

Jorge Martínez Bastida.

Ingreso de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia al área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General Número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.

2025.



# Universidad Autónoma de Querétaro

## Facultad de Medicina

Ingreso de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia al área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General Número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.

Tesis.

Que como parte de los requisitos  
para obtener el Grado de

Especialidad en pediatría médica.

Presenta:

Jorge Martínez Bastida.

Dirigido por:

Dr Saturnino Ramón Ruíz Salazar.

Co-Director

Dr. Jesús González Aparicio.

Querétaro, Qro. a Septiembre 2025.

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina

“Ingreso de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia al área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General Número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.”

### **Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

**Especialidad en pediatría médica.**

**Presenta:**

Jorge Martínez Bastida.

**Dirigido por:**

Dr Saturnino Ramón Ruíz Salazar.

Co-dirigido por:

Dr. Jesús González Aparicio.

Dr. Saturnino Ramón Ruíz Salazar.

---

Presidente

Dr. Jesús González Aparicio.

---

Secretario

Dr. Rodrigo Miguel González Sánchez

---

Vocal

Dr Nicolas Camacho Calderón

---

Suplente

Dra. Sandra Margarita Hidalgo Martínez

---

Suplente

## Índice de contenidos

Resumen.....	4
I.Marco teórico.....	6
II.Justificación.....	11
III.Planteamiento del problema.....	13
Pregunta de investigación.....	13
IV.Objetivos.....	14
Objetivos específicos.....	14
V.Hipótesis.....	15
VI.Material y métodos.....	16
Criterios de selección.....	16
Tipo de muestreo.....	17
Tamaño de muestra:.....	17
VII.Procedimiento.....	17
Recolección de datos:.....	17
Análisis de datos:.....	18
VIII.Aspectos éticos.....	19
IX.Resultados.....	21
X.Discusión.....	288
XI.Conclusión.....	300
XII.Bibliografía.....	311
XIII.Anexos.....	355

## Resumen.

### **“Ingreso de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia al área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General Número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023”**

**Introducción:** La fiebre y neutropenia son padecimientos multifactoriales que ponen en riesgo la vida del paciente oncológico. Por sus consecuencias potenciales requiere un diagnóstico certero, rápido y manejo, preferentemente, en la primera hora de contacto con el personal médico, antibióticos de amplio espectro y cobertura antipseudomónica. En algunos casos los pacientes requerirán otros manejos y un soporte mayor, incluso siendo necesario su ingreso a un área de cuidados intensivos pediátricos.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia que ingresaron al área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, analítico, retrospectivo, transversal enfocado en el ingreso de pacientes a la terapia intensiva pediátrica en un evento de fiebre y neutropenia. Se analizaron las características sociodemográficas y clínicas para establecer su relevancia dentro del padecimiento. En el análisis de datos se utilizó U de Mann-Whitney para establecer dependencia entre variables numéricas, con una  $p < 0.05$  para significancia estadística.

**Resultados:** el 84.7% de los pacientes que presentaron un episodio de fiebre y neutropenia tuvieron que ser ingresados a terapia intensiva. En la prueba U de Mann-Whitney no se encontró dependencia entre la temperatura ( $p=0.92$ ) y el recuento de neutrófilos ( $p=0.10$ ) con el ingreso a cuidados intensivos.

**Conclusiones:** la prevalencia de fiebre y neutropenia en pacientes que ingresaron a la unidad fue del 15% y no existe dependencia entre la temperatura y el conteo de neutrófilos con el ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

**Palabras clave:** *episodio de fiebre, neutropenia, terapia intensiva, padecimiento multifactorial*

## **Abstract.**

### **“Admission of patients with an episode of fever and neutropenia to the pediatric intensive care area of General Hospital Number 2 of Querétaro in the period 2022-2023”**

**Introduction:** Fever and neutropenia are multifactorial conditions that put the life of cancer patients at risk. Due to their potential consequences, they require an accurate and rapid diagnosis and management, preferably within the first hour of contact with medical personnel, with broad-spectrum antibiotics and antipseudomonal coverage. In some cases, patients will require other management and greater support, even requiring admission to a pediatric intensive care area.

**Objective:** We determine the prevalence of patients with an episode of fever and neutropenia were admitted to the pediatric intensive care area of General Hospital Number 2 of Querétaro in the period 2022-2023.

**Material and methods:** A descriptive, analytical, retrospective, cross-sectional study was conducted focusing on the admission of patients to pediatric intensive care in an event of fever and neutropenia. The sociodemographic and clinical characteristics were analyzed to establish their relevance within the disease. In the data analysis, the Mann-Whitney U test was used to establish dependence between numerical variables, with a  $p < 0.05$  for statistical significance.

**Results:** 84.7% of patients who presented an episode of fever and neutropenia had to be admitted to intensive care. In the Mann-Whitney U test, no dependence was found between temperature ( $p=0.92$ ) and neutrophil count ( $p=0.10$ ) with admission to intensive care.

**Conclusions:** The prevalence of fever and neutropenia in patients admitted to the unit was 15% and there is no dependence between temperature and neutrophil count on admission to the intensive care unit.

**Keywords:** *fever episode, neutropenia, intensive care, multifactorial disease*

## **I. Marco teórico.**

### **I.2 Generalidades.**

Durante los últimos años ha habido grandes avances en el manejo de las patologías oncológicas, sin embargo, a pesar de ello las infecciones continúan siendo una causa de morbimortalidad. En pacientes con neutropenia la fiebre puede ser el único signo de patología. Los neutrófilos son parte importante de la inmunidad innata. (Martínez Campos, 2023; Ngoc Nguyen, 2022)

La inmunosupresión en pacientes con enfermedades oncológicas tiene etiología multifactorial. El cáncer y sus tratamientos conducen a la supresión profunda de la función inmune innata y adquirida. A esto se agrega reemplazo medular, defectos cualitativos de la respuesta humoral y celular, mucositis y la presencia de vías venosas invasivas. En ausencia o disminución de los neutrófilos las células que producen los pirógenos son las células epiteliales. Los tratamientos intensificados se han asociado con neutropenia severa y es el factor de riesgo más importante de fiebre y neutropenia. Los episodios de fiebre y neutropenia impactan negativamente el pronóstico de la enfermedad oncológica, retrasa los protocolos de quimioterapia y aumentan la letalidad de los pacientes. Un niño con cáncer presenta durante su tratamiento con quimioterapia de 6 a 8 episodios. (Aurenty,2022; Santolaya, 2021; Davis, 2019)

La fiebre y neutropenia puede amenazar la vida y requiere de atención inmediata, este grupo de pacientes tiene un riesgo muy elevado para desarrollar enfermedades bacterianas invasoras. Siendo la principal causa de presentación en el departamento de emergencias e ingreso hospitalario no planificado. La anemia y trombocitopenia pueden ser manejadas de forma rápida y efectiva con transfusiones, sin embargo, en la mayoría de los casos las deficiencias de línea blanca solo se manejan con soporte en lo que se presenta la recuperación medular. (Davis, 2019; Rivera Salgado, 2018; Hernández Negrete, 2021)

No hay una definición universalmente aceptada para la fiebre y neutropenia, pero en general implica la presencia de recuento absoluto de neutrófilos menor a 500/mcl o menos de 1000/mcl con expectativa de descenso en las siguientes 24-

48 horas, además de fiebre registro único de temperatura axilar mayor a 38.3°C (38°C en Reino unido). (Martínez Campos, 2023)

Existen múltiples escalas para valoración de evento y su estratificación en alto y bajo riesgo entre las que se incluyen Rackoff, Santolaya, Alexander, Amman y SPOG-SAE, cada una con distintos datos clínicos y analíticos que cumplir. (Martínez Campos, 2023)

### I.3 Epidemiología.

En 2018 en Estados Unidos, se calcula que 15, 590 pacientes pediátricos fueron diagnosticados con cáncer y que 1, 780 murieron por la enfermedad. Los tipos más frecuentes de cáncer son las leucemias, seguidas por tumores del cerebro y otras lesiones del sistema nervioso central, linfomas, sarcomas de tejido blando (de los cuales la mitad son rbdomiosarcomas), neuroblastomas, tumores de riñón, cáncer gonadal (testicular y ovárico), tumores de células germinales, cáncer de tiroides y melanoma. (Aurenty,2022)

La neutropenia febril inducida por la quimioterapia ocurre en 10 % a 50 % de los pacientes con tumores sólidos y 80 % de aquellos con neoplasias hematológicas. Solo en 20 % a 30 % de los episodios febriles tendrán documentada etiología infecciosa; los sitios comunes de infección incluyen el tracto gastrointestinal, pulmón y piel. La bacteriemia se presenta en 10- 25 % de todos los pacientes, y la mayoría de los episodios ocurren en el contexto de neutropenia profunda (<100 neutrófilos/ mm<sup>3</sup>). (Aurenty,2022)

Los diagnósticos de base más comunes en los eventos de fiebre y neutropenia son leucemia linfoblástica aguda, leucemia mieloblástica aguda, leucemia mixta y neuroblastoma.<sup>(8)</sup> Y las etiologías más comunes son el estreptococo alfa hemolítico, estafilococo coagulasa negativo, Escherichia coli y Klebsiella spp, con una importante prevalencia de psudomonas.

La mortalidad asociada a neutropenia febril en pediatría se sitúa alrededor de 2-3% si los pacientes reciben tratamiento antimicrobiano, por otro lado, se ha

reportado mortalidad de hasta 50% en pacientes que no recibieron antibioterapia durante las primeras 48 h de iniciado el cuadro. (Rivera Salgado, 2018)

En pacientes no oncológicos solo se identifican alrededor de 2/3 de agentes causales cuando se usa una combinación de paneles virales, cultivos para bacterias y hongos. Los virus suelen representar más de la mitad de casos identificados, bacterias poco más del 10% y hongos un 3%. La patología se observa más en menores de dos años. (Ngoc Nguyen, 2022)

#### I.4 Diagnóstico.

Se requiere una historia clínica completa y dirigida para tratar de buscar un foco, grado de inmunosupresión y riesgos asociados, exploración física completa, signos vitales y búsqueda de datos de sepsis o choque. (Martínez Campos, 2023)

Laboratorios y estudios de gabinete, dependen de la disponibilidad en cada centro, pero suelen incluir biometría hemática completa, química sanguínea, cultivos, proteína C reactiva, procalcitonina y otros marcadores como Il-6 y otras pruebas dirigidas por síntomas. (Martínez Campos, 2023)

El tiempo medio de positividad de hemocultivos es alrededor de 12 hrs, la mayoría ya positivos a las 24hrs, aunque solo de un 10-30% resultan positivos. Un tiempo mayor a este suele significar hongos, anaerobios o bacterias enterales. (Martínez Campos, 2023)

Es importante realizar un buen diagnóstico diferencial, ya que, los pacientes con leucemia pueden cursar con infecciones comunes de la infancia y por momentos no encontrarse neutropénicos, incluso se pueden confundir cuadros infecciosos en pacientes no oncológicos con fiebre y neutropenia. (Spencer, 2020)

#### I.5 Manejo.

Es fundamental el inicio de la terapia antimicrobiana de amplio espectro con cobertura antipseudomonica, en la primera hora, muchas veces incluso en países de primer mundo esto no se logra o no se registra. En pacientes estables monoterapia, con choque o riesgo de multirresistencia se puede usar doble

esquema. Entre las opciones preferidas se encuentran para pacientes de alto riesgo: Piperacilina Tazobactam, cefepime, aztreonam, Meropenem, ceftazidima (sino hay resistencia local demostrada) y nuevos antibióticos ceftazidima-avibactam, ceftolozano-tazobactam, meropenem-vaborbactam, cefiderocol. Para pacientes de bajo riesgo: levofloxacino o ciprofloxacino solo o en combinación con amoxicilina con ácido clavulánico. La meta fundamental del uso del antibiótico empírico es la cobertura de organismos virulentos mientras se minimiza la exposición innecesaria a antibióticos. (Martínez Campos, 2023; Rivera Salgado, 2018; Alali 2020; Scheler, 2020)

En caso de sepsis o choque se debe manejar con metas dirigidas a la supervivencia del paciente, con uso de cargas, aminas vasoactivas, además de ajustar el manejo antibiótico y el tiempo preciso para su aplicación, de acuerdo a gravedad y foco. (Dellinger, 2023)

El manejo de soporte incluye fluidoterapia, antipiréticos, valorar necesidad de hidrocortisona a dosis de estrés, el tratamiento con el factor estimulador de colonias acorta el tiempo de neutropenia y de antibioterapia e ingreso hospitalario, sin embargo, no ha demostrado disminuir las infecciones ni su gravedad. (Martínez Campos, 2023)

El tratamiento se evalúa cada 48-72hrs y se ajusta de forma dirigida por cultivos y clínica. Frente a la creciente resistencia a los antimicrobianos, debemos dirigirnos a la prevención de infecciones y adaptar manejo según epidemiología local según la epidemiología local. Hay una gran heterogeneidad entre países y no siempre es por una razón epidemiológica. (Santolaya, 2021; Hernández Negrete, 2021; Dellinger, 2023)

El iniciar el manejo es un reto aun en países desarrollados, pero se debe intentar en todos los casos para evitar complicaciones y aumentar la mortalidad. Se han realizado caminos clínicos que permiten la mejora de tiempo poniendo metas específicas de triage y evaluación completa en 10 minutos, vía endovenosa y laboratorios en 45 minutos y primera dosis de antibiótico a los 60 minutos con

resultados favorecedores, sistemas similares se utilizan en el programa de hora dorada. (Anderson, 2021)

El tratamiento no es inocuo, como no lo es ninguna intervención médica terapéutica, ya que el uso de la antibioticoterapia de amplio espectro puede tener un efecto importante en la microbiota y en el efecto a largo plazo del manejo de base. (Rashidi, 2020)

Se encuentra en estudio aun sin criterios para recomendaciones generales la transfusión de granulocitos. (Scott Stephens. 2020)

#### I.6 Ingresos a unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Se ha encontrado que hasta un 5.3% de los adolescentes habían sido admitidos a la unidad de cuidados intensivos, y un 3.5% de los menores de 15 años habían requerido el ingreso a dicha unidad, la estancia también ha sido mayor para adolescentes, además se observó una mayor cantidad de eventos en adolescentes. (Kirolos 2023)

## II. **Justificación.**

De acuerdo con los datos del Registro de Cáncer en Niños y Adolescentes las tasas de Incidencia (por millón) hasta el 2017 fueron: 89.6 Nacional, 111.4 en niños (0 a 9 años) y 68.1 en Adolescentes (10-19 años). Por grupo de edad, el grupo de 0 a 4 años presentó la mayor tasa de incidencia con 135.8, mientras que el grupo de adolescentes entre los 15 y los 19 años tuvo la menor incidencia con 52.6. (Registro de cáncer en niños y adolescentes Resultados 2019.)

Cada año se detectan cinco mil casos nuevos de cáncer infantil en México y constituye la segunda causa de muerte en la población entre 5 y 15 años de edad en el Estado de Querétaro, donde los más frecuentes son Leucemia Linfoblástica, mientras que Tumores del Sistema Nervioso Central, Linfomas, Tumores Renales y Sarcomas se presentan en menor cantidad. (Cáncer infantil en México.2019)

El conocimiento obtenido de esta investigación nos ayudara a detectar áreas de oportunidad en cuanto a la necesidad de cuidados especiales o presentaciones particularmente graves, incluso sirviendo como base de otras investigaciones relacionadas con el establecimiento de factores de riesgo o datos de alarma que se repitan o difieran en nuestra población en comparación con otras.

El estudio tiene una alta factibilidad debido a que contamos con el servicio de OncoCREAN, además de un equipo de oncólogos y hematólogos, que manejan servicios de hospitalización consulta y quimioterapia ambulatoria. El hospital trabaja con el programa de hora dorada en el cual se captan pacientes con fiebre y neutropenia y se mantiene un registro de estos, tanto los de ingreso por urgencias como los eventos en piso.

Este estudio tiene la posibilidad de aumentar la comprensión del riesgo de paciente con fiebre y neutropenia de requerir manejo en la terapia intensiva pediátrica. Durante los últimos años se han realizado algunas investigaciones con

relación a esto. Sin embargo, todavía falta más conocimiento siendo un área de oportunidad importante. Tanto para el personal médico en general que trabaja con pacientes oncológicos y en particular en nuestro hospital para conocer mejor a nuestros pacientes. Esto con el deseo de mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

### **III. Planteamiento del problema.**

El cáncer infantil es una causa importante de morbimortalidad en pediatría. Los pacientes con padecimientos oncológicos enfrentan complicaciones secundarias a su patología de base y el tratamiento con quimioterapia. Una de las más importantes y comunes, es la fiebre y neutropenia. Esta patología requiere para su manejo un diagnóstico temprano, antibioticoterapia y en ocasiones su manejo en una terapia intensiva ya sea debido a choque séptico u a otras causas relacionada con el tratamiento de base del paciente.

Falta un registro adecuado de las complicaciones a nivel local y nacional, además de información acerca de las necesidades de cuidados intensivos por fiebre y neutropenia en nuestro país.

Es por lo que, este estudio busca determinar la cantidad de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia que requieran manejo en terapia intensiva, además de presentar el número total de pacientes con este diagnóstico en nuestra población en el periodo determinado, mostrando también características clínicas y epidemiológicas relevantes.

#### **III.I Pregunta de investigación.**

¿Cuál fue la prevalencia de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia que ingresaron al área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.?

#### **IV. Objetivos.**

##### **Objetivo general**

Determinar la prevalencia de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia que ingresaron al área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.

##### **Objetivos específicos.**

- Calcular la prevalencia de episodios y pacientes con fiebre y neutropenia en el HGR-2 El Marqués en el periodo 2022-2023
- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con fiebre y neutropenia en el HGR-2 El Marqués Querétaro en el periodo 2022-2023.
- Describir las características clínicas de los pacientes con fiebre y neutropenia en el el HGR-2 El Marqués Querétaro en el periodo 2022-2023.
- Describir el manejo antibiótico inicial que recibieron los pacientes con fiebre y neutropenia en el el HGR-2 El Marqués Querétaro en el periodo 2022-2023.

## **V. Hipótesis.**

Por el diseño del estudio no requirió hipótesis de trabajo, sin embargo, se realizó como apoyo académico.

H0 El ingreso de pacientes a la terapia intensiva pediátrica secundario a un episodio de fiebre y neutropenia representó menos del 5% del total de pacientes con dicho diagnóstico en el Hospital General número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2024.

H1 El ingreso de pacientes a la terapia intensiva pediátrica secundario a un episodio de fiebre y neutropenia representó más del 5% del total de pacientes con dicho diagnóstico en el Hospital General número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.

## **VI. Material y métodos.**

**Tipo de estudio:** Estudio descriptivo transversal.

**Periodo de estudio:** Del 1° de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2023

**Población de estudio:** Pacientes con patología oncológica que presentaron un episodio de fiebre y neutropenia en el Hospital General número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.

### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión:**

- Expedientes de pacientes menores de 18 años.
- Expedientes de pacientes que contaban con un diagnóstico hematooncológico.
- Expedientes de pacientes que ingresaron a la terapia intensiva.
- Expedientes de pacientes que cursaron un episodio de fiebre y neutropenia, de menos de un día del inicio de la fiebre.

#### **Criterios de exclusión:**

- Expedientes de pacientes en quienes se descartó episodio de fiebre y neutropenia.
- Expedientes de pacientes con datos incompletos en expediente u hoja de registro de hora dorada.

## **Tipo de muestreo**

Se utilizó el censo poblacional de las atenciones médicas otorgadas en urgencias, terapia intensiva pediátrica y piso de OncoCREAN, además de los censos de los episodios de fiebre y neutropenia del programa de hora dorada. Por lo que, se utilizó un muestreo no probabilístico donde se incluyeron a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

## **Tamaño de muestra:**

Considerando que un mismo paciente puede tener múltiples eventos de fiebre y neutropenia, y que no todos lo presentan, se hizo un censo de todos los pacientes que lo presentaron.

Población: pacientes con diagnóstico oncológico en el servicio de pediatría en el HGR2: 68.

Con un nivel de confianza de 95%.

Con un margen de error de 5%.

Formula de Yamane:

Tamaño de Muestra =  $Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$ . Tamaño de muestra calculado: 59.

## **VII. Procedimiento.**

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo, transversal en el Hospital General No.2 “El Marqués” Querétaro, con el objetivo de determinar el número de pacientes ingresados a terapia intensiva pediátrica durante un evento de fiebre y neutropenia, durante el periodo comprendido del 01-01-2022 al 31-12-2023, una vez obtenidos los datos de relevancia, a continuación, se presenta un informe detallado de los resultados de esta investigación.

**Recolección de datos:**

Se solicitó al Área de información Médica y Archivo Clínico del HGR No.2 El Marqués, Querétaro, el censo diario de pacientes atendidos en urgencias pediatría, se revisó la libreta de ingresos a terapia intensiva y los datos obtenidos del programa de hora dorada. Una vez que se obtuvo la información deseada se procedió a la revisión del expediente clínico y se llenó un formulario (Anexo 1) con las variables correspondientes.

Para identificar los episodios de fiebre y neutropenia tomamos una cuenta absoluta de neutrófilos inferior a 500/mcl y una temperatura mayor a 38.3°C en toma única o 38°C por una hora, en pacientes con diagnóstico oncológico que se encontraban recibiendo tratamiento con quimioterapia mielotóxica.

**Análisis de datos:**

Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de los datos, las variables cuantitativas con distribución normal se reportaron en media y desviación estándar, mientras que aquellas con distribución anormal, se informaron con mediana y rango intercuartilico. Las variables se presentaron en frecuencia o porcentaje de acuerdo con los datos, se utilizó estadística descriptiva para las características clínicas y sociodemográficas recabadas, posteriormente se empleó estadística bayesiana con  $X^2$  o U de Mann Whitney según fue el caso, con un valor de  $p > 0.05$  como estadísticamente significativo. Finalmente se estimó el cálculo del intervalo de confianza de las variables que lo requirieron.

## **VIII. Aspectos éticos.**

Para la aprobación del presente trabajo en investigación que se realizó en el Instituto Mexicano del Seguro Social se debió someter a revisión por parte del comité local de ética e investigación en Salud.

Nos comprometimos a los principios bioéticos de beneficencia al buscar información sobre la tención de nuestros pacientes y con el objetivo de mejorar dentro de lo que fue posible, no maleficencia al no provocar ningún daño en nuestros pacientes ya que no experimentaremos en ellos, solo revisamos expedientes, autonomía y justicia, no realizamos consentimientos informados por los motivos que se exponen en el siguiente párrafo, pero básicamente no hicimos ningún procedimiento en los pacientes solo revisamos información de expedientes y justicia no revelamos información personal individual y no discriminamos bajos ningún supuesto.

Con base a los principios de la bioética se aplicó conforme a lo concertado en el código de Núremberg<sup>(17)</sup> el 20 de agosto de 1947 el uso de consentimiento informado, sin embargo conforme a la NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación en seres humanos y acorde a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud donde en el título segundo, capítulo I, artículo 17, apartado I, se consideró investigación sin riesgo<sup>(18)</sup> dado que no se realizó algún tipo de intervención o modificación intencionada, en las variables de los individuos que contribuyeron en el estudio, observando que se trató de un estudio transversal el cual empleó bases de información secundarias y por ende no ameritó el uso de consentimiento informado, en función de que no existió interacción con los pacientes. Por lo tanto, a través del informe Belmont <sup>(19)</sup> se aseguró que la investigación se llevó a cabo de forma ética mediante el respeto de los sujetos en calidad de autónomos, beneficia en función de no hacer daño y de manera justa considerando igualdad de criterios.

En contraste con las Pautas Éticas Internacionales<sup>(21)</sup> para la investigación relacionada con salud en seres humanos justifica la realización del mismo derivado de la perspectiva de generación de conocimiento, contando con un valor social importante puesto que podrá ayudar a una mejor comprensión de nuestra población de pacientes oncológicos y pudiendo dar lugar a nuevas investigaciones derivadas del estudio de las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes que ingresan en terapia intensiva con fiebre y neutropenia, además de eso se aplicará el artículo 1 de la ley federal de datos personales<sup>(22)</sup> donde la obtención de estos datos será estrictamente confidencial, a través de la codificación de casos y apartado en base de datos con contraseña y acceso solo por el investigador principal y asesores contando con limitación de acceso a terceros aplicando todas las medidas de protección para resguardar la posibilidad de revelar directamente información personal.

Los involucrados declaran no contaron con conflictos de interés que pudieran influir en la metodología, análisis y resultados de este.

## IX. Resultados.

En este estudio se incluyeron 59 pacientes, con una edad media de 8.66 años (+/- 4.56), con un mínimo de 3 y un máximo de 17 años. Analizamos la distribución de los datos de la variable edad, obteniendo un patrón no paramétrico. (Cuadro 1)

Respecto a la temperatura, la media fue de 38.34 °C (+/- 0.46), siendo la temperatura mínima de 38° y la máxima de 40 °C. Acerca del conteo de neutrófilos, la media fue de 46.75 mcl (+/- 88.59), siendo la mínima de 0 y la máxima de 400 mcl. En cuanto al peso, la media fue de 31.31 kg (+/-15.59), siendo la mínima de 14.84 y la máxima de 66.03 kg. (Cuadro 1.)

**Cuadro No.1**

<b>Distribución de los casos por variables numéricas</b>					
<b>Tipo de variable</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>Edad (años)</b>	59	3	17	8.66	4.56
<b>Temperatura (°C)</b>	59	38.0	40.0	38.34	0.46
<b>Conteo de neutrófilos (mcl)</b>	59	0	400	46.75	88.59
<b>Peso (Kg)</b>	59	14.84	66.03	31.31	15.59

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 "El Marqués", Querétaro

Sobre la distribución de los casos por sexo, el 32.2%, correspondiente a 19 pacientes, eran de sexo femenino y el 67.8% restante, equivalente a 40 sujetos, eran pacientes de sexo masculino. (Cuadro 2)

**Cuadro No. 2**

### **Distribución de los casos por Sexo**

<b>Tipo de Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	19	32.2
Masculino	40	67.8
Total	59	100.0

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 "El Marqués", Querétaro

En cuanto a la distribución de los casos por patología oncológica se registró que, el 6.8% (n=4) de los pacientes presentaban ganglioneuroblastoma, el 44.1% (n=26) presentaron leucemia linfoblástica aguda, el 10.2% (n=6) tenían leucemia mieloide aguda, el 1.7% (n=1) presentaban leucemia promielocítica aguda, otro 1.7% (n=1) presentaban linfoma de Hodgkin, el 5.1% (n=3) tenían meduloblastoma, el 3.4% (n=2) presentaban nefroblastoma, un 1.7% (n=1) tenía osteosarcoma, un 22.0% (n=13) presentaba rhabdomyosarcoma, un 1.7% (n=1) tenía sarcoma sinovial, mientras que, otro 1.7% (n=1) presentaba tumor germinal mixto de la glándula pineal. (Cuadro 3)

Cuadro No. 3

**Distribución de los casos por Patología oncológica**

Tipo de Variable	Frecuencia	Porcentaje
Ganglioneuroblastoma	4	6.8
Leucemia Linfoblástica Aguda	26	44.1
Leucemia Mieloide Aguda	6	10.2
Leucemia Promielocítica Aguda	1	1.7
Linfoma de Hodgkin	1	1.7
Meduloblastoma	3	5.1
Nefroblastoma	2	3.4
Osteosarcoma	1	1.7
Rhabdomyosarcoma	13	22.0
Sarcoma Sinovial	1	1.7
Tumor Germinal Mixto de la Glandula Pineal	1	1.7
Total	59	100.0

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 “El Marqués”, Querétaro

Relacionado a la última quimioterapia mielotóxica utilizada se observó que al 1.7% (n=1) se le administró 6-Mercaptopurina, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de Bleomicina/Etoposido/Doxorrubicina/Ciclofosfamida/Vincristina/Procarbazona/Prednisona, otro 1.7% (n=1) se le administró una combinación de Carboplatino/ Ciclofosfamida/ Doxorrubicina/Etoposido, otro 1.7% (n=1) se le administró Ciclofosfamida, 1.7% (n=1) se le administró una combinación de

Cisplatino/Etoposido/Doxorrubicina/Ifosfamida, a otro 1.7% (n=1) se le administró una combinación de Citarabina/doxorubicina, otro 1.7% (n=1) se le administró Citarabina/Etoposido/L-Asparaginasa, a otro 1.7% (n=1) se le administró una combinación Doxorubicina/L-Asparaginasa/6-Mercaptopurina, a otro 1.7% (n=1) se le administró Ifosfamida como único tratamiento, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de Imantinib/Metotrexate, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de L-Asparaginasa/6-Mercaptopurina, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación Metotrexate/Vincristina/L-Asparaginasa, otro 1.7% presentaba Mitoxantrona como único tratamiento, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de Vincristina/Actinomicina/Adriamicina, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de Vincristina/Actinomicina/Ciclofosfamida, otro 1.7% (n=1) se le administraba Vincristina/Actinomicina/Doxorrubicina, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de Vincristina/Cisplatino, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de Vincristina/Citarabina/ L- Asparaginasa, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación Vincristina/Daunorrubicina/L-Asparaginasa, otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de Vincristina/Doxorrubicina.

Continuando con el punto anterior otro 1.7% (n=1) se le administraba una combinación de Vincristina/L-Asparaginasa/Doxorrubicina. Un 10.2% (n=6) se le administraba Citarabina como único tratamiento, un 3.4% (n=2) se le administraba una combinación de Citarabina/Etoposido, un 3.4% (n=2) se le administraba una combinación de Citarabina/Vincristina/L-Asparaginasa, un 6.8% (n=4) se le administraba una combinación de Ifosfamida/Carboplatino/Etoposido, un 10.2% (n=6) se le administraba metotrexate como único tratamiento, un 5.1% (n=3) se le administraba una combinación de Metotrexate/6-Mercaptopurina, un 3.4% (n=2) se le administraba una combinación de Metotrexate/Citarabina, un 13.6% (n=8) se le administraba Vincristina como único tratamiento, un 3.4% (n=2) se le administraba Vincristina/ Doxorubicina/Ciclofosfamida y finalmente un 5.1% (n=3) se le administraba una combinación de Vincristina/Doxorrubicina/Ciclofosfamida.

(Cuadro 4)

Cuadro No. 4

**Distribución de los casos por Última quimioterapia mielotóxica**

Tipo de Variable	Frecuencia	Porcentaje
6-Mercaptopurina	1	1.7
Bleomicina/Etoposido/Doxorrubicina/Ciclofosfamida/ Vincristina/Procarbazina/Prednisona	1	1.7
Carboplatino/Ciclofosfamida/Doxorrubicina/Etoposido	1	1.7
Ciclofosfamida	1	1.7
Cisplatino/Etoposido/Doxorrubicina/Ifosfamida	1	1.7
Citarabina	6	10
Citarabina/Doxorrubicina	1	1.7
Citarabina/Etoposido	2	3.4
Citarabina/Etoposido/L-Asparaginasa	1	1.7
Citarabina/Vincristina/L-Asparaginasa	2	3.4
Doxorubicina/L-Asparaginasa/6-Mercaptopurina	1	1.7
Ifosfamida	1	1.7
Ifosfamida/Carboplatino/Etoposido	4	6.7
Imantimib/Metotrexate	1	1.7
L-Asparaginasa/6-Mercaptopurina	1	1.7
Metotrexate/Vincristina/L-Asparaginasa	1	1.7
Metotrexate	6	10.2
Metotrexate/6-Mercaptopurina	3	5.1
Metotrexate/Citarabina	2	3.4
Mitoxantrona	1	1.7
Vincristina	8	13.6
Vincristina/ Doxorubicina/Ciclofosfamida	2	3.4
Vincristina/Actinomicina/Adriamicina	1	1.7
Vincristina/Actinomicina/Ciclofosfamida	1	1.7
Vincristina/Actinomicina/Doxorrubicina	1	1.7
Vincristina/Cisplatino	1	1.7
Vincristina/Citarabina/ L- Asparaginasa	1	1.7
Vincristina/Daunorrubicina/L-Asparaginasa	1	1.7
Vincristina/Doxorrubicina	1	1.7
Vincristina/Doxorrubicina/Ciclofosfamida	3	5.1
Vincristina/L-Asparaginasa/Doxorrubicina	1	1.7
Total	59	100.0

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 “El Marqués”, Querétar

Además, se registró la distribución del antibiótico usado inicialmente, donde el 8.5% (n=5) de las personas se trataron con Cefepime, el 11.9% (n=7) se trataron con Cefepime/Amikacina, el 1.7% (n=1) de las personas se trataron con Cefotaxima/Amikacina, el 67.8% (n=40) de los casos se trataron con Ceftazidima/Amikacina, el 1.7% (n=1) de los casos se trataron con Ceftazidima/Amikacina/Vancomicina, otro 1.7% (n=1) de los casos se trataron únicamente con Ceftriaxona, un 3.4% (n=2) de los casos se trataron con Meropenem/Vancomicina y un 1.7% (n=1) de los casos se trataron con Vancomicina/Amikacina. (Cuadro 5)

Cuadro No.5

**Distribución de los casos por Antibiótico de inicio**

Tipo de Variable	Frecuencia	Porcentaje
Cefepime	5	8.5
Cefepime/Amikacina	7	11.9
Cefotaxima/Amikacina	1	1.7
Ceftazidima/Amikacina	40	67.8
Ceftazidima/Amikacina/Vancomicina	1	1.7
Ceftazidima/Vancomicina	1	1.7
Ceftriaxona	1	1.7
Meropenem/Vancomicina	2	3.3
Vancomicina/Amikacina	1	1.7
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 “El Marqués”, Querétaro

Relacionado a los pacientes que ingresaron a terapia intensiva, se observó que el 84.7% o 50 personas no ingresaron y el 15.3%, equivalente a 9 pacientes, requirieron ingresar a la terapia intensiva. (Cuadro 6)

Cuadro No. 6.

**Distribución de los casos por Ingreso a terapia intensiva**

Tipo de Variable	Frecuencia	Porcentaje
No ingresó	50	84.7
Ingresó	9	15.3
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 “El Marqués”, Querétaro

Derivado del tamaño de muestra (n=59) se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para analizar la distribución de las variables, obteniendo un comportamiento asimétrico para la edad, la temperatura, el conteo de neutrófilos y peso (p=0.00 para cada variable). (Cuadro 7.)

Cuadro No. 7

<b>Pruebas de normalidad</b>						
Tipo de Variable	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	p	Estadístico	gl	P
Edad (años)	0.18	59	0.00	0.89	59	0.00
Temperatura (°C)	0.23	59	0.00	0.74	59	0.00
Conteo de neutrófilos (mcl)	0.38	59	0.00	0.60	59	0.00
Peso (Kg)	0.19	59	0.00	0.85	59	0.00

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 “El Marqués”, Querétaro

A su vez, se analizó la distribución de variables numéricas en relación con el ingreso a terapia intensiva observando que la edad media de aquellos pacientes que ingresaron a terapia intensiva fue de 12.78 años (+/-2.86) mientras que, en los pacientes que no ingresaron fue de 7.92 años (+/-4.43), la temperatura media de aquellos pacientes que ingresaron a terapia intensiva fue de 38.43 °C (+/-0.69) mientras que en los pacientes que no ingresaron fue de 38.32 °C (+/-0.42), el conteo de neutrófilos medio en pacientes que ingresaron a terapia intensiva fue de 0.78 mcl (+/- 2.33), mientras que, en los pacientes que no ingresaron a terapia intensiva fue de 55.02 mcl (+/- 93.98) y, finalmente, se observó que el peso medio de los pacientes que ingresaron a terapia intensiva fue de 39.75 kg (+/-14.85), mientras que, en los pacientes que no ingresaron a terapia intensiva fue de 29.80 kg (+/-15.37). (Cuadro 8.)

Cuadro No. 8.

<b>Distribución de los casos por Ingreso a terapia intensiva en relación con las variables numéricas</b>					
Tipo de Variable	Ingreso a terapia intensiva	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Edad (años)	Ingresó	9	12.78	2.86	0.95
	No ingresó	50	7.92	4.43	0.63
Temperatura (°C)	Ingresó	9	38.43	0.69	0.23
	No ingresó	50	38.32	0.42	0.06
Conteo de neutrófilos (mcl)	Ingresó	9	0.78	2.33	0.78
	No ingresó	50	55.02	93.98	13.29
Peso (Kg)	Ingresó	9	39.75	14.85	4.95
	No ingresó	50	29.80	15.37	2.17

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 “El Marqués”, Querétaro

Por último, como consecuencia de la distribución no paramétrica de las variables numéricas se realizó una prueba U de Mann-Whitney para determinar la dependencia neutrófilos con el ingreso a terapia intensiva, donde no se encontró significancia estadística para la temperatura ( $p=0.92$ ) ni para el conteo de neutrófilos ( $p=0.10$ ). (Cuadro 9.)

Cuadro No.9.

<b>Distribución de los casos por Ingreso a terapia intensiva en relación con las variables numéricas</b>				
Tipo de Variable	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	P
Temperatura (°C)	220.50	265.50	-.10	0.92
Conteo de neutrófilos (mcl)	160.00	205.00	-1.65	0.10

Fuente: Área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General No. 2 “El Marqués”, Querétaro

## X. Discusión.

No hay una definición universalmente aceptada para la neutropenia, pero en general, implica la presencia de recuento absoluto de neutrófilos menor a 500/mcl.<sup>(Campos, 2023)</sup> En este sentido, en nuestro estudio la cifra media de recuento de neutrófilos fue de 46.75 mcl, siendo la máxima de 400 mcl, cifras menores a las establecidas como punto de corte. Con estos resultados demostramos el principio de plausibilidad de Bradford Hill.

Además, la fiebre se considera el registro único de temperatura axilar mayor a 38.3°C (38°C en Reino unido).<sup>(Campos 2023)</sup> Al respecto, en los pacientes incluidos registramos una temperatura media de 38.34°C, siendo la máxima de 40°C. Igual que en el caso anterior, demostramos el cumplimiento del principio de plausibilidad de Bradford Hill.

Los tipos más frecuentes de cáncer son las leucemias, seguidas por tumores del cerebro y otras lesiones del sistema nervioso central, linfomas, sarcomas de tejido blando (de los cuales la mitad son rabdiosarcomas), neuroblastomas, tumores de riñón.<sup>(Aurently, 2022)</sup> En el caso de la población incluida en nuestra investigación, la leucemia linfoblástica aguda fue la patología oncológica más frecuente y el tercer lugar lo ocupó la leucemia mieloide aguda, cumpliendo así con el principio de plausibilidad de Bradford Hill.

Sin embargo, al contrario de lo reportado por la bibliografía, en nuestra población, el rabdiosarcoma fue la segunda neoplasia más frecuente y los ganglioneuroblastomas y meduloblastomas ocuparon los 4° y 5° lugar, respectivamente. Los nefroblastomas fueron los siguientes en frecuencia al igual que lo reportado en la literatura.

Entre las opciones preferidas de terapia antibiótica para pacientes de alto riesgo se encuentran: Piperacilina/Tazobactam, Cefepime, Aztreonam, Meropenem, Ceftazidima y nuevos antibióticos. En contra parte, a más de la mitad de nuestros pacientes les fue administrada Ceftazidima/Amikacina, seguida de Cefepime/amikacina, Cefepime y Meropenem/vancomicina.

En el estudio de **Aurenty L, et. al.** se reportó que en 2018 en Estados Unidos 15 590 pacientes pediátricos fueron diagnosticados con cáncer, siendo los tipos más frecuentes las leucemias, seguidas por tumores de cerebro. En esta investigación se reportó que el tipo más común de leucemia linfoblástica aguda con un 44.1% (n=26) por lo que este resultado puede ser considerado como validación externa cumpliendo el principio de consistencia de Bradford Hill. <sup>(3)</sup>

En el trabajo de **Spencer H, et. al.** se reportó que los diagnósticos oncológicos de base más frecuentes en donde existe fiebre y neutropenia; son la leucemia linfoblástica aguda y la leucemia mieloblástica aguda. En esta investigación se reportó que el tipo más común de leucemia linfoblástica aguda con un 44.1% (n=26) y dentro de los diagnósticos de base también figura la leucemia mieloblástica aguda. Este resultado puede ser considerado tanto como validación externa como con el principio de consistencia de Bradford Hill. <sup>(8)</sup>

En este estudio se realizó una prueba de U de Mann-Whitney para comprobar la dependencia entre la temperatura y el conteo de neutrófilos con el ingreso a la unidad de cuidados intensivos, en donde no se encontró significancia estadística. Por lo que no existe el principio de credibilidad epidemiológica de Bradford Hill.

## **XI. Conclusión.**

En este estudio se incluyeron un total de 59 participantes, con una media de edad igual a 8.66 años, de los cuales 67.8% eran del sexo masculino. La mayoría (44.1%) presentaban como patología oncológica leucemia linfoblástica aguda. Así mismo, se observó que, la última quimioterapia utilizada en los pacientes, con mayor frecuencia fue la vincristina 13.6%, notando que cuando se presentó la complicación en su mayoría era en combinación con otros fármacos y se observó que 67.8% de los pacientes utilizaron la terapia antibiótica conjunta de ceftazidima/amikacina. Además, que la mayoría de los casos no requirieron ingresar a cuidados intensivos

En la población se observó que la media de la temperatura que presentaron los casos fue de 38.34 °C, la media del conteo de neutrófilos fue de 46.75 mcl y la media del peso fue de 31.31 kg.

Dando respuesta a la pregunta de investigación planteada y cumpliendo con el objetivo general podemos concluir que la prevalencia de la fiebre y de neutropenia que ingresaron al área fue del 15%. También podemos concluir que no existe dependencia entre la temperatura y el conteo de neutrófilos con el ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

## **XII. Bibliografía.**

- 1.- Martínez Campos, L., Pérez-Albert, P., Ferres Ramis, L., Rincón-López, E. M., Mendoza-Palomar, N., Soler-Palacin, P., & Aguilera-Alonso, D. (2023). Documento de consenso de manejo de neutropenia febril en el paciente pediátrico oncohematológico de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y la Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátrica (SEHOP). *Anales de pediatría*
- 2.- Nguyen, S. N., Vu, L. T., Van Vu, Q., Tran, T. T., & Dinh, V. T. T. (2022). Clinical epidemiology characteristics and etiology of febrile neutropenia in children: Analysis of 421 cases. *Hematology Reports*, 14(3), 245–252.
- 3.- Aurenty, L., Moya M., Pereira, A., Gomez, M. C., Olavarrieta, A., Morrillo L., Rovero M.E., Herrera, M., Pachano S., Mérida, M., Moreno, J., García JF. (2022) Hora Dorada de neutropenia febril en cáncer pediátrico Hospital de Niños “J. M. de los Ríos”. *Bol Venez Infecto*. 33 (2):63-75
- 4.-Santolaya M.E., Contardo V., Torres J.P., López-Medina, J., Rosanova, M.T., Álvarez- Olmos M.I., Camacho, G., Perez, P., Mariño, C., Garces, C., Coronell, W., López, P., Gómez, S., Epelbaum, C., Ezcurra, G., Fallo, A., Aviles-Robles, M., Díaz-Cadena, T., Martínez Bustamante, M. E., Nava-Ruíz, E. A. (2021) Manejo de los episodios de neutropenia febril en niños con cáncer. Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica 2021. *Rev Chilena Infectol*; 38 (6): 857-909.
- 5.- Davis, K., & Wilson, S. (2020). Febrile neutropenia in paediatric oncology. *Paediatrics and Child Health*, 30(3), 93–97.
- 6.- Rivera Salgado D, Valverde-Muñoz K, Ávila- Angûero ML. (2018) Neutropenia febril en niños con cáncer: manejo en el servicio de emergencias. *Rev Chilena Infectol*; 35 (1): 62-71.

- 7.-Hernández Negrete, E.L., Ruilova Gavilanes, K. M., Bravo Galarza, I.P., Ortíz Pineda, T.A. (2021) Neutropenia febril en pacientes oncológicos pediátricos. RECIMAUC; 5 (1): 130-139.
- 8.- Spencer, H. C., & Wurzbarger, R. (2020). COVID-19 presenting as neutropenic fever. *Annals of Hematology*, 99(8), 1939–1940.
- 9.- Alali, M., David, M. Z., Danziger-Isakov, L. A., Elmuti, L., Bhagat, P. H., & Bartlett, A. H. (2020). Pediatric febrile neutropenia: Change in etiology of bacteremia, empiric choice of therapy and clinical outcomes. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, 42(6), e445–e451.
- 10.- Scheler, M., Lehrnbecher, T., Groll, A. H., Volland, R., Laws, H.-J., Ammann, R. A., Agyeman, P., Attarbaschi, A., Lux, M., & Simon, A. (2020). Management of children with fever and neutropenia: results of a survey in 51 pediatric cancer centers in Germany, Austria, and Switzerland. *Infection*, 48(4), 607–618.
- 11.- Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., Machado, F. R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., ... Levy, M. (2023). Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine*, 47(11), 1181–1247.
- 12.- Anderson, K., Bradford, N., Edwards, R., Nicholson, J., Lockwood, L., & Clark, J. E. (2021). Improving management of fever in neutropenic children with cancer across multiple sites. *European Journal of Cancer Care*, 30(3), e13413.

- 13.- Rashidi, A., Kaiser, T., Graiziger, C., Holtan, S. G., Rehman, T. U., Weisdorf, D. J., Khoruts, A., & Staley, C. (2020). Specific gut microbiota changes heralding bloodstream infection and neutropenic fever during intensive chemotherapy. *Leukemia*, 34(1), 312–316.
- 14.- Stephens, R.S. (2019) Neutropenic Fever in the Intensive Care Unit. *Oncologic Critical Care*. Jul 9:1297–311.
- 15.- Kirolos, N., Tang, K., & Abbott, L. S. (2023). Does age play a role in fever and neutropenia events and complications: A comparison of adolescents versus younger children with cancer at a tertiary care pediatric hospital, a pilot project. *Cancer Reports*, 6(4), e1767.
- 16.- Gobierno de México. Registro de cáncer en niños y adolescentes Resultados 2019. México: Secretaria de salud; 2019 (20/01/2024). Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632369/RNCA\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632369/RNCA_2019.pdf)
- 17.- Gobierno de México. Cáncer infantil en México. México: Centro Nacional para la Salud de la Infancia y adolescencia; 15 de abril de 2019 (15/01/2023). Disponible en: <https://www.gob.mx/salud%7Ccensia/articulos/cancer-infantil-en-mexico-130956>.
- 18.- Código de Núremberg: Normas éticas sobre experimentación en seres humanos. *Com Nac Bioet*. Published online 1947:1.
- 19.- Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión. Reglamento de la ley General de salud. *Ley Gen Salud*. 1987; DOF 02-04: 1-31.
- 20.- Comisión Nacional para la protección de sujetos humanos de investigación biomédica y compartamental. Informe Belmont Principios y guías éticos

para la protección de los sujetos humanos de investigación. Natl Inst Health.  
Published online 2003:12.

21.- CIOMS C de OI de las CM, Salud OP de la. Pautas Éticas Internacionales  
para la Investigación relacionada con la salud con seres humanos; 2017.

22.- Legislativa A, Distrito DEL, Generales D. Ley de protección de datos  
personales para el distrito federal. 2008; 1:1-17

## XII. Anexos.

### Carta de excepción de consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

#### Excepción a la carta de consentimiento informado



Fecha: 25/01/2024

#### SOLICITUD AL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de Hospital General Regional No. 1 Querétaro que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Ingreso de pacientes con un episodio de fiebre y neutropenia al área de terapia intensiva pediátrica del Hospital General número 2 de Querétaro en el periodo 2022-2023.", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Datos generales completos: Nombre, edad, sexo.
- Fecha de nacimiento
- Datos de hospitalización: Servicio y fecha de ingreso, diagnóstico principal, historia clínica y datos clínicos, laboratorios.
- Comorbilidades

#### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Dr. Jesús González Aparicio  
Oncología Pediátrica

Nombre y firma: Jesús González Aparicio.

Categoría contractual: Médico No Familiar.

Investigador(a) Responsable: Dr. Jesús González Aparicio.



**Instrumento de recolección de datos.**

Iniciales: \_\_\_\_\_

Numero identificador de evento: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_

Variable.	Respuesta.
Edad del paciente.	
Temperatura a su ingreso a urgencias.	
Sexo.	
Conteo de neutrófilos.	
Peso.	
Patología oncológica.	
Última quimioterapia.	
Antibiótico de inicio.	
Ingreso a terapia intensiva.	

\_\_\_\_\_  
Nombre completo de la persona que realizó la recolección

# Análisis antiplagio.

## Plagiarism Scan Report

Date: 16-08-2024

