

Entrega de producto final del proyecto financiado por el
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla
(CONCYTEP) con registro
1.009/3/2019

Proyecto de investigación

Distribución geográfica de los tipos de cáncer infantil en el estado de Puebla

Investigadores participantes:

Humberto Cantellano Rodríguez
(responsable general)

Mariano Velasco Torres
(coordinador de la investigación)

Puebla, Puebla. Octubre 2020

Resumen

Objetivo. Determinar la incidencia, prevalencia y la distribución geográfica del cáncer infantil en el estado de Puebla para el diseño de una política de salud orientada a la prevención y la realización de diagnósticos oportunos que contribuyan a la disminución de la tasa de morbimortalidad de la niñez poblana. **Metodología.** Se analizaron 394 casos de cáncer infantil (0-19 años) con algún tipo de neoplasia, los datos se obtuvieron mediante la Plataforma Nacional de Transparencia proporcionados por el Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes y que corresponde al 2017-2019. La tasa de incidencia, prevalencia y mortalidad se determinó a partir del número de casos y las proyecciones de población realizadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO). **Resultados.** La tasa promedio de incidencia al año fue de 5.4 por cada cien mil habitantes, la tasa promedio de prevalencia al año de 3.8 por cada cien mil habitantes y la tasa promedio de mortalidad de 2.2 por cada millón de habitantes. El mayor número de casos del periodo 2017-2019 se concentró en los municipios de Puebla (84) y San Martín Texmelucan (16) de la región Metropolitana; el municipio de Tehuacán (16) en la región del mismo nombre; Tecamachalco (11) en la región Centro; Teziutlán (7) en la región Norte y Chiautla (3) en la región Mixteca. **Conclusiones.** De acuerdo con los casos acumulados en el periodo 2017-2019, la leucemia es el tipo de cáncer con mayor presencia en los infantes (0-19 años) al representar el 59.6 % de los casos y los nuevos casos promedian 131 por año. La tasa promedio de mortalidad al año fue de 2.2 por cada millón de habitantes. Se observó una disminución de los días transcurridos entre el diagnóstico y el primer tratamiento, pero se desconoce el tiempo entre primeros síntomas y el diagnóstico, por ello, se requiere analizar esta situación para disminuir la tasa de mortalidad por cáncer infantil.

Palabras clave: Cáncer infantil, neoplasia infantil, factores de riesgo, leucemia infantil

Introducción

De acuerdo con World Health Organization (WHO) el cáncer “es un término genérico de un grupo de enfermedades que puede afectar a cualquier parte del organismo”; también se le conoce como “tumores malignos” o “neoplasias malignas”. “Una característica definitoria del cáncer es la multiplicación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos, un proceso que se denomina metástasis” (World Health Organization, 2018).

El cáncer es la segunda causa de muerte de la población a nivel mundial, en 2015, se le atribuyeron 8.8 millones de defunciones. Los cinco tipos de cáncer que causan un mayor número de fallecimientos en la población fueron el pulmonar (1.69 millones), el hepático (788 mil), el colorrectal (774 mil), el gástrico (754 mil) y el mamario (571 mil) (World Health Organization, 2018).

Según el Global Cancer Observatory (GCO), en 2018 se registraron 17 millones de nuevos casos y una de cada seis muertes es atribuible a alguna neoplasia, lo que equivale a 9.5 millones de muertes en todo el mundo (International Agency for Research on Cancer, 2019).

En muchos países, la principal causa de muerte infantil es el cáncer, la tasa de incidencia varía según el grupo etario y la neoplasia.

En los datos proyectados para el año 2018, la tasa de mortalidad por cáncer infantil (0-19 años) en México fue de 4.6 por cada cien mil habitantes, ocupó el octavo lugar en los países de América Latina y el Caribe con mayores tasas de mortalidad y el lugar 23 a nivel mundial. Las tasas de mortalidad en México se comparan con las observadas en Brasil (4.5), Ucrania (4.5), Siria (4.5) y Haití (4.7). Hay que señalar que a nivel mundial la mayoría de los países con tasas mayores a 4.1 se localizan en la región de Asia. (International Agency for Research on Cancer, 2020).

En México, la tasa de mortalidad infantil (menores de 15 años) por cada cien mil habitantes es diferente según el sexo, para el caso de los niños aumentó de 7.9 en 2010 a 8.3 en 2016, mientras que para las niñas disminuyó de 5.7 a 5.2 en el mismo periodo. No se observó una tendencia en ambos casos, sin embargo, la tasa más alta en niños se registró en 2014 y 2015 con 9.2 por cada cien mil habitantes, para el caso de las niñas fue precisamente en 2010 (5.7) (World Health Organization, 2019)

Los registros acumulados en el periodo 2018-2019 de la Red Nacional de Registro de Cáncer (RNRC), de todos los casos de cáncer registrados en México, el 4.84 % correspondió al cáncer en la población infantil (menores de 19 años), la mayoría de los registros correspondieron a hombres (55.78 %).

Al momento del diagnóstico, los rangos de edad de 0 a 4 años y de 15 a 19 años presentaron una mayor frecuencia de casos (1.45 % en cada rango) en comparación con los rangos intermedios de edad (de 5 a 9 y de 10 a 14 años) donde el porcentaje fue menor (REDCANCER). Lo anterior es importante para efectos de prevención y diagnósticos oportunos del cáncer infantil.

Con información proyectada para 2018, se determinó que la tasa de prevalencia infantil (0-19 años) en México fue de 49.9 por cada cien mil habitantes para un periodo de cinco años, inferior a la proporción registrada en Honduras (53.2), Ecuador (53.2), Chile (52) y Brasil (51.1) que son países de la región de América Latina y el Caribe. A nivel mundial se observó que países con un nivel de ingreso alto como Canadá y Estados Unidos en la región de Norteamérica; Australia y Nueva Zelanda en la región de Oceanía; así como los países de la región de Europa, registraron una proporción de prevalencia superior a 50.3 por cada cien mil habitantes. (International Agency for Research on Cancer, 2020).

Las proyecciones de la tasa de incidencia para México en 2018 fueron de 16 casos de cáncer infantil (0-19 años) por cada cien mil habitantes, ubicándose entre los 22 países a nivel mundial con mayor incidencia. Por el número de casos, es comparado con Polonia (16.1), Irlanda (16.1) y Dinamarca (15.9). Se observó que los países con una incidencia superior a los 15.4 por cada

cien mil habitantes, en su mayoría, corresponden a países con un nivel de ingreso alto (región de Norteamérica, países europeos, Australia y Nueva Zelanda en la región de Oceanía). (International Agency for Research on Cancer, 2020).

Algunos estudios realizados en Europa y Asia muestran evidencia de los principales tipos de cáncer infantil (0-14 años), el más común es el grupo de las leucemias (40 %), seguida de los tumores en el sistema nervioso central (20 %) y los linformas (15 %) (Gómez-Barroso, 2016: 1; Hernández, 2014; Ramis, 2017; Liu, 2015).

Para México, los tipos de cáncer con mayor incidencia en la población infantil (0-19 años) es la leucemia (4.8 por cada cien mil habitantes), de testículos (4.0), del sistema nervioso central (1.9) y tiroides (0.86). (International Agency for Research on Cancer, 2020).

Los datos se confirman también con los registros de la Red Nacional de Registros de Cáncer (RNRC), donde las leucemias representaron el 36.48 % de todos los casos, seguido de los nefroblastomas con el 3.4 %, en menor medida los astrocitomas pilocíticos, los nefroblastomas, osteosarcomas y hepatoblastomas, cada una con un porcentaje aproximado de 2 % (REDCANCER).

Si se consideran los registros para la Ciudad de México, de acuerdo con la International Classification of Childhood Cancer versión 3 (ICCC-3), las neoplasias más frecuentes en niños menores de 14 años de edad fueron las leucemias (45.2 %), linfomas y afines (11.4 %), neoplasias (14.1 %), neuroblastoma (2.3 %), retinoblastoma (2.9 %) y tumores renales (3.52 %) que en conjunto representan aproximadamente el 80 % de todos los casos (World Health Organization, 2020)

La leucemia linfoblástica aguda (LLA) infantil se caracteriza por la proliferación descontrolada de células inmaduras que surgen de las células madre de la médula ósea y migran a sangre periférica, es más común en la primera infancia, alcanza su mayor incidencia entre las edades de 2-3 años y disminuyen en niños entre 8 y 10 años de edad (Tovar, 2015), otros autores establecen que el pico más notable de incidencia ocurre entre los 2 y 5 años (Spector, 2015).

En el caso de los tumores embrionarios (neuroblastoma, tumor de Wilms o nefroblastoma, retinoblastoma, etc.) comparten una incidencia descendente que comienza en el nacimiento y se disipa después de los 5 años de edad, mientras que la incidencia del sarcoma óseo alcanza un pico agudo en la adolescencia temprana (Spector, 2015).

En el año 2015, el Centro para la Salud de la Infancia y Adolescencia en México reportó 2,179 casos de Linfoma de Hodgkin, con una prevalencia de 12% a nivel nacional y con mayor frecuencia en el grupo de varones de 15 a 19 años (Covarrubias-Espinoza, 2016).

Los factores de riesgos del cáncer infantil son multifactoriales, resultan de la interacción de factores tanto ambientales como no ambientales. Muchos factores ambientales requieren de un tiempo largo de exposición (5 a 20 años) para ejercer su efecto cancerígeno y no son los más determinantes en los niños.

Los factores ambientales se pueden clasificar en carcinógenos físicos, químicos y biológicos. Respecto a los carcinógenos físicos se pueden identificar a la radiación ionizante y no ionizante (radiaciones ultravioletas, electromagnéticas de baja frecuencia), ultrasonidos prenatales y las relacionadas con las profesiones paternas (exposición a hidrocarburos, pesticidas y metales); entre los carcinógenos químicos encontramos el amianto, los componentes del humo de tabaco (tabaquismo parental), el consumo de drogas y alcohol paternal, las aflatoxinas (contaminantes de los alimentos) y el arsénico (contaminante del agua de bebida); y los carcinógenos biológicos están determinados por los virus (infecciones prenatales y posnatales), bacterias y parásitos (World Health Organization, 2018).

Entre los factores no ambientales se consideran al sobrepeso; la dieta, la edad maternal y el tratamiento para la fertilidad. La mayor parte de estos factores están relacionadas con el estilo de vida de las familias.

Respecto a los factores ambientales, las características específicas del entorno en el que viven los niños, como la proximidad a las áreas industriales, urbanas y de cultivos, podrían jugar un papel importante en la incidencia de los tumores en el sistema nervioso central de los niños.

Al revisar la literatura especializada se encontró que efectivamente había evidencia de asociación entre la exposición a pesticidas y la leucemia infantil. Un estudio realizado para algunas regiones de España en 2016, concluye que vivir en proximidad de tierras de diferentes cultivos donde se utilizan pesticidas podría ser un factor de riesgo para el cáncer infantil, principalmente la leucemia (Gómez-Barroso, 2016: 6). En otro estudio realizado también en España, muestra evidencia que la exposición a campos de cultivo (1 km de proximidad) genera un mayor riesgo a desarrollar tumores en el sistema nervioso central (astrocitomas, tumores embrionarios intracraneales e intraespinales y otros gliomas) respecto a los que viven en áreas diferentes, además, los niños que viven en las intercepciones de áreas industriales y urbanas podrían tener un mayor riesgo respecto a los que viven en áreas separadas (Ramis, 2017).

Respecto a la exposición al tabaco, un estudio realizado con madres de niños menores de cinco años en California Estados Unidos mostró asociaciones positivas para tumores gliales y retinoblastoma con tabaquismo materno en el embarazo, con una estimación de riesgo particularmente elevado para la retinoblastoma bilateral. Con respecto a los subtipos de tumores del sistema nervioso central, los gliomas fueron elevados. También se determinó una estimación de riesgo elevado para los astrocitomas (que constituían 123 de los 194 gliomas) (HECK, 2016). En otro estudio realizado en Quebec en 2019, también se encontró que el consumo de tabaco se asoció con el riesgo de leucemia mieloide aguda, fibrosarcoma, neuroblastoma y tumores renales (Auger, 2019).

Con referencia al consumo de alcohol, se encontró evidencia en la literatura que este factor de riesgo está relacionado con al menos siete tipos de cánceres (boca, faringe, laringe, esófago, hígado, colorrectal y de mama) (Stern, 2019: 450).

El estudio realizado en Quebec también sugiere que el uso de sustancias (drogas ilícitas, tabaco y alcohol) maternas en el embarazo puede desempeñar un papel en el desarrollo del cáncer en

los niños antes de cumplir los cinco años, de manera específica, existe el riesgo de desarrollar leucemia linfoblástica y fibrosarcoma (Auger, 2019). Aunque el alcance no está claro, se recomienda que las mujeres deben abstenerse de usar sustancias durante el embarazo para minimizar cualquier riesgo potencial

Asimismo, las dosis altas de radiación ionizante y quimioterapia previa en los infantes son causas aceptadas de cánceres infantiles, cada una de las cuales aumenta el riesgo en diferente proporción (Spector, 2015), aunque la exposición a los factores ambientales es difícil de medir, se requieren de estudios muy precisos para determinar el impacto casual de los factores ambientales en el riesgo de cáncer infantil.

Por otra parte, respecto a los factores no ambientales, se ha demostrado que la dieta, el sobrepeso y la actividad física están altamente asociados con los estilos de vida, fundamentalmente explicados a partir de cambios sociales en las familias, como el consumo de comidas rápidas después de que la madre se incorpora al mercado laboral o la influencia de los abuelos al aumentar el costo en el cuidado de los niños.

La forma en que los abuelos influyen en el entorno familiar es a partir de la inactividad física de los pequeños y la exposición al humo de tabaco por los hábitos de fumar en casa (Chambers, 2017: 20).

Respecto a la dieta, existen hallazgos del riesgo del cáncer colorrectal asociados al consumo de las fibras dietéticas; el riesgo de cáncer de esófago, páncreas y próstata a partir del consumo de carnes rojas y procesadas; el riesgo de cáncer de estómago a partir del papel cancerígeno de los alimentos conservados por la sal y el riesgo de cáncer de hígado a partir de la exposición a las aflatoxinas de los alimentos con moho (Spector, 2015).

Algunos autores han señalado que el exceso de peso es un importante factor de riesgo asociado con al menos once cánceres (esófago, páncreas, hígado, colorrectal, mama, endometrio, próstata, vesícula biliar, de ovario, estómago y riñón), de tal manera que se sugiere realizar actividad física durante la niñez e inclusive para reducir el riesgo en la edad adulta. (Stern,

2019: 450). En otro estudio también se demuestra un mayor riesgo de leucemia linfocítica aguda, tumores en el sistema nervioso central, neuroblastoma y tumores de Wilms, asociados con el peso al nacer de los pequeños (medidas relacionadas como la edad gestacional y el peso óptimo al nacer (Spector, 2015).

Diversos estudios también demuestran la posible asociación entre el tratamiento de fertilidad y el aumento de los riesgos de cáncer, neoplasias hematológicas, otros tumores sólidos, leucemia y tumores hepáticos entre los descendientes (Wang, 2019). Lo anterior es una posible explicación de los cánceres infantiles a temprana edad, algunos de ellos se inician con el tratamiento de la fertilidad durante el desarrollo fetal temprano, esto puede desempeñar un papel etiológico que coincide con el tiempo de la gametogénesis y embriogénesis (Hargreave, 2015). En un estudio realizado en 2015 en Noruega, también sugiere un mayor riesgo de leucemia (mieloide aguda y otras leucemias) en niños concebidos por tecnología reproductiva asistida comparado con aquellos que no lo fueron, aunque en un número menor, también se observó un mayor riesgo en linfoma de Hodgkin (REIGSTAD, 2016).

En un estudio realizado en Dinamarca en 2015, se determinó que el uso materno de la progesterona en tres o más ciclos de tratamiento incrementa el riesgo de cáncer de leucemia linfocítica aguda y cáncer en el sistema nervioso (Hargreave, 2015).

La edad de la madre es otro factor de riesgo, así lo demuestra un estudio realizado también en Dinamarca con niños menores de 16 años, al concluir que existe una fuerte asociación con los linfomas de Hodgkin en el grupo de edad maternal de 30-34 años y linfoma de no Hodgkin en el grupo de 35+. El riesgo de otras neoplasias intracraneales e intraespinales especificadas, tumores de células germinales y otras neoplasias epiteliales malignas y melanomas también presentan riesgos elevados con madres mayores de 40 años (Contreras, 2017). El Consorcio Internacional de Leucemia Infantil al realizar estudios individuales encontró también un mayor riesgo de leucemia mieloide aguda en niños (antes de cumplir un año) nacidos de madres mayores de 40 años en comparación con las madres de 25 a 29 años. En los resultados no se demuestra asociación de la edad paterna con el riesgo de leucemia mieloide aguda (AML) (Panagopoulou, 2019).

Finalmente, existe consenso que los tumores del sistema nervioso central están relacionados con las alteraciones genéticas acumulativas que interfieren con el funcionamiento normal de los mecanismos celulares, las alteraciones pueden ser heredadas total o parcialmente, pero también puede explicarse por la exposición a agentes biológicos (Ramis, 2017).

El objetivo del artículo es determinar la tasa de incidencia, prevalencia, mortalidad y la distribución geográfica del cáncer infantil en el estado de Puebla para generar información básica útil en el diseño de una política de salud pública orientada a realizar diagnósticos oportunos que aumenten el porcentaje de sobrevivencia de los niños con cáncer y mejore las condiciones de vida sus familias.

Metodología

Se revisaron 394 expedientes de infantes (0-18 años) diagnosticados con cáncer en el periodo comprendido del año 2017 a 2019, de acuerdo con el Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes proporcionados por el Hospital para el Niño Poblano como institución acreditada., el nosocomio es una institución de tercer nivel con especialidades pediátricas del Gobierno del Estado de Puebla y que atiende a la población infantil que carece de servicios médicos de seguridad social.

Se construyó una base de datos y el análisis de la información se realizó con el software estadístico SPSS® versión 25. Se utilizó el municipio de residencia del paciente para realizar una proyección de mapeo del cáncer en el estado de Puebla utilizando el software Qgis® y la información del Marco Geoestadístico Nacional 2019 del INEGI (INEGI, 2020).

Se definieron regiones a partir de la tasa de incidencia (primer tercil se categorizó como tasa baja, segundo tercil con tasa media y tercer tercil con tasa alta) y la proximidad territorial entre municipios. Con la tasa de incidencia se realizaron pruebas estadísticas con un nivel de confianza de 95% (p values < 0.05), con el estadístico ANOVA se determinó las diferencias estadísticas entre regiones y con la chi-cuadrado se determinó la asociación entre las regiones y la categorización de tasas de incidencia.

Se determinaron los indicadores de tasa de prevalencia, tasa de incidencia y tasa de mortalidad a nivel entidad federativa y por municipio, para este último indicador, se consideró el total de casos en el periodo de estudio, el estatus del paciente y la población municipal proyectada a 2019 según el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2018)

La Internacional Agency for Research on Cancer (IARC), señala que la prevalencia de un tipo de cáncer es el número de individuos dentro de una población definida que han sido diagnosticados con ese cáncer y que todavía están vivos en un momento dado (es decir, los sobrevivientes) (IARC-WHO: párr. 2)

La IARC también define a la incidencia del cáncer como “el número de casos de cáncer que surgen en una población específica durante un período de tiempo (generalmente un año). Se puede expresar como un número absoluto de casos dentro de toda la población por año o como una tasa por cada 100,000 personas por año” (IARC-WHO: párr. 4).

La misma expresión es utilizada para determinar la tasa de mortalidad por cáncer, la cual se expresa como “el número de muertes por cáncer que ocurren en una población específica durante un período de tiempo determinado (generalmente 1 año). Se puede expresar como un número absoluto de muertes en toda la población por año o como una tasa por cada 100 000 personas por año” (IARC-WHO: párr. 5).

Resultados

Con base a la clasificación de grupo de diagnóstico principal, se analizaron 394 casos de cáncer en el periodo 2017-2019, de estos, 235 (59.6%) correspondieron a algún tipo de leucemia y 159 (40.3%) a tumores sólidos. El promedio de casos por año fue de 131, aunque se observa una tendencia descendente al pasar de 155 en 2017 a 112 casos en el año 2019 (tabla 1).

De los infantes diagnosticados con cáncer predominó el sexo masculino (60.1%), la mediana de edad de los infantes fue de 8 y la relación hombre/mujer de 1.5.

Los grupos etarios de 1,3, 4 y 14 años presentaron una frecuencia igual o mayor a 30 casos, para el resto de los grupos, el rango va desde los 10 hasta los 23 casos. La relación hombre/mujer para los grupos etarios señalados con mayor frecuencia fue de 1.5, 2.3, 2,1 y 1.2 respectivamente.

Al realizar el análisis estadístico por año, se puede observar en la tabla 1 que la tasa de incidencia disminuyó de 6 infantes por cada cien mil habitantes en 2017 a 5 por cada cien mil habitantes en los años 2018 y 2019. En términos absolutos de 2017 a 2018 se registraron 28 casos menos y de 2018-2019 la disminución fue de 15 casos.

La tasa de prevalencia y la tasa de mortalidad se mantuvieron en el periodo de estudio, en el primer caso, se registró una constante de 4 casos por cada cien mil habitantes, en el segundo caso, la constante fue de 2 casos por cada millón de habitantes.

La relación hombre/mujer por año de estudio es variable, pero al realizar la comparación en el periodo se observó un aumento de 1.6 en 2017 a 1.9 en 2019, es decir, para este último año, existían dos niños por cada niña con algún tipo de cáncer.

La edad promedio de sobrevivida fue de 8 años, mientras que la de mortalidad es de 9 años.

La atención de los infantes después del diagnóstico ha mejorado en estos años de estudio, de tal manera que en 2017, los días transcurridos entre la fecha de diagnóstico y fecha de tratamiento promedió 9 días y para el año 2019, la atención es prácticamente inmediata (ver tabla 1).

Tabla 1. Principales características del cáncer infantil en el Estado de Puebla en el periodo 2017-2019

Características	2017	2018	2019	Total en el periodo 2017-2019
Leucemia	88	66	81	235
Tumor sólido	67	61	31	159
Incidencia	155	127	112	394
Relación hombre/mujer	1.63	1.14	1.87	
Pacientes en seguimiento	93	91	100	
Defunciones	62	36	12	
Promedio de días transcurridos entre fecha de diagnóstico y fecha de primer tratamiento	9	4	0	
Tasa de incidencia anual ¹	6	5	5	
Tasa de prevalencia anual ¹	4	4	4	
Tasa de mortalidad anual ²	2	2	2	

¹ Tasa por cada cien mil habitantes. El resultado se redondeó al número entero más próximo.

² Tasa por cada millón de habitantes. El resultado se redondeó al número entero más próximo.

Fuente: Elaborado por autores con base a datos proporcionados por el Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes en Puebla.

Al analizar la información por municipio se determinó que 118 (54%) tenían al menos un caso de cáncer infantil y en 99 municipios (46%) no registraron casos en el periodo 2017-2019.

La tasa de incidencia por cada cien mil habitantes se determinó a partir del total de casos de cáncer por municipio en el periodo 2017-2019 y la proyección de la población municipal en el año 2019.

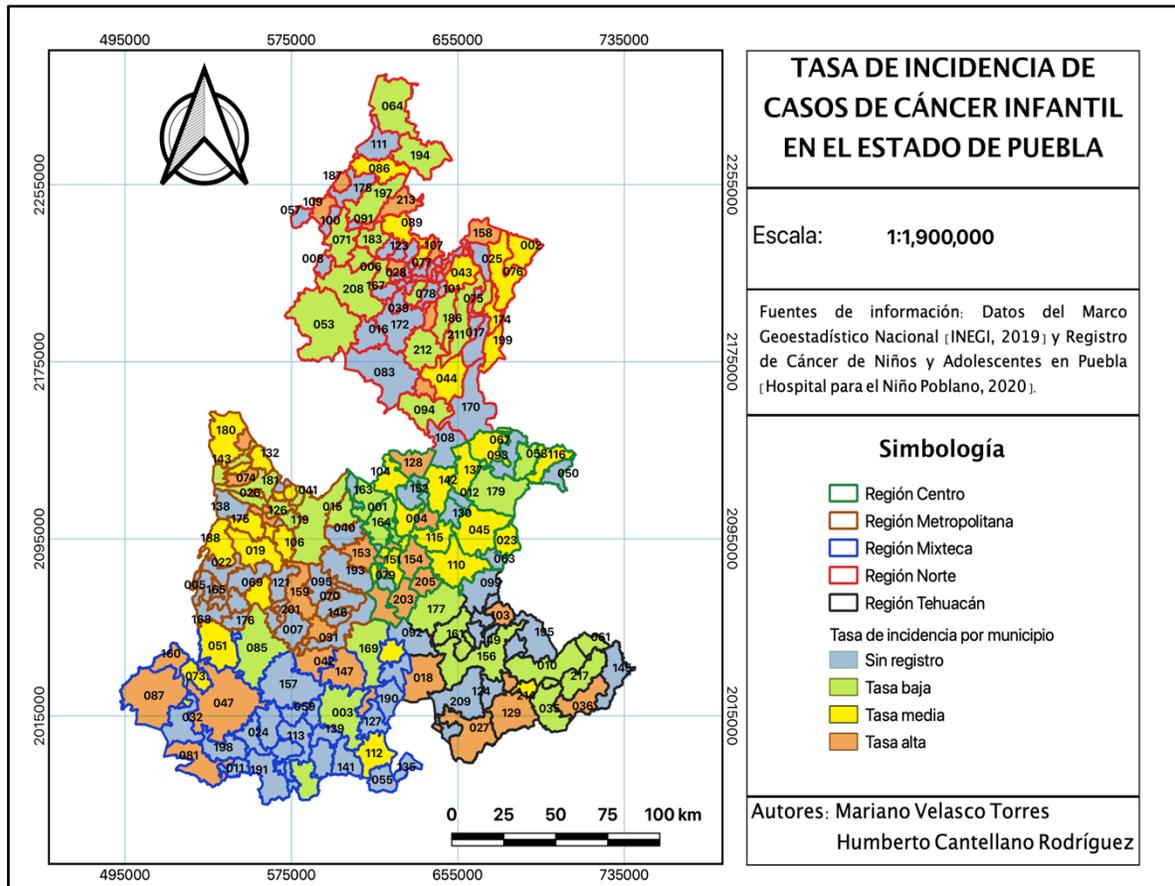
Considerando la categorización de la tasa de incidencia y la proximidad territorial de municipios se delimitaron cinco regiones en el estado, la primera se nombró como la región Centro donde se agrupa a 39 municipios y 89 casos de cáncer infantil en el periodo de análisis, la segunda se denominó región Metropolitana con 53 municipios y 173 casos, la tercera es la región de Tehuacán con 23 municipios y 45 casos, la cuarta es la región Mixteca con 34 municipios y 20 casos, finalmente, la quinta región es la Norte donde se agrupan 68 municipios y suman 67 casos (mapa 1).

El cálculo de la prueba ANOVA con la tasa de incidencia determinó que no hay diferencias estadísticas significativas ($p = 0.103$) entre regiones, pero sí una asociación entre la categorización de tasas de incidencia y regiones (prueba chi-cuadrada, $p = 0.011$). significando con ello que algunas regiones están más asociadas con cierta categoría de la tasa de incidencia. Los resultados arrojaron que aunque no se mostró diferencia estadística significativa entre regiones, al analizar los datos de la tasa de incidencia por cada cien mil habitantes en el periodo 2017-2019, se determinó que la región Centro mostró la mayor tasa de incidencia con 23/100000, seguido de la región Mixteca con 19/100000, la Metropolitana con 16/100000, la región de Tehuacán con 15/100000 y la Norte con 12/100000.

En el análisis por municipio, se observó que en la región Centro, se contabilizaron a 5 municipios con una tasa de incidencia baja, 14 con tasa media y 10 con tasa alta. En la región Metropolitana se registraron 8 con tasa baja, 12 con tasa media y 7 con tasa alta. En la región Norte se registraron 16 con tasa baja, 9 con tasa media e igual número de municipios con tasa alta. En la región Mixteca se registró a 3 con tasa baja, 4 con tasa media y 7 con tasas alta.

Finalmente, en la región de Tehuacán, se contabilizaron 7 con tasa baja, uno con tasa media y 6 con tasa alta (mapa 1).

mapa 1. Distribución geográfica del cáncer infantil según categorización de tasas de incidencia por municipio en el Estado de Puebla (2017-2019)



Fuente: Elaborado por autores con base a datos del Marco Geostadístico (INEGI, 2019) y Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes en Puebla (Hospital para el Niño Poblano, 2020)

En la región Centro, los mayores casos de leucemia se detectaron en Tecamachalco (154 es el número que le corresponde al municipio en mapa, con un total de 9 en el número de casos), Acatzingo (4, 5) y Palmar de Bravo (110, 4), en total sumaron el 32 % de los casos en la región. Respecto a municipios con mayor frecuencia en tumores sólidos fueron Quecholac (115, 4), Acatzingo (4, 3), Tepeaca (164, 3) y Acajete (1, 3), en total representaron el 39 % de este tipo de neoplasia en la región.

En la región Metropolitana, los tres municipios que presentaron el mayor número de casos de leucemia fueron Puebla (114, 45), San Martín Texmelucan (132, 9) y Atlixco (19, 8), en total representaron el 61 % de la región. Con referencia a tumores sólidos el mayor número de casos

se registraron en los municipios de Puebla (114, 39), San Martín Texmelucan (132, 7) y Cuautlancingo (41, 3), en total alcanzaron el 68 % de este tipo de cáncer infantil en la región.

En la región Mixteca, los municipios de Chiautla (47, 2) y Chietla (51, 2) se detectaron dos casos de leucemia cada uno de un total de 10 en la zona. En cuanto a tumores sólidos, se reportó un caso en cada uno de los municipios para sumar un total de 9 en la región.

En la región de Tehuacán, la mayor frecuencia de casos de leucemia se presentó en los municipios de Tehuacán (156, 10), Altepexi (13, 4), Ajalpan (10, 3), San José Mihuatlán (129, 3) y Tlacotepec de Benito Juárez (177, 3), en conjunto sumaron el 82 % de casos en la región. Con relación a los tumores sólidos, el municipio de Tehuacán (156, 6) y Coyomeapan (36, 3) tuvieron el mayor número de casos, representando el 53% del total de la región.

Por último, en la región Norte, los municipios con mayor número de casos de leucemia fueron Teziutlán (174, 4), Huauchinango (71, 3), Huehuetla (72, 3) y Pahuatlán (109, 3), en conjunto alcanzaron el 33 % de la región. Respecto a tumores sólidos, el mayor número de casos se presentó en Teziutlán (174, 3) y en otros seis municipios (Huauchinango, Cuetzalan, Xiutetelco, Zacatlán, Chignahuapan y Zacapoaxtla) con dos casos cada uno, en total sumaron el 53 % de casos en la región.

La tasa de prevalencia por cada cien mil habitantes se determinó considerando el total de casos en el periodo 2017-2019 por municipio y la proyección de la población para 2019.

Considerando la tasa de prevalencia y la prueba ANOVA, nuevamente se determinó que no hay diferencia estadística entre regiones ($p= 0.106$), pero sí se observó una asociación entre categorías de tasas y regiones (Ji cuadrada, $p= 0.001$).

Aunque no hay diferencia estadística significativa entre regiones, la tasa de prevalencia por cada cien mil habitantes fue mayor en la región Centro con 18/100000, seguido de la

Metropolitana con 12/100000, Tehuacán con 11/100000, Mixteca con 9/100000 y Norte con 8/100000.

Al interior de las regiones, como se podrá observar en mapa 2, los municipios presentaron heterogeneidad en categorías de tasas, en la región Centro la mayoría de municipios registraron tasa media (14), mientras que en la región Metropolitana fueron tasas bajas (11)..

Para las regiones de Tehuacán y Mixteca, se observó una mayor frecuencia de municipios con tasas altas (6 y 5, respectivamente) y tasas bajas (5 y 3, respectivamente), mientras que, con tasa media, en cada región, se registró un sólo municipio (mapa 2).

Asimismo en el mismo mapa 2, se puede observar que la región Norte reflejó una situación diferente al resto de las regiones, dado que la mayoría de los municipios (12) tuvieron una tasa baja, un número considerable con tasa media (8) y muy pocos con una tasa alta (5).

En la región Centro, los principales municipios con mayor número de casos de prevalencia fueron Tecamachalco (154, 9), Quecholac (115, 6), Acatzingo (4, 5), Tepeaca (164, 5) y Palmar de Bravo (110, 5), sumando el 43% de la región.

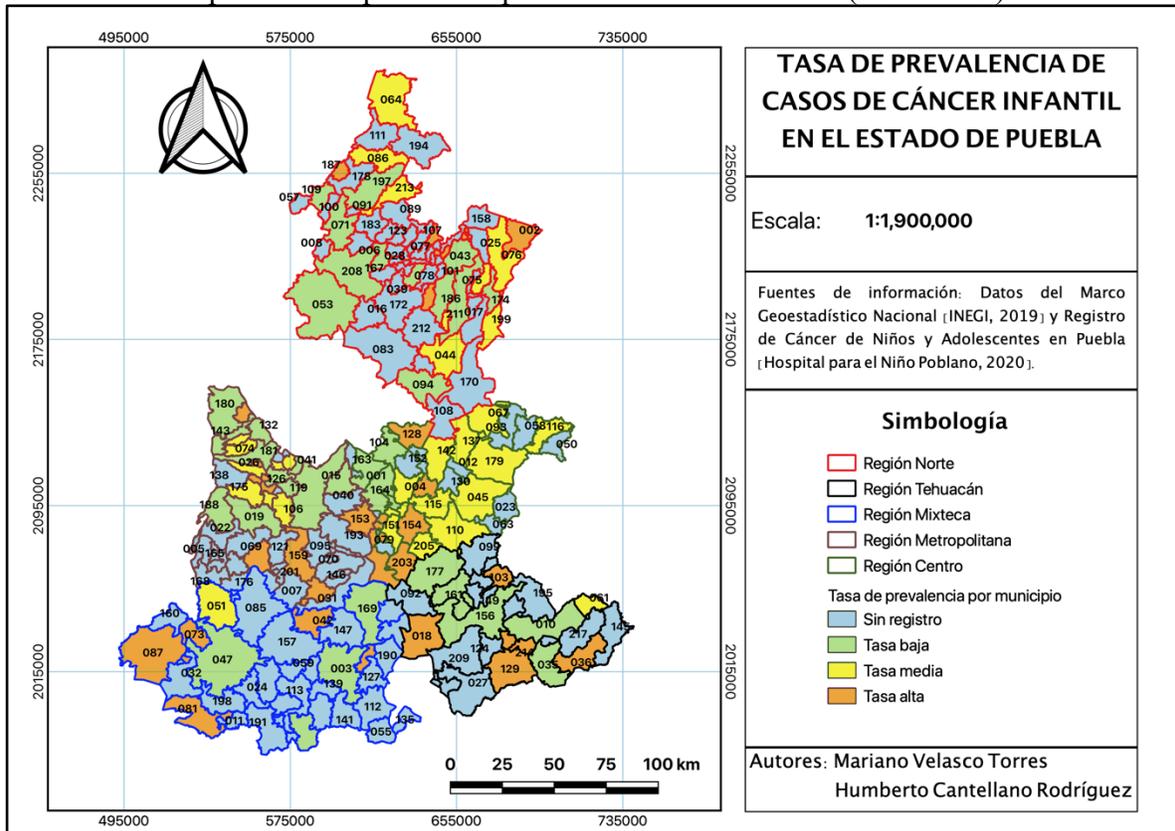
En la región Metropolitana, el municipio de Puebla (114, 63) y San Martín Texmelucan (132, 8) presentaron el mayor número de casos, sólo en estos dos municipios se registraron el 56% de casos de prevalencia de la región.

En la región de Tehuacán, el mayor número de casos se registró en el municipio que lleva por nombre esta región (156, 13) y el municipio de Ajalpan (10, 4), en total representaron el 50 % de la región.

En la región Mixteca, se registraron dos casos de prevalencia tanto en el municipio de Chietla (51, 2) y Jolalpan (87, 2), en los restantes siete municipios, se registró un caso en cada uno.

En la región Norte, los municipios con más casos de prevalencia fueron Teziutlán (174, 5), Xiutetelco (199, 4), Cuetzalan (43, 3), Zacatlán (208, 3), Huehuetla (72, 3) y Chignahuapan (53, 3), que en suma representaron el 48 % de la región.

Mapa 2. Distribución geográfica del cáncer infantil según categorización de tasas de prevalencia por municipio en el Estado de Puebla (2017-2019)



Fuente: Elaborado por autores con base a datos del Marco Geostadístico (INEGI, 2019) y Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes en Puebla (Hospital para el Niño Poblano, 2020).

La tasa de mortalidad por cada cien mil habitantes se determinó a partir del total de casos en el periodo 2017-2019 por municipio y la proyección de la población municipal para el año 2019.

Considerando la tasa de mortalidad, se detectó que estadísticamente no hay diferencia entre regiones (ANOVA, $p=0.192$) y tampoco una asociación entre categorías de tasas y regiones (ji cuadrada, $p=0.390$). Aunque no hay diferencia estadística entre regiones, se observó una menor variación en la tasa de mortalidad por cada cien mil habitantes entre regiones, en orden

descendente, en el periodo de análisis, la región Mixteca registró 7/100000, Centro y Tehuacán con 5/100000 casos y Metropolitana y Norte con 4/100000.

En el mapa 3 se puede observar que en la región Centro, prácticamente se registró igual número de municipios por categorías de tasas de mortalidad (4 con tasa baja, 5 con tasa media y 4 con tasa alta), en la Metropolitana, la mayoría de los municipios registraron tasas bajas (5), pocos con tasa media (5) y ninguno se clasificó con tasa alta. En la región de Tehuacán se clasificó igual número de municipios (3) en cada categoría (3 municipios). En la región Mixteca y Norte la mayoría de los municipios se clasificaron con tasa alta (5 y 8 respectivamente), una cantidad menor con tasa media (2 y 6 respectivamente) y muy pocos con tasa baja (1 y 4 respectivamente).

En el análisis de los datos por municipio y región, se observó que en la zona Centro el mayor número de casos de mortalidad se registró en Acatzingo (4, 3), seguido de los municipios de Tecamachalco (154, 2), Acajete (1, 2), San Salvador el Seco (142, 2), Cuapiaxtla de Madero (38, 2) y Rafael Lara Grajales (117, 2). En total representaron el 65 % de los casos de toda la región.

En la región Metropolitana, el mayor número de casos de mortalidad se registraron en Puebla (114, 21), San Martín Texmelucan (132, 8) y Atlixco (19, 7). En total representaron el 75 % de casos en la región.

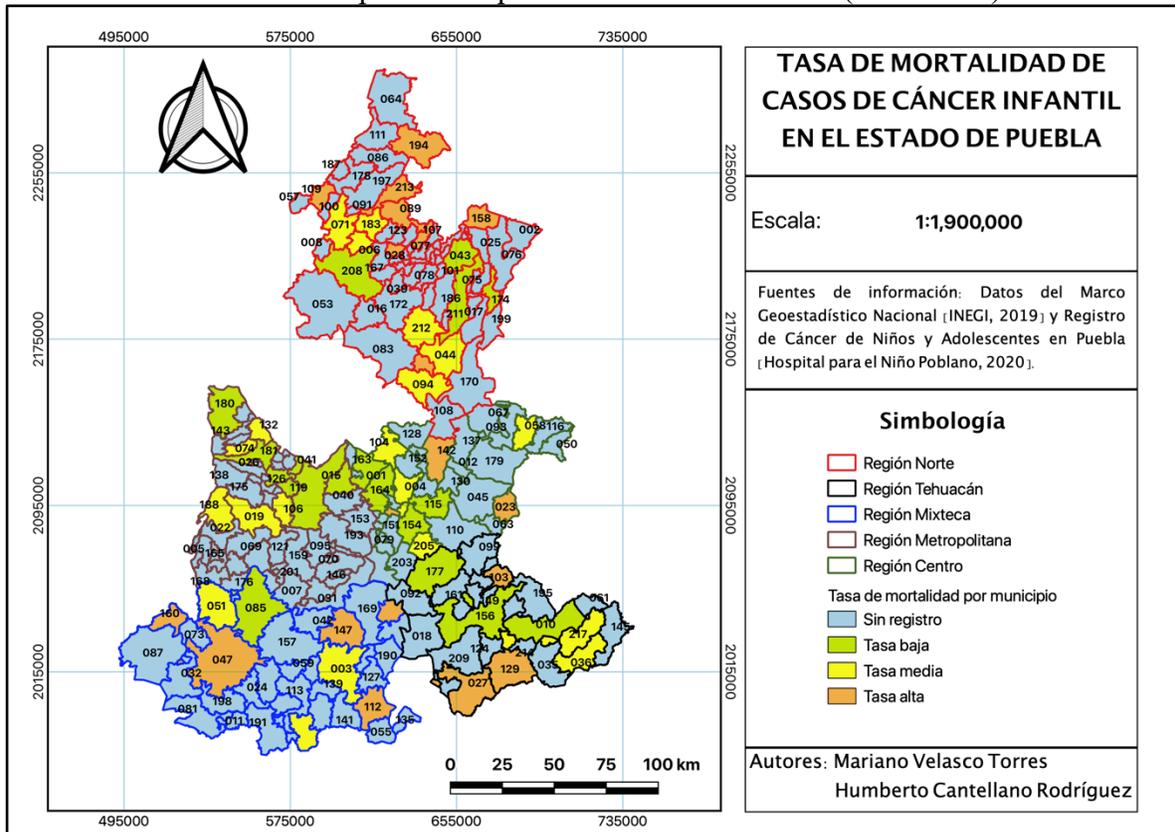
En el caso de Tehuacán, el municipio con el mismo nombre de la región registró el mayor número de casos (156, 3) y representó el 27 % del total de la región, los restantes ocho casos se registraron en igual número de municipios.

En la región Mixteca, se presentó algo similar a la región anterior, el mayor número de casos se registró en Chiautla (47, 2) y los restantes 7 casos fue para igual número de municipios.

En la región Norte, el mayor número de casos de mortalidad se registró en Pahuatlán (109, 3) y Huauchinango (71, 3) con tres casos en cada uno, Venustiano Carranza (194, 2) y Teziutlán

(174, 2) con dos casos cada uno, los restantes 14 casos contabilizaron en igual número de municipios. En los 4 municipios con mayor frecuencia se agrupó el 42 % de los casos en la región.

Mapa 3. Distribución geográfica del cáncer infantil según categorización de tasas de mortalidad por municipio en el Estado de Puebla (2017-2019)



Fuente: Elaborado por autores con base a datos del Marco Geoestadístico (INEGI, 2019) y Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes en Puebla (Hospital para el Niño Poblano, 2020).

Discusión

El recorrido diagnóstico que realiza el niño con cáncer y su familia, desde la aparición de signos y síntomas hasta la confirmación diagnóstica tiene varios factores. De acuerdo con Grynszpancholec (2019), están asociadas con la situación demográfica, económica y cultural; con la disponibilidad de los recursos médicos, capacidades institucionales, coberturas de salud, etc.; con su localización, estadio y presentación de síntomas.

En Puebla, los días transcurridos entre fechas de diagnóstico y fecha de tratamiento no parece ser un problema, sin embargo, se requieren de estudios específicos relacionados con la situación del paciente y su familia para determinar la demora entre los primeros síntomas y el diagnóstico.

Según el Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia [CNSIA] (2019), más de la mitad de los tipos de neoplasia en menores de 18 años en México corresponden a leucemia (52 %), para Puebla, esta situación es muy similar al registrarse que el 50.6 % de los casos correspondió a este tipo de cáncer y de acuerdo con Muñoz-Pérez (2017), en un estudio realizado en Puebla en 2017, el porcentaje fue de 48.02 %.

La tasa de incidencia de casos de cáncer en Puebla, que fue de 5 por cada cien mil habitantes, es inferior al registrado a nivel nacional, de acuerdo con datos de 2017 del CNSIA, esta tasa fue de 15.7 por cada cien mil habitantes,

El resultado de que en promedio el 60.2 % de los casos corresponde al sexo masculino son consistentes con los presentados por Muñoz-Pérez, *et al.* (2017) quienes determinaron que el 53.69 % de los casos de cáncer corresponden a niños.

En la investigación de Muñoz-Pérez, *et al* (2017), también se realizó una distribución de cáncer infantil en Puebla, al agrupar 406 casos en 7 regiones, estas corresponden a las regiones socioeconómicas en las que se divide el estado de Puebla. Los resultados que son comparables corresponden al mayor número de casos en regiones mayormente pobladas como por ejemplo la región Metropolitana/San Pedro Cholula donde el estudio determinó el 42.5 % de la

población infantil y el 42.6 % de los casos de cáncer, para el presente estudio correspondería a la región Metropolitana con el 44.07% de la población menor a 19 años y el 43.9 % del total de casos de casos de cáncer por año.

Con referencia a la edad de los niños con casos de cáncer, el estudio de Muñoz-Pérez, et al (2017) determinó una edad promedio de 7.73 años, dato que es muy próximo a la mediana de 8 años de los casos analizados.

Existe también coincidencia con Muñoz-Pérez, *et al* (2017) respecto al rango de edad del diagnóstico de cáncer infantil, al señalar que el rango de 0 a 4 años ocupa el primer lugar, seguido del grupo de 10 a 14 años, en el estudio se determinó que para el primer rango se registraron 136 casos y para el segundo 101 casos, ambos superiores respecto a los otros rangos de edad.

Con la distribución geográfica a nivel municipal se pueden identificar los espacios de concentración de casos, aunque el mapeo se realizó con tasa de incidencia, se puede observar que la región Metropolitana y la Centro presentó menos espacios sin registro (municipios que no registraron casos de cáncer en el periodo 2017-2019). Por el contrario, la región Norte y la Mixteca son regiones que disponen de un mayor número de municipios que no presentan casos de cáncer por año.

Para relacionar los tipos de cáncer con espacios geográficos se requiere realizar una georreferenciación a nivel de domicilio, de esta manera, el análisis va más allá de los límites municipales, como lo realizó Tlacuilco-Parra, *et al* (2017) en un estudio para el área metropolitana de Guadalajara, el objetivo fue identificar clústeres a nivel de Área Geoestadística Básica (AGEB), el resultado fue que las tasas de incidencia son más bajas que a nivel municipal, las cuales van desde 4 hasta 10 por cada cien mil habitantes, a diferencia de las reportadas en este estudio para la región Metropolitana que fue de 16 casos por cada cien mil habitantes.

Conclusiones

Se definieron 5 regiones a partir de la tasa de incidencia, agrupándose 39 municipios en la región Centro, 53 en la Metropolitana, 23 en Tehuacán, 34 en la Mixteca y 68 en la Norte.

Al realizar la comparación de tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad por región, no se observó diferencia estadística significativa, sin embargo, hay una asociación entre categorías de tasas de incidencia y prevalencia con las regiones definidas.

En el periodo 2017-2019, las regiones con mayor número de casos de incidencia fueron la Metropolitana con 177 registros de cáncer infantil y la región Centro con 96 casos, en total representaron el 70 % del total de registros en el estado de Puebla.

Los cinco municipios con mayor número de casos fueron Puebla (84), San Martín Texmelucan (16), Atlixco (10), Tehuacán (16) y Tecamachalco (11), los tres primeros se agruparon en la región Metropolitana, el cuarto en la región de Tehuacán y el último en la región Centro. La suma de casos en estos cinco municipios representó el 35 % del total de casos en el estado de Puebla.

Respecto a la tasa de prevalencia por cada cien mil habitantes, se observó que en la región Centro la mayoría de los municipios registraron una tasa media, en la Metropolitana y Norte prevaleció la tasa baja, a diferencia de Tehuacán y Mixteca donde la mayoría de los municipios presentaron una tasa alta.

En lo que se refiere a la tasa de mortalidad por cada cien mil habitantes, se observó que la mayoría de los municipios de las regiones Mixteca y Norte presentaron tasas altas, en las regiones Centro y Tehuacán la distribución de municipios prácticamente es equitativa entre las tres categorías de tasas. En la región Metropolitana la mayoría de los municipios presentaron tasa baja y ninguno presentó tasa alta.

El esfuerzo clínico y de investigación debe centrarse en reducir las tasas de mortalidad relacionadas con el tratamiento para mejorar la atención de apoyo y reducir la intensidad del tratamiento sin comprometer eficacia. Lo anterior implica comprometer recursos para una detección temprana del cáncer infantil en los municipios con mayor tasa de incidencia.

Financiamiento

El proyecto de investigación fue financiado por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP) con número de registro 1 011/3/2019 realizado de febrero a octubre de 2020.

Conflicto de intereses

Se declara por los autores no tener conflicto de intereses.

Referencias

- (1) World Health Organization. (2018). Cancer. Lyon, France: WHO. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>.
- (2) Gómez-Barroso, D., García-Pérez, J., Lopez-Abente, G., Tamayo-Uria, I., Morales-Piga, A., Romaguera, E. P., & Ramis, R. (2016). Agricultural crop exposure and risk of childhood cancer: new findings from a case-control study in Spain. *International journal of health geographics*, 15(1), 18.
- (3) Chambers S. A., Rowa-Dewar N., Radley A., Dobbie F. (2017). A systematic review of grandparents' influence on grandchildren's cancer risk factors. *PLoS ONE* 12(11): e0185420. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185420>
- (4) Steliarova-Foucher, E., Stiller, C., Lacour, B., & Kaatsch, P. (2005). International classification of childhood cancer. *Cancer*, 103(7), 1457-1467.
- (5) Hernández, T. C., Cárdenas, L. M., & Caraballoso, M. B. G. (2014). Aumenta supervivencia en la leucemia linfocítica aguda infantil. *Acta Médica del Centro*, 8(1), 103-106.
- (6) Wang, T., Chen, L., Yang, T., Wang, L., Zhao, L., Zhang, S., ... & Qin, J. (2019). Cancer risk among children conceived by fertility treatment. *International journal of cancer*, 144(12), 3001-3013.
- (7) Stern, M. C., Barnoya, J., Elder, J. P., & Gallegos-Carrillo, K. (2019). Diet, physical activity, obesity and related cancer risk: strategies to reduce cancer burden in the Americas. *salud pública de méxico*, 61(4), 448-455.
- (8) International Agency for Research on Cancer (IARC), World Health Organization (WHO). (2020). Global Cancer Observatory. Lyon France. <http://gco.iarc.fr/help.php>
- (9) REDCANCER (2018). Red Nacional de Registros de Cáncer, México. <http://www.redcancer.mx/preliminares.php>
- (10) World Health Organization, Department of Information. (2019). Evidence and Research, mortality database. International Agency for Research on Cancer. Lyon France. Accessed on 20/06/2019. <http://gco.iarc.fr/databases.php>
- (11) World Health Organization (2020). International Incidence of childhood cancer volume 3. Lyon France. <http://iicc.iarc.fr/results/comparative.php>

- (12) International Agency for Research on Cancer (2019). Cancer incidence and mortality statistics worldwide and region. Lyon France. *The Global Cancer Observatory*. <http://gco.iarc.fr/today>
- (13) International Agency for Research on Cancer (2020). Lyon France. Estimated age-standardized incidence rates (World) in 2018, all cancers, both sexes, ages 0-19. *The Global Cancer Observatory*. <http://gco.iarc.fr/today>
- (14) Tovar, Cristian F. Layton. "Factores de pronóstico en leucemia linfoblástica aguda pediátrica: posibles marcadores moleculares." (2015). *Medicina e Investigación*, 3 (1): 85-91
- (15) GRYNSZPANCHOLC, E., pinto, v., ayoroa, a., garcía, l., armesto, a., & dran, g. (2019). Frecuencia y determinantes del retraso en el diagnóstico de cáncer infantil en Argentina. *Revista Medicina*, 79(5).
- (16) Grynszpancholc, E., Pinto, V., Ayoroa, A., García, l., Armesto, A., & Dran, G. "Frecuencia y determinantes del retraso en el diagnóstico de cáncer infantil en argentina". *Revista Medicina*, 2019, vol. 79, no 5.
- (17) Liu, Y. L., Lo, W. C., Chiang, C. J., Yang, Y. W., Lu, M. Y., Hsu, W. M., ... & Lai, M. S. (2015). Incidence of cancer in children aged 0–14 years in Taiwan, 1996–2010. *Cancer epidemiology*, 39(1), 21-28.
- (18) Covarrubias-Espinoza, G., Luna-Cordova, J. A., Rendón-García, H., Gómez Maqueo-Chew, A., Morales-Peralta, A., Larios-Farak, T., & Ríos-García, C. G. (2016). Linfoma de Hodgkin. Factores Pronósticos Asociados a la Respuesta del Tratamiento. *Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora*, 33(1), 9-13.
- (19) HARGREAVE, Marie, et al. Maternal use of fertility drugs and risk of cancer in children—A nationwide population-based cohort study in Denmark. *International Journal of Cancer*, 2015, vol. 136, no 8, p. 1931-1939.
- (20) AUGER, Nathalie, et al. Maternal use of illicit drugs, tobacco or alcohol and the risk of childhood cancer before 6 years of age. *Drug and alcohol dependence*, 2019, vol. 200, p. 133-138.
- (21) CONTRERAS, Zuelma A., et al. Parental age and childhood cancer risk: a Danish population-based registry study. *Cancer epidemiology*, 2017, vol. 49, p. 202-215.
- (22) PANAGOPOULOU, Paraskevi, et al. Parental age and the risk of childhood acute myeloid leukemia: results from the Childhood Leukemia International Consortium. *Cancer epidemiology*, 2019, vol. 59, p. 158-165.
- (23) RAMIS, Rebeca, et al. Risk factors for central nervous system tumors in children: new findings from a case-control study. *PloS one*, 2017, vol. 12, no 2.
- (24) Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2020). Marco Geoestadístico Nacional 2019. INEGI, México.
- (25) Consejo Nacional de Población [CONAPO] (2018). Proyección de la población de los Municipios de México, 2015-2030. CONAPO, México.
- (26) REIGSTAD, Marte Myhre, et al. Risk of cancer in children conceived by assisted reproductive technology. *Pediatrics*, 2016, vol. 137, no 3, p. e20152061.
- (27) HECK, Julia E., et al. Smoking in pregnancy and risk of cancer among young children: A population-based study. *International journal of cancer*, 2016, vol. 139, no 3, p. 613-616.
- (28) LOEFFEN, Erik AH, et al. Treatment-related mortality in children with cancer: Prevalence and risk factors. *European Journal of Cancer*, 2019, vol. 121, p. 113-122.

- (29) SPECTOR, Logan G.; PANKRATZ, Nathan; MARCOTTE, Erin L. Genetic and nongenetic risk factors for childhood cancer. *Pediatric Clinics*, 2015, vol. 62, no 1, p. 11-25.
- (30) Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia [CNSIA] (2019). *Cáncer infantil en México. Registro de Cáncer en Niños y Adolescentes*. México, Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia.
- (31) Muñoz-Pérez, María José; Caso, Stephania; Soto-Vega Elena (2017). Distribución del cáncer infantil en el Estado de Puebla, *Gaceta Mexicana de Oncología*, Vol. 16 (3), 167-171.
- (32) Tlacuilco-Parra, Alberto; Garibaldi-Covarrubias, Roberto; Romo-Rubio, Hugo; Soto-Sumano, Leonardo; Ruiz-Chávez, Carlos Fernando; Suárez-Arredondo, Mijail; Sánchez-Zubieta Fernando; Gallegos-Castorena Sergio (2017). Geographical distribution and cluster detection of childhood leukemia in the metropolitan area of Guadalajara, Mexico. *Revista de Investigación Clínica*, 69, 159-165.

ANEXOS

CLAVE	NOMGEO	Region	LEUCEMIA	TUMOR	CASOS	POBLACION	TASA_INCD	CAT_TAS_INCD	TAS_INCD_LEUC	TAS_INCD_TUM	SESG_PAC	DEFUNCION	TAS_PREV	TAS_MORT	CAT_TAS_PREV	CAT_TAS_MORT
160	Teotlalco	Mixteca	1	0	1	1144	87.412587	4.000000	87.41259	0	0	1	0	87.412587	1	4
27	Caltepec	Tehuacán	0	1	1	1418	70.521862	4.000000	0	70.5219	0	1	0	70.521862	1	4
105	Ocoatepec	Norte	0	1	1	1843	54.259360	4.000000	0	54.2594	0	1	0	54.25936	1	4
14	Amixtlán	Norte	0	1	1	2113	47.326077	4.000000	0	47.3261	0	1	0	47.326077	1	4
38	Cuapiaxtla de Madero	Centro	3	0	3	4526	66.283694	4.000000	66.28369	0	1	2	22.09456	44.189129	3	4
158	Tenampulco	Norte	0	1	1	2412	41.459370	4.000000	0	41.4594	0	1	0	41.45937	1	4
147	Santa Inés Ahuatempan	Mixteca	1	0	1	2498	40.032026	4.000000	40.03203	0	0	1	0	40.032026	1	4
103	Nicolás Bravo	Tehuacán	1	1	2	2702	74.019245	4.000000	37.00962	37.0096	1	1	37.00962	37.009623	4	4
117	Rafael Lara Grajales	Centro	2	1	3	5739	52.273915	4.000000	34.84928	17.4246	1	2	17.42464	34.849277	3	4
109	Pahuatlán	Norte	3	1	4	9722	41.143798	4.000000	30.85785	10.2859	1	3	10.28595	30.857848	2	4
82	Ixcaquixtla	Mixteca	0	1	1	3498	28.587764	3.000000	0	28.5878	0	1	0	28.587764	1	4
47	Chiautla	Mixteca	2	1	3	7465	40.187542	4.000000	26.79169	13.3958	1	2	13.39585	26.791695	2	4
112	Petlalcingo	Mixteca	1	0	1	3890	25.706941	3.000000	25.70694	0	0	1	0	25.706941	1	4
23	Atzitzintla	Centro	0	1	1	4232	23.629490	3.000000	0	23.6295	0	1	0	23.62949	1	4
107	Olintla	Norte	1	0	1	5182	19.297569	3.000000	19.29757	0	0	1	0	19.297569	1	4
129	San José Miahuatlán	Tehuacán	3	0	3	5188	57.825752	4.000000	57.82575	0	2	1	38.5505	19.275251	4	4
89	Jopala	Norte	1	0	1	5661	17.664724	3.000000	17.66472	0	0	1	0	17.664724	1	4
194	Venustiano Carranza	Norte	1	1	2	11557	17.305529	2.000000	8.652765	8.65276	0	2	0	17.305529	1	4
213	Zihuateutla	Norte	2	0	2	5808	34.435262	4.000000	34.43526	0	1	1	17.21763	17.217631	3	4
142	San Salvador el Seco	Centro	3	1	4	12096	33.068783	3.000000	24.80159	8.2672	2	2	16.53439	16.534392	3	4

144	San Salvador Huixcolotla	Centro	1	1	2	6332	31.585597	3.000000	15.7928	15.7928	1	1	15.7928	15.792798	3	3
44	Cuyoaco	Norte	1	1	2	6525	30.651341	3.000000	15.32567	15.3257	1	1	15.32567	15.32567	3	3
36	Coyomeapan	Tehuacán	0	3	3	7000	42.857143	4.000000	0	42.8571	2	1	28.57143	14.285714	4	3
132	San Martín Texmelucan	Metropolitana	9	7	16	58150	27.515047	3.000000	15.47721	12.0378	8	8	13.75752	13.757524	2	3
19	Atlixco	Metropolitana	8	2	10	51258	19.509150	3.000000	15.60732	3.90183	3	7	5.852745	13.656405	2	3
188	Tochimilco	Metropolitana	2	0	2	7500	26.666667	3.000000	26.66667	0	1	1	13.33333	13.333333	2	3
13	Atlixco	Tehuacán	4	0	4	8156	49.043649	4.000000	49.04365	0	3	1	36.78274	12.260912	4	3
212	Zautla	Norte	0	1	1	8191	12.208522	2.000000	0	12.2085	0	1	0	12.208522	1	3
48	Chiautzingo	Metropolitana	1	2	3	8250	36.363636	4.000000	12.12121	24.2424	2	1	24.24242	12.121212	3	3
49	Chiconcuautla	Norte	1	0	1	8657	11.551346	2.000000	11.55135	0	0	1	0	11.551346	1	3
4	Acatzingo	Centro	5	3	8	27170	29.444240	3.000000	18.40265	11.0416	5	3	18.40265	11.04159	3	3
217	Zoquitlán	Tehuacán	1	0	1	9073	11.021713	2.000000	11.02171	0	0	1	0	11.021713	1	3
183	Tlaola	Norte	1	0	1	9567	10.452597	2.000000	10.4526	0	0	1	0	10.452597	1	3
58	Chilchotla	Centro	1	0	1	9709	10.299722	2.000000	10.29972	0	0	1	0	10.299722	1	3
205	Yehualtepec	Centro	2	2	4	11312	35.360679	4.000000	17.68034	17.6803	3	1	26.52051	8.8401697	3	3
51	Chietla	Mixteca	2	1	3	12557	23.891057	3.000000	15.92737	7.96369	2	1	15.92737	7.9636856	3	3
106	Ocoyucan	Metropolitana	2	2	4	13046	30.660739	3.000000	15.33037	15.3304	3	1	22.99555	7.6651847	3	3
3	Acatlán	Mixteca	1	1	2	13454	14.865468	2.000000	7.432734	7.43273	1	1	7.432734	7.4327338	2	3
104	Nopalucan	Centro	2	1	3	14147	21.205909	3.000000	14.13727	7.06864	2	1	14.13727	7.0686365	2	3
71	Huachuinango	Norte	3	2	5	42789	11.685246	2.000000	7.011148	4.6741	2	3	4.674098	7.0111477	2	3
94	Libres	Norte	1	1	2	14678	13.625835	2.000000	6.812917	6.81292	1	1	6.812917	6.8129173	2	3
1	Acajete	Centro	2	3	5	29516	16.939965	2.000000	6.775986	10.164	3	2	10.16398	6.7759859	2	2
180	Tlahuapan	Metropolitana	1	2	3	16411	18.280422	3.000000	6.093474	12.1869	2	1	12.18695	6.0934739	2	2
154	Tecamachalco	Centro	9	2	11	33045	33.287941	4.000000	27.23559	6.05235	9	2	27.23559	6.0523529	4	2

174	Teziutlán	Norte	4	3	7	37425	18.704075	3.000000	10.68804	8.01603	5	2	13.36005	5.3440214	2	2
43	Cuetzalan del Progreso	Norte	2	2	4	20367	19.639613	3.000000	9.819807	9.81981	3	1	14.72971	4.9099033	2	2
186	Tlatlauquitepec	Norte	1	1	2	21773	9.185689	2.000000	4.592844	4.59284	1	1	4.592844	4.5928443	2	2
115	Quecholac	Centro	3	4	7	23752	29.471202	3.000000	12.63052	16.8407	6	1	25.26103	4.2101718	3	2
177	Tlacotepec de Benito Juárez	Tehuacán	3	1	4	25026	15.983377	2.000000	11.98753	3.99584	3	1	11.98753	3.9958443	2	2
15	Amozoc	Metropolitana	5	2	7	50102	13.971498	2.000000	9.979642	3.99186	5	2	9.979642	3.9918566	2	2
114	Puebla	Metropolitana	45	39	84	530288	15.840449	2.000000	8.485955	7.35449	63	21	11.88034	3.9601122	2	2
74	Huejotzingo	Metropolitana	3	2	5	29758	16.802204	2.000000	10.08132	6.72088	4	1	13.44176	3.3604409	2	2
85	Izúcar de Matamoros	Mixteca	0	1	1	30011	3.332112	2.000000	0	3.33211	0	1	0	3.3321116	1	2
10	Ajalpan	Tehuacán	3	2	5	30843	16.211134	2.000000	9.72668	6.48445	4	1	12.96891	3.2422268	2	2
208	Zacatlán	Norte	2	2	4	33619	11.898034	2.000000	5.949017	5.94902	3	1	8.923525	2.9745085	2	2
164	Tepeaca	Centro	3	3	6	35040	17.123288	2.000000	8.561644	8.56164	5	1	14.26941	2.8538813	2	2
156	Tehuacán	Tehuacán	10	6	16	124247	12.877575	2.000000	8.048484	4.82909	13	3	10.46303	2.4145452	2	2
41	Cuatlancingo	Metropolitana	3	3	6	44194	13.576504	2.000000	6.788252	6.78825	5	1	11.31375	2.2627506	2	2
140	San Pedro Cholula	Metropolitana	4	2	6	48115	12.470124	2.000000	8.313416	4.15671	5	1	10.39177	2.0783539	2	2
119	San Andrés Cholula	Metropolitana	3	1	4	52237	7.657408	2.000000	5.743056	1.91435	3	1	5.743056	1.9143519	2	2
196	Xayacatlán de Bravo	Mixteca	0	1	1	527	189.753321	4.000000	0	189.753	1	0	189.7533	0	4	1
42	Cuayuca de Andrade	Mixteca	1	0	1	1099	90.991811	4.000000	90.99181	0	1	0	90.99181	0	4	1
31	Coatzingo	Metropolitana	1	0	1	1120	89.285714	4.000000	89.28571	0	1	0	89.28571	0	4	1
159	Teopantlán	Metropolitana	0	1	1	1222	81.833061	4.000000	0	81.8331	1	0	81.83306	0	4	1
98	Molcaxac	Centro	1	1	2	2453	81.532817	4.000000	40.76641	40.7664	2	0	81.53282	0	4	1
200	Xochiapulco	Norte	0	1	1	1302	76.804916	4.000000	0	76.8049	1	0	76.80492	0	4	1
171	Tepeyahualco de Cuauhtémoc	Centro	1	0	1	1332	75.075075	4.000000	75.07508	0	1	0	75.07508	0	4	1
81	Ixcamilpa de Guerrero	Mixteca	0	1	1	1416	70.621469	4.000000	0	70.6215	1	0	70.62147	0	4	1

18	Atexcal	Tehuacán	0	1	1	1502	66.577896	4.000000	0	66.5779	1	0	66.5779	0	4	1
88	Jonotla	Norte	1	0	1	1697	58.927519	4.000000	58.92752	0	1	0	58.92752	0	4	1
128	San José Chiapa	Centro	1	1	2	3603	55.509298	4.000000	27.75465	27.7546	2	0	55.5093	0	4	1
187	Tlaxco	Norte	1	0	1	2090	47.846890	4.000000	47.84689	0	1	0	47.84689	0	4	1
182	Tlanepantla	Centro	1	0	1	2209	45.269353	4.000000	45.26935	0	1	0	45.26935	0	4	1
72	Huehuetla	Norte	3	0	3	7677	39.077765	4.000000	39.07776	0	3	0	39.07776	0	4	1
134	San Matías Tlalancaleca	Metropolitana	3	0	3	7904	37.955466	4.000000	37.95547	0	3	0	37.95547	0	4	1
87	Jolalpan	Mixteca	1	1	2	5331	37.516413	4.000000	18.75821	18.7582	2	0	37.51641	0	4	1
126	San Jerónimo Tecuanipan	Metropolitana	1	0	1	2710	36.900369	4.000000	36.90037	0	1	0	36.90037	0	4	1
203	Xochitlán Todos Santos	Centro	0	1	1	2803	35.676061	4.000000	0	35.6761	1	0	35.67606	0	4	1
102	Nealtican	Metropolitana	2	0	2	5641	35.454707	4.000000	35.45471	0	2	0	35.45471	0	4	1
153	Tecali de Herrera	Metropolitana	2	1	3	8926	33.609680	4.000000	22.40645	11.2032	3	0	33.60968	0	4	1
65	General Felipe Ángeles	Centro	2	1	3	9002	33.325928	4.000000	22.21729	11.1086	3	0	33.32593	0	4	1
20	Atoyatempan	Centro	1	0	1	3016	33.156499	3.000000	33.1565	0	1	0	33.1565	0	4	1
73	Huehuetlán el Chico	Mixteca	1	0	1	3137	31.877590	3.000000	31.87759	0	1	0	31.87759	0	4	1
166	Tepeojuma	Metropolitana	0	1	1	3248	30.788177	3.000000	0	30.7882	1	0	30.78818	0	4	1
214	Zinacatepec	Tehuacán	0	2	2	6573	30.427506	3.000000	0	30.4275	2	0	30.42751	0	4	1
2	Acateno	Norte	1	0	1	3360	29.761905	3.000000	29.7619	0	1	0	29.7619	0	4	1
60	Domingo Arenas	Metropolitana	1	0	1	3393	29.472443	3.000000	29.47244	0	1	0	29.47244	0	4	1
151	Santo Tomás Hueyotlipan	Centro	1	0	1	3435	29.112082	3.000000	29.11208	0	1	0	29.11208	0	4	1
67	Guadalupe Victoria	Centro	2	0	2	7536	26.539278	3.000000	26.53928	0	2	0	26.53928	0	3	1
148	Santa Isabel Cholula	Metropolitana	0	1	1	3909	25.581990	3.000000	0	25.582	1	0	25.58199	0	3	1
122	San Felipe Teotlalcingo	Metropolitana	1	0	1	4091	24.443901	3.000000	24.4439	0	1	0	24.4439	0	3	1
137	San Nicolás Buenos Aires	Centro	0	1	1	4103	24.372410	3.000000	0	24.3724	1	0	24.37241	0	3	1

110	Palmar de Bravo	Centro	4	1	5	21700	23.041475	3.000000	18.43318	4.60829	5	0	23.04147	0	3	1
90	Juan C. Bonilla	Metropolitana	1	1	2	8761	22.828444	3.000000	11.41422	11.4142	2	0	22.82844	0	3	1
189	Tochtepec	Centro	1	1	2	8850	22.598870	3.000000	11.29944	11.2994	2	0	22.59887	0	3	1
45	Chalchicomula de Sesma	Centro	3	1	4	18223	21.950283	3.000000	16.46271	5.48757	4	0	21.95028	0	3	1
199	Xiutetelco	Norte	2	2	4	18467	21.660259	3.000000	10.83013	10.8301	4	0	21.66026	0	3	1
86	Jalpan	Norte	1	0	1	5091	19.642506	3.000000	19.64251	0	1	0	19.64251	0	3	1
175	Tianguismanalco	Metropolitana	1	0	1	5140	19.455253	3.000000	19.45525	0	1	0	19.45525	0	3	1
76	Hueytamalco	Norte	2	0	2	10403	19.225223	3.000000	19.22522	0	2	0	19.22522	0	3	1
116	Quimixtlán	Centro	1	1	2	10801	18.516804	3.000000	9.258402	9.2584	2	0	18.51680	0	3	1
34	Coronango	Metropolitana	1	2	3	16623	18.047284	3.000000	6.015761	12.0315	3	0	18.04728	0	3	1
26	Calpan	Metropolitana	1	0	1	5680	17.605634	2.000000	17.60563	0	1	0	17.60563	0	3	1
75	Hueyapan	Norte	0	1	1	5890	16.977929	2.000000	0	16.9779	1	0	16.97793	0	3	1
64	Francisco Z. Mena	Norte	1	0	1	6135	16.299919	2.000000	16.29992	0	1	0	16.29992	0	3	1
179	Tlachichuca	Centro	0	2	2	12510	15.987210	2.000000	0	15.9872	2	0	15.98721	0	3	1
211	Zaragoza	Norte	0	1	1	6303	15.865461	2.000000	0	15.8655	1	0	15.86546	0	3	1
61	Eloxochitlán	Tehuacán	1	0	1	6325	15.810277	2.000000	15.81028	0	1	0	15.81028	0	3	1
6	Ahuacatlán	Norte	1	0	1	7087	14.110343	2.000000	14.11034	0	1	0	14.11034	0	2	1
78	Huitzilán de Serdán	Norte	0	1	1	7296	13.706140	2.000000	0	13.7061	1	0	13.70614	0	2	1
169	Tepexi de Rodríguez	Mixteca	0	1	1	8081	12.374706	2.000000	0	12.3747	1	0	12.37471	0	2	1
35	Coxcatlán	Tehuacán	1	0	1	8225	12.158055	2.000000	12.15805	0	1	0	12.15805	0	2	1
53	Chignahuapan	Norte	1	2	3	25344	11.837121	2.000000	3.945707	7.89141	3	0	11.83712	0	2	1
161	Tepanco de López	Tehuacán	1	0	1	8777	11.393415	2.000000	11.39341	0	1	0	11.39341	0	2	1
207	Zacapoxtla	Norte	0	2	2	23507	8.508104	2.000000	0	8.5081	2	0	8.50810	0	2	1
118	Los Reyes de Juárez	Centro	1	0	1	12737	7.851142	2.000000	7.851142	0	1	0	7.85114	0	2	1

143	San Salvador el Verde	Metropolitana	0	1	1	12907	7.747734	2.000000	0	7.74773	1	0	7.747734	0	2	1
197	Xicotepec	Norte	1	0	1	33571	2.978761	2.000000	2.978761	0	1	0	2.978761	0	2	1
5	Acteopan	Metropolitana				1023	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
7	Ahuatlán	Metropolitana				1312	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
8	Ahuazotepec	Norte				4551	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
9	Ahuehuetitla	Mixteca				582	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
11	Albino Zertuche	Mixteca				706	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
12	Aljojuca	Centro	0	0		2305	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
16	Aquixtla	Norte				3447	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
17	Atempan	Norte				13525	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
80	Atlequizayan	Norte				1069	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
21	Atzala	Mixteca				523	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
22	Atzitzihuacán	Metropolitana				4999	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
24	Axutla	Mixteca				271	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
25	Ayotoxco de Guerrero	Norte				3440	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
28	Camocuautla	Norte				1218	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
99	Cañada Morelos	Tehuacán				8398	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
29	Caxhuacan	Norte				1423	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
46	Chapulco	Tehuacán				3583	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
50	Chichiquila	Centro	0	0		13415	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
52	Chigmecatitlán	Metropolitana				356	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
54	Chignautla	Norte				16172	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
55	Chila	Mixteca				1816	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
56	Chila de la Sal	Mixteca				398	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
59	Chinantla	Mixteca				843	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
30	Coatepec	Norte				290	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
32	Cohetzala	Mixteca				435	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1

33	Cohuecan	Metropolitana			1876	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
37	Coyotepec	Mixteca			711	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
39	Cuautempan	Norte			3889	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
40	Cuautinchán	Metropolitana			4655	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
62	Epatlán	Metropolitana			1865	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
63	Esperanza	Centro	0	0	6113	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
66	Guadalupe	Mixteca			2145	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
68	Hermenegildo Galeana	Norte			3306	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
57	Honey	Norte			3426	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
69	Huaquechula	Metropolitana			10040	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
70	Huatlatlauca	Metropolitana			2421	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
150	Huehuetlán el Grande	Metropolitana			3021	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
77	Hueytalpan	Norte			2352	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
79	Huitziltepec	Centro	0	0	2170	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
83	Ixtacamaxtitlán	Norte			10188	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
84	Iztepec	Norte			3076	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
91	Juan Galindo	Norte			3823	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
92	Juan N. Méndez	Tehuacán			2192	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
95	La Magdalena Tlatlauquitepec	Metropolitana			202	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
93	Lafragua	Centro	0	0	3077	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
96	Mazapiltepec de Juárez	Centro	0	0	1091	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
97	Mixtla	Centro	0	0	884	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
100	Naupan	Norte			4374	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
101	Nauzontla	Norte			1197	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
108	Oriental	Norte			7662	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
111	Pantepec	Norte			6901	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
113	Pixtla	Mixteca			1402	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
120	San Antonio Cañada	Tehuacán			2545	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1

121	San Diego la M. Tochimilzingo	Metropolitana			476	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
123	San Felipe Tepatlán	Norte			1644	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
124	San Gabriel Chilac	Tehuacán			6028	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
125	San Gregorio Atzompa	Metropolitana			3283	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
127	San Jerónimo Xayacatlán	Mixteca			1139	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
130	San Juan Atenco	Centro	0	0	1193	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
131	San Juan Atzompa	Metropolitana			381	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
133	San Martín Totoltepec	Metropolitana			251	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
135	San Miguel Ixitlán	Mixteca			131	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
136	San Miguel Xoxtla	Metropolitana			4942	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
138	San Nicolás de los Ranchos	Metropolitana			4708	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
139	San Pablo Anicano	Mixteca			1334	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
141	San Pedro Yeloixtlahuaca	Mixteca			1246	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
145	San Sebastián Tlacotepec	Tehuacán			6791	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
146	Santa Catarina Tlaltempan	Metropolitana			236	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
149	Santiago Miahuatlán	Tehuacán			11206	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
152	Soltepec	Centro	0	0	4977	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
155	Tecomatlán	Mixteca			2143	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
157	Tehuizingo	Mixteca			4157	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
162	Tepango de Rodríguez	Norte			1710	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
163	Tepatlatxco de Hidalgo	Centro	0	0	7333	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
165	Tepemaxalco	Metropolitana			567	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
167	Tepetzintla	Norte			5348	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
168	Tepexco	Metropolitana			2982	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
170	Tepeyahualco	Norte			6971	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
172	Tetela de Ocampo	Norte			11139	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
173	Teteles de Avila Castillo	Norte			2273	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1

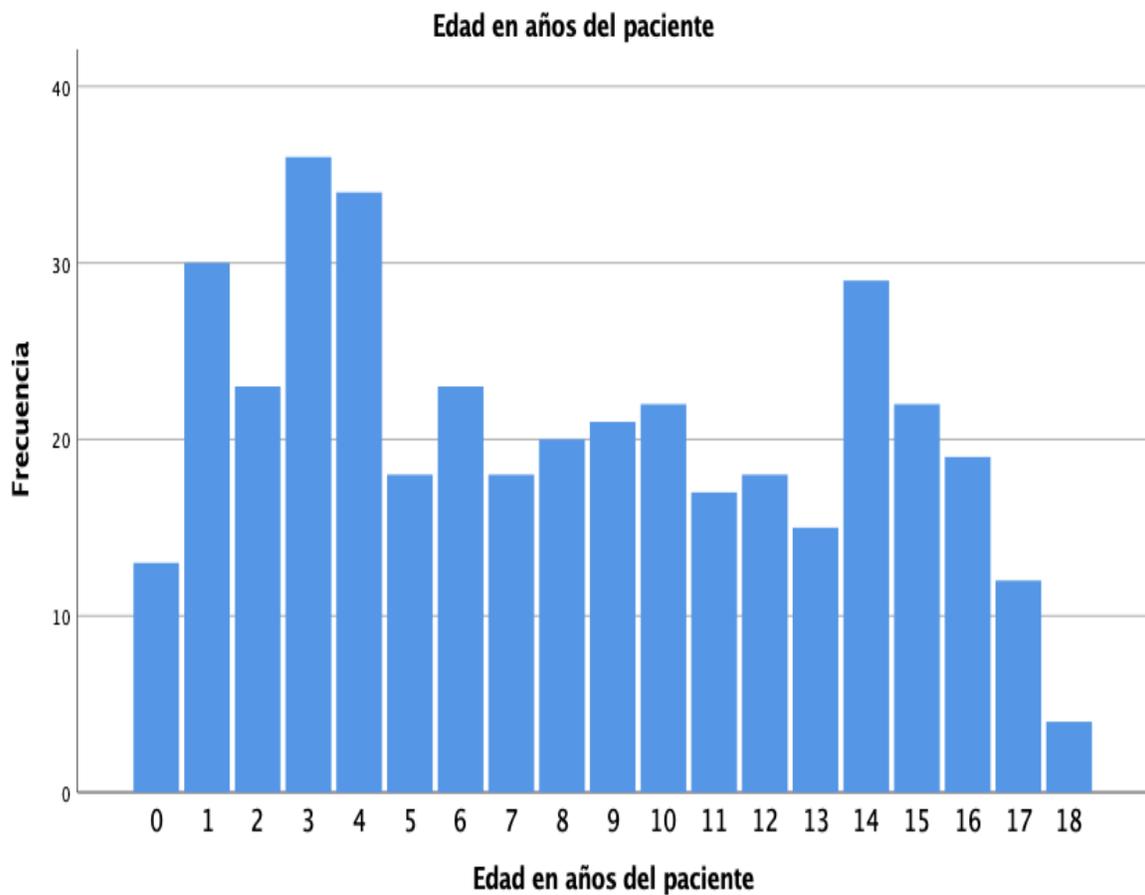
176	Tilapa	Metropolitana				3439	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
178	Tlacuilotepec	Norte				7121	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
181	Tlaltenango	Metropolitana				2997	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
184	Tlapacoya	Norte				2936	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
185	Tlapanal	Metropolitana				3485	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
190	Totoltepec de Guerrero	Mixteca				400	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
191	Tulcingo	Mixteca				3615	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
192	Tuzamapan de Galeana	Norte				2202	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
193	Tzicatlacoyan	Metropolitana				2802	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
195	Vicente Guerrero	Tehuacán				11671	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
198	Xicotlán	Mixteca				480	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
201	Xochiltepec	Metropolitana				1316	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
202	Xochitlán de Vicente Suárez	Norte				5562	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
204	Yaonáhuac	Norte				3190	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
206	Zacapala	Metropolitana				1677	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
209	Zapotitlán	Tehuacán				3384	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
210	Zapotitlán de Méndez	Norte				2154	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
215	Zongozotla	Norte				1740	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1
216	Zoquiapan	Norte				971	0.000000	1.000000	0	0			0	0	1	1

Resultados estadísticos del análisis de datos de niños con cáncer en Puebla

Tabla cruzada Tipo de cáncer*Sexo

Recuento

		Sexo		Total
		femenino	masculino	
Tipo de cáncer	Leucemia	99	136	235
	Tumor sólido	58	101	159
Total		157	237	394



Edad en años del paciente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	13	3.3	3.3	3.3
	1	30	7.6	7.6	10.9
	2	23	5.8	5.8	16.8
	3	36	9.1	9.1	25.9
	4	34	8.6	8.6	34.5
	5	18	4.6	4.6	39.1
	6	23	5.8	5.8	44.9
	7	18	4.6	4.6	49.5
	8	20	5.1	5.1	54.6
	9	21	5.3	5.3	59.9
	10	22	5.6	5.6	65.5
	11	17	4.3	4.3	69.8
	12	18	4.6	4.6	74.4
	13	15	3.8	3.8	78.2
	14	29	7.4	7.4	85.5
	15	22	5.6	5.6	91.1
	16	19	4.8	4.8	95.9
	17	12	3.0	3.0	99.0
	18	4	1.0	1.0	100.0
	Total	394	100.0	100.0	

Tabla cruzada Edad en años del paciente*Sexo

Recuento

Edad en años del paciente		Sexo		Total
		femenino	masculino	
0		5	8	13
1		12	18	30
2		9	14	23
3		11	25	36
4		11	23	34
5		9	9	18
6		7	16	23
7		7	11	18
8		8	12	20
9		7	14	21
10		11	11	22
11		8	9	17
12		7	11	18
13		7	8	15
14		13	16	29
15		8	14	22
16		9	10	19
17		5	7	12
18		3	1	4
Total		157	237	394

Tipo de cáncer	Año de confirmación de diagnóstico					
	2017		2018		2019	
	Sexo femenino Recuento	Sexo masculino Recuento	Sexo femenino Recuento	Sexo masculino Recuento	Sexo femenino Recuento	Sexo masculino Recuento
Leucemia	36	52	37	29	26	55
Tumor sólido	23	44	22	39	13	18

		Estatus del paciente	
		Sequimiento Recuento	Defunción Recuento
Año de confirmación de diagnóstico	2017	0	0
	2018	0	0
	2019	0	0
	2017	93	62
	2018	91	36
	2019	100	12

		Días entre fecha de diagnóstico y primer tratamiento	
		Media	
Año de confirmación de diagnóstico	2017		.
	2018		.
	2019		.
	2017		9
	2018		4
	2019		0

Estadísticos

Edad en años del paciente

N Válido 394

Perdidos 0

Media 8.01

Mediana 8.00

Moda 3

Suma 3157

Percentiles 33.33333333 4.00

66.66666667 11.00

	Estatus del paciente	
	Sequimiento Recuento	Defunción Recuento
ACAJETE PUEBLA	3	2
ACATENO	1	0
ACATLAN PUEBLA	1	1
ACATZINGO	5	3
AHUACATLAN PUEBLA	1	0
AJALPAN	4	1
ALTEPEXI	3	1
AMIXTLAN	0	1
AMOZOC	5	2
ATEXCAL	1	0
ATLIXCO	3	7
ATOYATEMPAN	1	0
ATZITZINTLA	0	1
CALPAN	1	0
CALTEPEC	0	1
CHALCHICOMULA DE SESMA	4	0
CHIAUTLA PUEBLA	1	2
CHIAUTZINGO	2	1
CHICONCUAUTLA	0	1
CHIETLA	2	1
CHIGNAHUAPAN	3	0
CHILCHOTLA	0	1
COATZINGO	1	0
CORONANGO	3	0
COXCATLAN PUEBLA	1	0
COYOMEAPAN	2	1
CUAPIAXTLA DE MADERO	1	2
CUAUTLANCINGO	5	1
CUAYUCA DE ANDRADE	1	0
CUETZALAN DEL PROGRESO	3	1
CUYOACO	1	1
DOMINGO ARENAS PUEBLA	1	0

ELOXOCHITLAN PUEBLA	1	0
FRANCISCO Z. MENA	1	0
GENERAL FELIPE ANGELES	3	0
GUADALUPE VICTORIA	2	0
HUAUCHINANGO	2	3
HUEHUETLA PUEBLA	3	0
HUEHUETLAN EL CHICO	1	0
HUEJOTZINGO	4	1
HUEYAPAN	1	0
HUEYTAMALCO	2	0
HUITZILAN DE SERDAN	1	0
IXCAMILPA DE GUERRERO	1	0
IXCAQUIXTLA	0	1
IZUCAR DE MATAMOROS	0	1
JALPAN	1	0
JOLALPAN	2	0
JONOTLA PUEBLA	1	0
JOPALA	0	1
JUAN C. BONILLA	2	0
LIBRES	1	1
MOLCAXAC	2	0
NEALTICAN	2	0
NICOLAS BRAVO	1	1
NOPALUCAN	2	1
OCOTEPEC PUEBLA	0	1
OCOYUCAN	3	1
OLINTLA	0	1
PAHUATLAN	1	3
PALMAR DE BRAVO	5	0
PETLALCINGO	0	1
PUEBLA	63	21
QUECHOLAC	6	1
QUIMIXTLAN	2	0
RAFAEL LARA GRAJALES	1	2
REYES DE JUAREZ LOS	1	0
SAN ANDRES CHOLULA	3	1
SAN FELIPE TEOTLALCINGO	1	0

SAN JERONIMO TECUANIPAN	1	0
SAN JOSE CHIAPA	2	0
SAN JOSE MIAHUATLAN PUEBLA	2	1
SAN MARTIN TEXMELUCAN	8	8
SAN MATIAS TLALANCALECA	3	0
SAN NICOLAS BUENOS AIRES	1	0
SAN PEDRO CHOLULA	5	1
SAN SALVADOR EL SECO	2	2
SAN SALVADOR EL VERDE	1	0
SAN SALVADOR HUIXCOLOTLA	1	1
SANTA INES AHUATEMPAN	0	1
SANTA ISABEL CHOLULA	1	0
SANTO TOMAS HUEYOTLIPAN	1	0
TECALI DE HERRERA	3	0
TECAMACHALCO	9	2
TEHUACAN	13	3
TENAMPULCO	0	1
TEOPANTLAN	1	0
TEOTLALCO	0	1
TEPANCO DE LOPEZ	1	0
TEPEACA	5	1
TEPEOJUMA	1	0
TEPEXI DE RODRIGUEZ	1	0
TEPEYAHUALCO DE CUAUHTEMOC	1	0
TEZIUTLAN	5	2
TIANGUISMANALCO	1	0
TLACHICHUCA	2	0
TLACOTEPEC DE BENITO JUAREZ PUE	3	1
TLAHUAPAN	2	1
TLANEPANTLA	1	0
TLAOLA	0	1

TLATLAUQUITEPEC	1	1
TLAXCO	1	0
TOCHIMILCO	1	1
TOCHTEPEC	2	0
VENUSTIANO CARRANZA PUEBLA	0	2
XAYACATLAN DE BRAVO	1	0
XICOTEPEC	1	0
XIUTETELCO	4	0
XOCHIAPULCO	1	0
XOCHITLAN TODOS SANTOS	1	0
YEHUALTEPEC	3	1
ZACAPOAXTLA	2	0
ZACATLAN	3	1
ZARAGOZA PUEBLA	1	0
ZAUTLA	0	1
ZIHUATEUTLA	1	1
ZINACATEPEC	2	0
ZOQUITLAN	0	1