se incrementa cada año.<sup>6</sup> Al analizar la incidencia a nivel mundial por grupo de edad, se observa que, tanto en hombres como en mujeres, las leucemias y el linfoma no Hodgkin fueron las enfermedades hemato-oncológicas que se presentan con mayor frecuencia en la población. En el grupo de los menores de 14 años, independientemente al género, las leucemias ocuparon el primer lugar dentro de este grupo de enfermedades; en el caso de las mujeres, dicha posición se mantuvo hasta el grupo de 15 a 44 años y posteriormente se ubicaron por debajo del linfoma no Hodgkin.<sup>19</sup> En el año 2002 se registraron un total de 108,064 casos nuevos y 58,612 defunciones con diagnóstico histopatológico de cáncer. Del total de casos nuevos 10,400 (9.6%) correspondieron a enfermedades hemato-oncológicas y de ellas, el linfoma no Hodgkin y la leucemia linfocítica se ubicaron dentro de las primeras 15 causas de neoplasias malignas y representaron el 8.2%.

La mortalidad por leucemias linfocítica y mielocítica en México, para este mismo año, fue del 4.6% respecto al total de defunciones registradas, ubicándose dentro de las primeras quince causas de mortalidad por neoplasias malignas.<sup>18</sup> La mortalidad por neoplasias en México en la población de 0 años a 14 años en el año 2010 fue de 2409 defunciones. En los menores de un año se reportaron 76 defunciones por Tumores Malignos, de 1 año a 4 años se reportaron 446 defunciones por Tumores Malignos y 221 defunciones por leucemias; de 5 años a 14 años se reportaron 1085 defunciones por Tumores Malignos y 581 defunciones por Leucemias.<sup>1</sup> Existe un estudio para determinar la epidemiología del cáncer en adolescentes (15 a 19 años) el cual ha reportado que las principales neoplasias consistieron en leucemias 26.6 %, y de ellas las agudas linfoblásticas 80 %. Le siguieron los tumores óseos 17.4 %; en 77.8 % se trató de osteosarcoma. El tercer lugar fue para los linfomas, 15.5 %, siendo los no Hodgkin los más frecuentes (65.6 %). Los tumores de células germinales ocuparon el cuarto lugar 13 %, los más frecuentes fueron los gonadales 66.7 % y en quinto lugar los tumores del sistema nervioso central 12.1% siendo los

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

astrocitomas 36%.<sup>19</sup> El porcentaje de supervivencia global para todos los pacientes y todas las entidades nosológicas se reporta en 60%, mientras que en los Institutos Nacionales de Salud, el IMSS, el ISSSTE de la ciudad de México y Guadalajara, la supervivencia global a más de 5 años para todos los padecimientos fue de 75%.<sup>20</sup>

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## JUSTIFICACIÓN

Si contamos con un panorama claro de las neoplasias que están afectando a nuestra población pediátrica, podremos fortalecer no solo los conocimientos, sino establecer los manejos adecuados y mejorar la atención. Si identificamos alguna relación de las neoplasias y los lugares de origen podríamos contribuir a identificar los factores de riesgo o los desencadenantes y con ello prevenir o mantenernos más alerta para sospechar los diagnósticos y establecer los tratamientos de forma oportuna. En México actualmente existe un registro para las enfermedades oncológicas, llamado registro Histopatológico de Neoplasias en México, con el cual se pretende estimar de forma veraz y objetiva la morbilidad y mortalidad de los padecimientos oncológicos que estén afectando a nuestra población

Encontrando que en los menores de 1 año de edad Hombres se presentan tumores malignos de hígado y vías biliares y glándulas suprarrenales. En menores de un año mujeres fueron la leucemia linfocítica y tumores en ojos y anexos y los de tejido conjuntivo blando. En la edad pre-escolar (1-4 años) entre los cánceres más frecuentes en hombres se encontró la leucemia linfocítica, el cáncer de encéfalo y el ojo con anexos. En mujeres fueron los mismos, pero en diferente orden: la leucemia linfocítica, tumor en ojo con anexos y del encéfalo y por lo que se refiere a la edad escolar (5-9 años) en hombres, se encontró la leucemia linfocítica, la enfermedad de Hodgkin y el encéfalo. En mujeres fue similar reportando con mayor frecuencia a la leucemia linfocítica, el cáncer de encéfalo y linfoma no Hodgkin. Para los individuos en edad escolar alta (10-14 años) la mayor frecuencia en hombres fue la leucemia linfocítica, el cáncer de huesos y cartílagos y enfermedad de Hodgkin. Mientras que en el grupo de mujeres fueron la leucemia linfocítica, el tumor de encéfalo y tumor en ovario.<sup>7</sup> Entre las patologías más reportadas en pediatría se encuentran: leucemia linfoblástica aguda que corresponde al 75% de todas las modalidades de leucemia aguda, leucemia aguda no linfoblástica 20-25%, Enfermedad de Hodgkin 10-15%, encontrándose Veracruz.<sup>21</sup>

Por lo que debemos contar con un registro actualizado de todos los casos que se presentan en nuestro Hospital, como reflejo de las neoplasias que la población del estado de Veracruz está padeciendo y con ello contribuir a un manejo integral y de calidad para nuestros pacientes pediátricos, ya que la mayoría de los datos que se aportan son de estados del centro y norte del país.

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

## **OBJETIVOS**

General:

Identificar las enfermedades oncológicas pediátricas más frecuentes en pacientes pediátricos del hospital regional de alta especialidad de Veracruz.

Específicos:

- Identificar las edades de presentación de las enfermedades oncológicas pediátricas más frecuentes en nuestro medio.
- Identificar la frecuencia de presentación según el sexo de la enfermedad oncológica pediátrica.
- Identificar, si es posible, factores de riesgo relativo para la presencia de enfermedad oncológica.
- Describir las características generales de la población pediátrica.

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó dentro de las instalaciones del área de Oncología Pediátrica del Hospital de Alta Especialidad de Veracruz “Virgilio Uribe”; el estudio es un tipo de investigación observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo.

Participantes:

Se tomaron en cuenta para este estudio expedientes de pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: niñas y niños de 0 a 17 años de edad con diagnóstico de enfermedad oncológica. Se eliminaron los expedientes de pacientes que no cumplieron con los criterios.

Materia e instrumento:

En este estudio se utilizaron expedientes clínicos de pacientes del Hospital de Alta Especialidad de Veracruz, del área de oncología pediátrica.

Análisis de datos:

Se revisaron todos los expedientes clínicos del periodo comprendido del mes de enero de 2005 al mes de agosto de 2013, del área de oncología pediátrica que cumplan satisfactoriamente con los criterios de inclusión. Se registraron los datos de todo paciente con riesgo alto para leucemias, utilizando la escala de las variables a estudiar; enfermedad neoplásica en niños, género, edad lugar de residencia, antecedentes heredofamiliares, comorbilidad, resultados histopatológicos, resultados de laboratorio. Se analizaron los datos aplicando estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes, para valorar los factores de riesgo. Los análisis se llevaron a cabo en programas Microsoft Excel 2010.

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## RESULTADOS

### *Características generales de la población:*

El estudio se realizó en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz, en el área de Oncología Pediátrica. Incluyo un total de 161 pacientes de 0 a 17 años de edad, con diagnóstico confirmado de enfermedad oncológica, de los cuales se reportaron 72 casos de tumores sólidos, correspondientes al 44.72% y 89 casos de leucemias, correspondientes al 55.27%. (Ver gráfica 1).

De los pacientes 75 fueron del sexo femenino, correspondientes al 46.5% de la población y 86 pacientes que fueron del sexo masculino, correspondientes al 53.4% de la población.

Las edades de presentación de las neoplasias se describen en la gráfica 2.

La distribución de las enfermedades oncológicas en la población estudiada fue aleatoria, no encontramos pruebas significativas para que se presenten en alguna comunidad, (ver tabla 1). Los lugares de residencia más frecuente encontrados son: 38 (23.6%) Veracruz, 13 (8.0.4%) Localidades del estado de Oaxaca, 12 (7.43%) San Andrés Tuxtla, Veracruz, 7 (4.3%) Medellín, Veracruz, 5 (3.1%) Cosamaloapan, 5 (3.1%) Poza Rica, 4 (2.4%) Manlio Fabio Altamirano, 4 (2.4%) Soledad de Doblado, 4 (2.4%) Tierra Blanca.

No hubo diferencia en cuanto a las defunciones ocasionadas por las leucemias o por los tumores sólidos ( $X^2$ ,  $p=0.526$ ) (ver tabla 2, gráficas 3 y 4).

### *Características de pacientes con leucemia*

Los diferentes tipos de Leucemias diagnosticadas en nuestro Hospital se describen en la gráfica 5. Presentándose en Veracruz 18 casos de leucemias: Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) 17 (94.4%) y Leucemia Granulocítica Crónica (LGC) 1 (5.6%), por lo que la distribución de los tipos de leucemias en Veracruz está dentro de lo esperado ( $X^2$ ,  $p= 0.086$ ), no significativa. En San

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Andrés se encontraron 8 casos de leucemias: LLA 7 (87.5%) y Leucemia Mieloblástica Aguda (LMA) 1 (12.5%)  $X^2= 0.5$  no significativa. En Medellín se encontraron 6 casos de Leucemias, todas correspondieron a LLA que representan el 100%. En Cosamaloapan todos los casos encontrados de leucemias corresponden a LLA 4(100%). En Poza Rica el 100% de los casos de leucemias encontrados corresponden a LLA 2 casos. En Soledad de Doblado y Tierra Blanca de igual manera el 100% de los casos de leucemias corresponden a LLA con un total de 3 casos respectivamente.

Para las LMA la distribución de acuerdo a la residencia no demuestra presencia de factor ambiental específico; encontrándolas en San Andrés Tuxtla, Carlos A. Carrillo, Santiago Tuxtla y Minatitlán, un caso respectivamente.

No hay diferencia respecto a la distribución por sexos y el tipo de leucemia (prueba de  $X^2$ ,  $p= 0.658$ , no significativa) (ver tabla 3).

La edad de presentación más frecuentes para leucemias fue de 8 años, correspondiendo al 21.34% de la población.

Los Inmunofenotipos encontrados en los pacientes con leucemias se describen en la gráfica 6.

La presencia de antecedentes heredofamiliares se observó en 11 casos, todos con LLA 13.3%.

La exposición a químicos se encontró en 17 (20.5%) pacientes con LLA. De estos sólo se encontró 1 caso expuesto a Hidrocarburos; 3 casos expuestos a plaguicidas y fumigantes y el resto de los casos reportados fueron inespecíficos.

En 83 pacientes con leucemias encontramos a 41 pacientes con riesgo alto y 42 con riesgo habitual. De las LLA 40 (48.2%) fueron de riesgo alto. De las LMA se presentaron todos los casos con riesgo habitual y ningún caso con riesgo alto. De la LGC, el único caso reportado se encontró con riesgo alto.

El riesgo alto para leucemias con respecto a riesgo por edad encontramos que se presentó en 26 (31.3%) de casos con LLA y también está presente en el único caso con LGC.

El riesgo alto para leucemias con respecto a presencia de leucocitos mayor de 50 000mm<sup>3</sup>/L está presente en 17 (20.5%) de casos con LLA, sin estar

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

presente en 66 (79.5%) de los casos con LLA. En el resto de las leucemias no estuvo presente este factor de riesgo.

El riesgo alto para leucemias con respecto a Infiltración del Sistema Nervioso central se encontró en dos casos con LLA (2.4%).

El riesgo alto para leucemia con respecto a la mala respuesta a los esteroides, este factor de riesgo estuvo presente en 5 casos, de los cuales fueron 4 (4.8%) con LLA; y encontrándose también en el único caso con LGC (100%). Debido a la desproporción entre pacientes con LLA y pacientes con LGC la diferencia de presentación de mala respuesta al esteroide alcanza a ser significativa ( $X^2$ ,  $p$ = menor de 0.001).

Para riesgo alto de leucemia con respecto al factor carga tumoral elevada y al inmunofenotipo T (bifenotipo), lo encontramos presente en 2 (3.6%) de los casos con LLA, siendo no significativa para ambos factores.

Según el tipo de leucemias las defunciones se presentaron de la siguiente manera: LLA fallecieron 21 (25.3%), sin presentarse defunciones de pacientes con LMA y LGC, ( $X^2p$ = 0.436, no significativa). De los 41 casos de leucemias con riesgo alto fallecieron 12 (29.3%), sobrevivieron 29 (70.7%).

En los pacientes con riesgo habitual encontramos 9 fallecimientos (19.1%), sobreviviendo el 80.9%.

El hecho de que los niños fueran puntuados como riesgo alto para leucemia si es indicativo de que tienen el riesgo de defunción incrementado, sin embargo el riesgo no es significativo (razón de momios=1.747; IC 95%: 0.649-4.703)

Encontramos dos casos con presencia de comorbilidades y fue para pacientes con LLA correspondiendo 1 (0.62%) con Síndrome de Griscelli y 2 (1.24%) Trisomía 21. El abandono de tratamiento se presentó en 6 pacientes con LLA, correspondiente al 7.2% ( $X^2$ ,  $p$ =0.824 no significativa).

#### *Características de pacientes con tumores sólidos*

La presentación de los tipos de tumores sólidos se describe en la tabla 4 y gráfica 7. Los tumores parecen distribuirse de manera aleatoria en las diferentes comunidades no hay una prueba significativa de que cierto tipo de tumor se presente de forma preferente en alguna comunidad, ver tabla 5. El

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

tumor más prevalente es la Enfermedad de Hodgkin y se encuentran algunas diferencias en la presentación por localidades.

Las enfermedades que tiene mayor prevalencia se describen en la tabla 5. Sin embargo las diferencias no son estadísticamente significativas ( $X^2$ ,  $p =$  menor 0.05) el resto de los tumores parece no asociarse con ninguna localidad en específico ya que sólo existen casos aislados.

No se presentó diferencias significativas para la presentación de tumores sólidos de acuerdo al sexo y lugar de residencia del paciente.

Las edades de presentación de pacientes con tumores sólidos se observó en preescolares de 4-5 años y adolescentes de 13-14 años.

Los antecedentes heredofamiliares estuvieron presentes en 7 casos, correspondientes al 9.72%.

La exposición a químicos se encontró en 14 (19.44%) pacientes. De estos 5 casos están relacionados con exposición a plaguicidas y fumigantes, 3 casos expuestos a Hidrocarburos; 6 casos expuestos a químicos inespecíficos.

No hay casos de abandono de tratamiento en pacientes con tumores sólidos.

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## DISCUSIÓN

La mortalidad por cáncer infantil en México pudiera disminuirse si la prevención o la detección temprana fuera factible de manera sistemática. Se debería de plantear el cáncer infantil como un problema de salud nacional.

La incidencia de cáncer en México es de 2.71 por 100 000 habitantes, por lo tanto el número acumulado de casos se incrementará cada año.

Las leucemias y los linfomas son las entidades patológicas más habituales, conforman entre el 30 y 40% de todos los tumores malignos pediátricos. En el análisis efectuado en 68 países incluido México.<sup>21</sup>

En este estudio se confirma que en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz la leucemia es la patología más frecuente, sin embargo el porcentaje de presentación es aún más alto que lo reportado a nivel mundial y nacional con un 55.27%. Los datos con pacientes con leucemia granulocítica crónica son muy pocos para sacar conclusiones estadísticas en el resto de la población.

Los linfomas (No Hodgkin y enfermedad de Hodgkin) constituyen 10 a 15% de todos los cánceres de la infancia; son la segunda neoplasia más frecuente en México. En nuestro estudio encontramos que los linfomas son el primer lugar de neoplasias sólidas y representan el 21.70% de los tumores sólidos quedando por arriba de lo demostrados en los estudios internacionales. Esta diferencia podría deberse a la falta de recursos para diagnóstico de tumores del sistema nervioso central.

La incidencia por género en niños de la República Mexicana muestra predisposición del género masculino de acuerdo al Registro histopatológico de neoplasias en México.<sup>21</sup> Se confirma en este estudio que el género masculino es el más predispuesto a presentar enfermedades neoplásicas.

El pico de edad de máxima frecuencia es entre los dos y los cinco años para las leucemias; el espectro de edad de presentación para los linfomas es de los tres años hasta la adolescencia, con una media de siete años, según lo descrito en estudios internacionales y nacionales.<sup>21</sup> En este estudio encontramos para las leucemias el pico de máxima frecuencia se encuentra a los 8 años de edad, con una media de 10 años; para los linfomas el pico de máxima frecuencia se encuentra a los 14 años, con una media de 12 años.

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

El cáncer en la edad pediátrica es la segunda causa de mortalidad en las naciones industrializadas al igual que en la República Mexicana en el grupo de personas de 5 a 14 años de edad. En este estudio se encontró que la mortalidad es del 25.4% (43 casos), presentándose en pacientes con leucemia en un 56% y en pacientes con tumores sólidos en 44.0%. El pico de máxima frecuencia para defunciones por leucemia es de 8 años de edad, quedando la media entre los 11 y 12 años de edad.

El pico de máxima frecuencia para defunciones por tumores sólidos es de 12 años de edad, siendo la media 8 años de edad.

En la actualidad, se calcula que la supervivencia del paciente pediátrico con cáncer en México es aproximadamente de 75%.<sup>21</sup> En nuestro estudio contamos con un 73.29% de pacientes en tratamiento, por lo que estamos por debajo del estándar nacional, estos resultados podrían estar reflejando que muchos de nuestros pacientes son diagnosticados y referidos de forma tardía para su tratamiento oportuno, así como la carencia de los insumos y la falta de trabajo en equipo por parte de los servicios que deben involucrarse en el manejo de los pacientes oncológicos.

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. En este estudio los antecedentes heredofamiliares sólo se encontraron presentes en un 10.5%, mientras que la exposición a químicos en un 18.6%.

Algunos tipos de neoplasias están directamente relacionados con patologías sindrómicas que ya se han descrito en la literatura; sin embargo en este estudio no hay una relación directa de la comorbilidad de las mismas encontrando sólo dos casos con Síndrome de Down y uno de ellos acompañado además de Síndrome de Griscelli.

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## CONCLUSIÓN

Se demostró que las enfermedades oncológicas pediátricas que se presentan en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz se encuentran en igual frecuencia que lo descrito en literatura mundial, siendo las Leucemias las más frecuentes y de ellas las LLA, con inmunofenotipo pre-B, con riesgo habitual.

Para el riesgo alto de leucemia se demostró que la edad y la presencia de leucocitosis mayor de 50 000/ml, son las características más frecuentes en nuestra población y que al igual que lo descrito en la literatura mundial el riesgo alto para leucemias está directamente relacionado con las defunciones.

No podemos relacionar directamente los lugares de residencia con la presencia de enfermedad oncológica pediátrica, sin embargo es de llamar la atención que de las localidades del estado de Oaxaca cercanas a Tuxtepec presentan alto porcentaje de pacientes, así como pacientes residentes de San Andrés Tuxtla, Veracruz.

No se logra demostrar relación entre antecedentes familiares y exposición a químicos, sin embargo pudimos detectar que la mayoría de nuestros pacientes oncológicos, tienen como antecedente de importancia ser hijos de padre dedicado a labores del campo, siendo en la actualidad una teoría en estudio del desarrollo de cáncer en niños la ocupación de los padres.

La mortalidad a nivel mundial se reporta mayor que en nuestro país, esto se debe a que no se reportan los casos de forma adecuada y se realizan subregistros, nos quedamos por debajo de la media internacional, sin esto significar que no existan defunciones de nuestros pacientes, sino que no estamos haciendo el registro de ellas de forma correcta.

Estamos por debajo de la media de supervivencia, separándonos de ella por poco porcentaje, lo que refleja que debemos seguir con la capacitación de todos los niveles de atención médica, centrando la misma al primer nivel de atención, y refleja el trabajo realizado en el área de oncología pediátrica del Hospital de Alta especialidad de Veracruz

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**

**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

En el país contamos con un Registro Histopatológico de Neoplasias, por lo que consideró que sería de vital importancia que se pueda llevar un registro no sólo en nuestro Hospital sino a nivel estatal, que nos permita captar a los pacientes oncológicos, no solo para la estadística sino también para con el demostrar que el cáncer infantil es una realidad que a la que debiera darse carácter de prioridad y con ello gestionar un mayor recurso para la población pacientes que en nuestro medio es en su mayoría de escasos recursos económicos.

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Lui Y, Zeng G. Cáncer and Innate Immune System Interactions: Translational Potential for Cancer Immunotherapy. J Immunother, 2012 May; 35 (4) 299-308.
2. Organización Mundial de la Salud. Determinantes ambientales y laborales del cáncer. [en línea] Austria. 2011 [fecha de acceso 31 de mayo 2012] URL disponible en <http://who.int>
3. Ching-Hon P, Mullighan C, Evans W, Relling M. Pediatric acute lymphoblastic leukemia: where are we going and how do we get there? Journal of the American Society of Hematology. (USA) 2012; 120 (6): 1165-1174
4. Manual Merck, Diagnostico de Cáncer. [en línea] 2012. [fecha de acceso 31 de mayo 2012] URL <http://consumidores.msd.com.mx/manual-merck/>
5. Steliarova-Foucher E, Stiller C, Lacour B, Kaatsch P. International Classification of Childhood Cancer, Third Edition. Cancer. 1 de Abril 2005; (103) 7: 1457-1467-
6. Sociedad Colombiana de Cirugía Pediátrica. Libro de Cirugía Pediátrica: Oncología Pediátrica [en línea]. Bogota [fecha de acceso 31 de mayo 2012]. URL disponible en: <http://www.sccp.org.co>
7. Alvarado LM, El cuidado paliativo brindado al niño con enfermedad oncológica: una mirada a la labor de enfermería desde las familias cuidadoras [tesis en línea] Colombia. 16 de Junio 2007. [fecha de acceso 31 de mayo 2012] URL disponible en: <http://hdl.handle.net/10495/39>
8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía [en línea] México. 2010. [fecha de acceso 31 de mayo 2012] Población, Hogares y Vivienda. URL disponible en <http://www.inegi.org.mx>
9. Fajardo-Gutierrez A, Mejía Aranguré JM, Hernández-Cruz L, Mendoza-Sánchez HF, Garduño-Espinoza J, Martínez-García MC. Epidemiología descriptiva de las neoplasias malignas en niños. Rev. Panam Salud Pública 1999. 6 (2): 75-87
10. Sociedad Mexicana de Oncología AC. La Oncología Pediátrica en el 2005 en México. Gaceta Mexicana de Oncología (México) 2005; 4 (3): 53.
11. Shalikow-Klincovstein J; Guzmán-Mejía J; Palacios-Acosta J. Cirugía oncológica pediátrica: conceptos generales para el pediatra. Acta pediátrica de México. 2010. 31 (4) 145-148.
12. Instituto Nacional de Cancerología. Manual de Oncología: procedimientos medico quirúrgicos. 2ª ed. México; 1: , 2: 3: 23-24

HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

13. Instituto Nacional de Cancerología. [en línea] México 2012. [Fecha de acceso 30 de junio 2013] disponible en <http://www.incan.org.mx/revistaincan/elementos/documentos>.
14. Base de datos del Registro Histopatológico de Neoplasias en México. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE). Secretaria de Salud.
15. Rivera R; Concepto Epidemiológico del cáncer infantil en México; Hemato-oncología Pediátrica, principios generales, 2:
16. Sawidis C, Koutsilieris M. Circadian Rhythm Disruption in Cancer Biology. Mol. Med. 2012; 18 (1): 1249-1260.
17. Lawlor E, Thiele C. Epigenetic Changes in Pediatric Solid Tumors: Promising New Targets. Clinical Cancer Research 2012; 18: 2768-2779.
18. Juárez-Ocaña S, Palma-Padilla V, González-Miranda G, Carreón-Cruz R, Mejía-Aranguré JM, Fajardo-Gutiérrez A. epidemiología del Cáncer en adolescentes de 15 y 16 años. Rev. Med. Inst. Mex Seguro Social (México) 2008. 46 (4): 361-366.
19. Fajardo-Gómez LL, Mohar A. epidemiología de las neoplasias Hemato-oncológicas. (México) 2007; 2: 109-120
20. Rivera R, Pediatric Hematologic problema in Mex; Bol. Med. Hosp. Infant. Mex; (México) 2003; (60) 127:131
21. [Rivera R; Concepto Epidemiológico del cáncer Infantil en México; Hemato-oncología Pediátrica, principios generales. 1:1-15.](#)

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**  
**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**Anexos:**

**Tabla 1. Distribución de casos en las localidades estudiadas.**

LUGAR	NUMERO DE CASOS
1. VERACRUZ	36
2. SAN ANDRES TUXTLA	11
3. OAXACA	10
4. MEDELLIN	8
5. TUXTEPEC	7
6. COSAMALOAPAN	5
7. POZA RICA	5
8. SOLEDAD DE DOBLADO	4
9. TIERRA BLANCA	4
10. MANLIO F. ALTAMIRANO	3
11. ALVARADO	3
12. COATZACOALCOS	3
13. TRES VALLES	3
14. CATEMACO	3
15. COTAXTLA	3
16. MISANTLA	2
17. SAYULA	2
18. TLALICOYAN	2
19. TLACOTALPAN	2
20. ACAYUCAN	2
21. ACTOPAN	2
22. BOCA DEL RIO	2
23. CIUDAD ISLA	2
24. SANTIAGO TUXTLA	2
25. COMAPA	2
26. COSCOMALTEPEC	1
27. SAN JUAN EVANGELISTA	1
28. ATZALAN	1
29. COSOLAPA	1
30. CARLOS A. CARRILLO	1
31. ESPINAL	1
32. GUTIERREZ ZAMORA	1
33. HUATUSCO	1
34. HUEYEPAN	1
35. JOSE AZUETA	1
36. JAMAPA	1
37. LAS CHOAPAS	1
38. LA ANTIGUA	1
39. PASO DEL MACHO	1
40. PASO DE OVEJAS	1
41. SAN JUAN COTZOCON	1
42. TEZONAPAN	1
43. URSULO GALVAN	1
44. VEGA DE LA TORRE	1
45. ZONGOLICA	1
46. PLAYA DE VACAS	1
47. JALTIPAN	1
48. TUTAHUIPAN	1
49. TEHUIPANGO	1
50. LA LAGUNA	1
51. MOTOZINTLA	1
52. ANGEL R. CABADA	1
53. IGNACIO DE LA LLAVE	1
54. ALTOTONGA	1
55. MINATITLAN	1
56. TILPAN	1
57. CORDOVA	1
58. TENENEXPAN	1

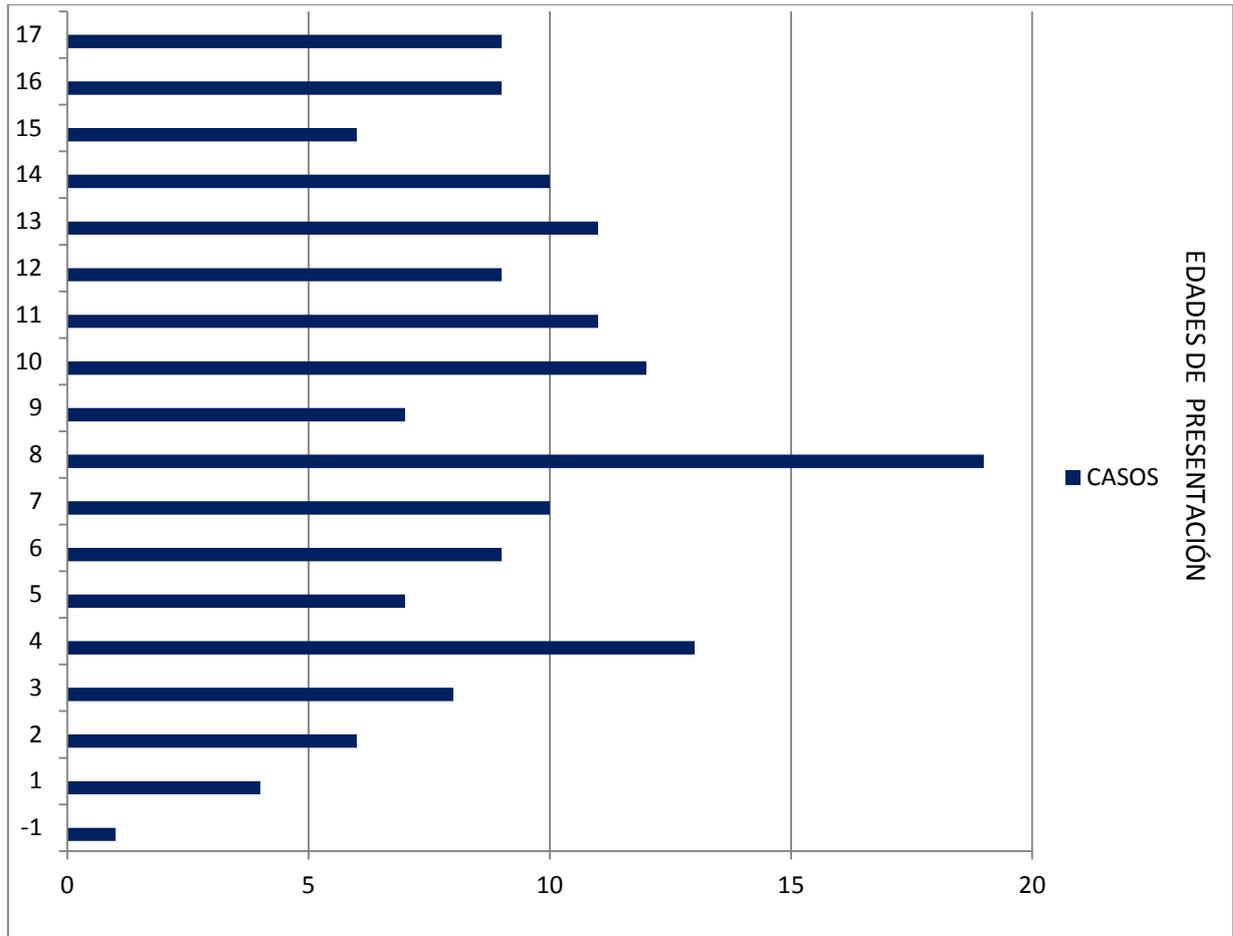
**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**  
**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**Grafica 1. Distribución de las enfermedades oncológicas en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz.**



HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ  
JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

**Gráfica 2. Edades de presentación de las neoplasias en pediatría.**

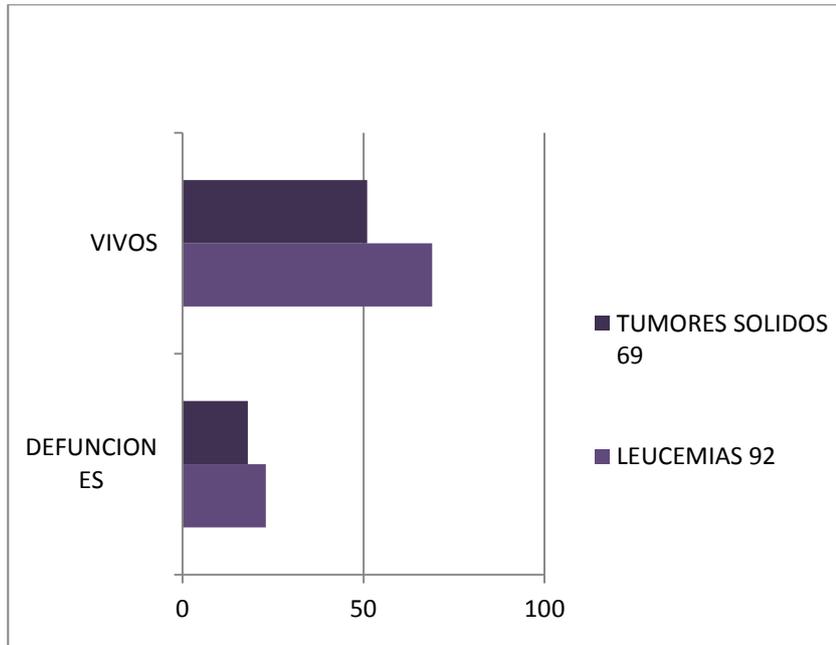


**Tabla 2. Defunciones.**

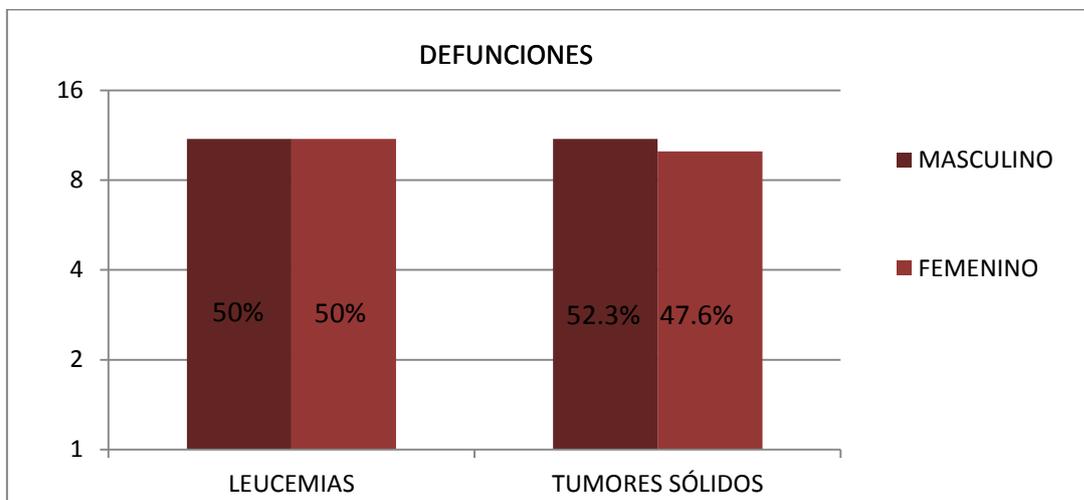
NEOPLASIA	TOTAL DE CASOS	DEFUNCIONES	PORCENTAJE
LEUCEMIAS	89	22	24.7%
TUMORES SÓLIDOS	72	21	29.16%

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**  
**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**Grafica 3. Defunciones.**

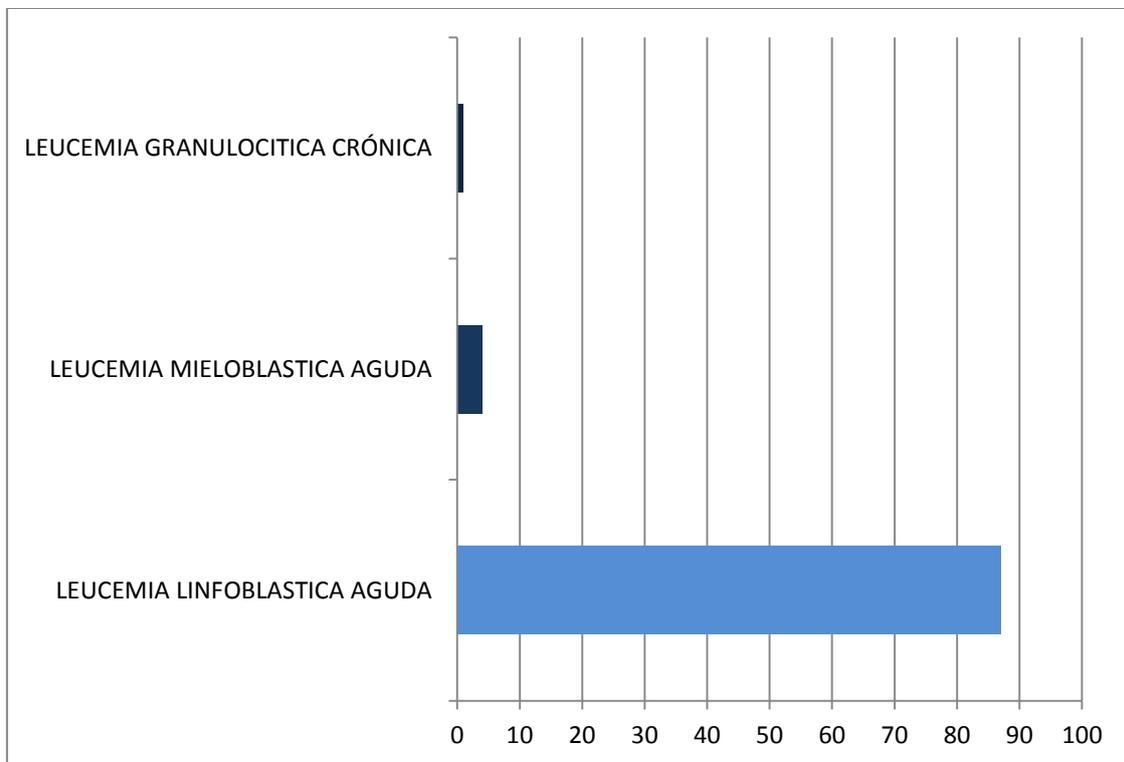


**Gráfica 4. Defunciones de acuerdo al sexo.**



HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ  
JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

**Gráfica 5. Tipos de Leucemias diagnosticadas en el HAEV.**

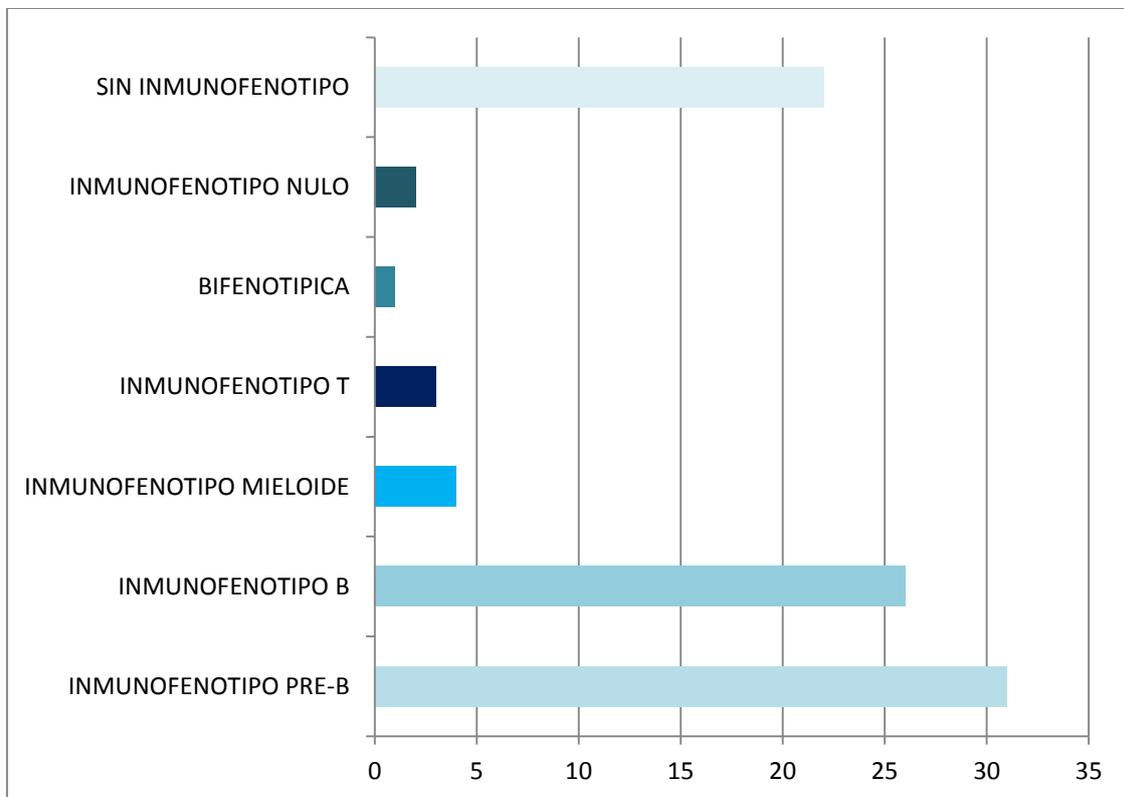


**Tabla 3. Presentación de Leucemias con respecto al sexo.**

SEXO	LLA	LMA	LGA
FEMENINO	36 (43.4%)	2 (50%)	0
MASCULINO	47 (56.6%)	2 (50%)	1 (100%)

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**  
**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**Gráfica 6. Inmunofenotipos.**



**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**
**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**
**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**
**Tabla 4. Presentación de los tipos de Tumores sólidos.**

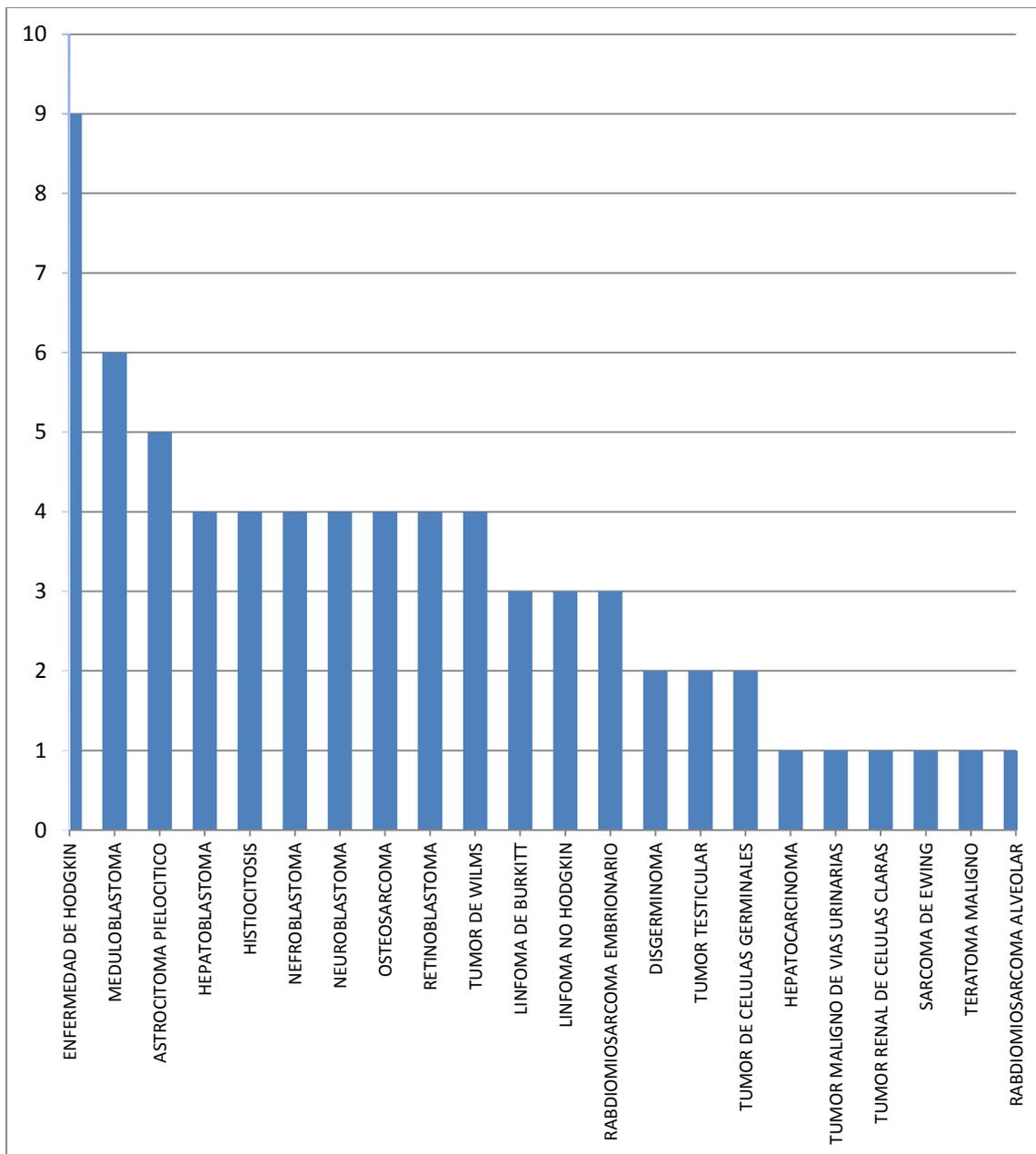
TIPOS DE TUMOR	TOTAL DE CASOS	FRECUENCIA DE CASOS
ENFERMEDAD DE HODKING	31	19.3%
MEDULOBLASTOMA	7	4.3%
ASTROCITOMA PIELOCITICO	5	3.1%
HISTIOCITOSIS	5	3.1%
RETINOBLASTOMA	5	3.1%
HEPATOBLASTOMA	4	2.5%
NEFROBLASTOMA	4	2.5%
NEUROBLASTOMA	4	2.5%
OSTEOSARCOMA	4	2.5%
TUMOR DE WILMS	4	2.5%
LINFOMA DE BURKITT	3	1.9%
LINFOMA NO HODKING	3	1.9%
RABDOMIOSARCOMA EMBRIONARIO	3	1.9%
DISGERMINOMA	2	1.2%
TUMOR TESTICULAR	2	1.2%
HEPATOCARCINOMA	1	0.6%
NEOPLASIA MALIGNA DE VIAS URINARIAS	1	0.6%
TUMOR RENAL DE CELULAS CLARAS	1	0.6%
SAECOMA DE EWING	1	0.6%
TERATOMA MALIGNO DE CELULAS GERMINALES NO GONADALES	1	0.6%
TUMOR DE CELULA GERMINALES	1	0.6%
TUMOR NO SEMINOMATOSO	1	0.6%
RABDOMIOSARCOMA ALVEOLAR	1	0.6%

**Tabla 5. Distribución de lugares de residencia de los tumores sólidos.**

LUGAR	TOTAL DE CASOS	PRESENTACIÓN DE CASOS	PORCENTAJE
VERACRUZ	36	5	13.88%
SAN ANDRES TUXTLA	11	4	36.36%
OAXACA	10	4	40%
TUXTEPEC	7	3	42.85%

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ**  
**JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**  
**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**Gráfica 7. Tumores sólidos.**



HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### ESTUDIO:

**“EPIDEMIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES ONCOLOGICAS  
PEDIATRICAS EN EL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE  
VERACRUZ”**

EXPEDIENTE NUMERO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

LUGAR DE RESIDENCIA: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO: CARACTERISTICAS DEL TUMOR

TUMOR SOLIDO: \_\_\_\_\_

LEUCEMIAS:

TIPO: \_\_\_\_\_ INMUNOFENOTIPO: \_\_\_\_\_

RIESGO: \_\_\_\_\_

RIEGO ALTO POR:

EDAD: \_\_\_\_ LEUCOCITOSIS \_\_\_\_ INFILTRADO A SNC: \_\_\_\_\_

INFILTRADO TESTICULAR \_\_\_\_

MALA RESP.

ESTEROIDE \_\_\_\_\_

TRASLOCACIONES: \_\_\_\_\_

CARGA TUMORAL ELEVADA: \_\_\_\_

INMUNOFENOTIPO ( T-BIFENOTIPO): \_\_\_\_\_ HIPODIPLODIA: \_\_\_\_\_

TRATAMIENTO PREVENTIVO: \_\_\_\_\_

TIPO DE TUMOR SOLIDO: \_\_\_\_\_

ABANDONO DE TX: \_\_\_\_\_

CAUSA: \_\_\_\_\_

AHF: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

EXP. A QUIMICOS: SI \_\_\_\_ NO: \_\_\_\_

TIPO DE QUIMICO:

PLAGUICIDAS Y FUMIGANTES: \_\_\_\_\_

HIDROCARBUROS: \_\_\_\_\_

INESPECIFICO: \_\_\_\_\_

COMORBILIDAD: \_\_\_\_\_