



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SUBSISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

TEMA:

**Caracterización clínica y etiológica de la pancitopenia en población
pediátrica en pacientes atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco
De Icaza Bustamante, período 2020 - 2024**

AUTORA:

Md. Morales Loor Gema Magdalena

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

TUTORA:

Dra. Manner Marcillo Jessyca Karina

Guayaquil, Ecuador

Septiembre 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

CERTIFICACIÓN

Procede certificar que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por la **Md. GEMA MAGDALENA MORALES LOOR**, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

TUTORA

f. _____

Dra. Jessyca Karina Manner Marcillo

COORDINADORA DEL PROGRAMA Y DE DOCENCIA DEL HOSPITAL

f. _____

Dra. Mercedes Margarita Chimbo Jiménez

DIRECTOR DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

f. _____

Dr. Antonio María Aguilar Guzmán

Guayaquil, Septiembre 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Gema Magdalena Morales Loor

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Caracterización clínica y etiológica de la pancitopenia en población pediátrica en pacientes atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020-2024**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias bibliográficas. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del **Trabajo de Titulación** referido.

Guayaquil, septiembre 2026

LA AUTORA

f. _____

Gema Magdalena Morales Loor



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, Gema Magdalena Morales Loor

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil la publicación en la biblioteca de la institución el Trabajo de Titulación, **Caracterización clínica y etiológica de la pancitopenia en población pediátrica en pacientes atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020 - 2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, septiembre 2026

LA AUTORA

f. _____

Gema Magdalena Morales Loor

REPORTE COMPILATIO



Certificado de análisis
 Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Morales Loor- Tesis
 ID : 0ed59ee631ffd5ee4f17a87fd6f035d0bc360563



Nombre del fichero : Morales Loor- Tesis.txt Tamaño del archivo original : 925,81 kB Número de palabras : 18.968	Depositante : Mariana Concepción Vallejo Martínez Fecha de depósito : 20 de octubre de 2026 Tipo de carga : interface fecha de fin de análisis : 20 de octubre de 2026
---	---

Dedicatoria

A Dios, por darme la fortaleza y la sabiduría necesarias para culminar esta etapa de mi formación profesional.

A mi esposo, por su amor incondicional, paciencia y apoyo constante durante cada momento de este camino. Gracias por ser mi refugio en los días difíciles y mi mayor motivación para seguir adelante.

A mis padres, por sus sacrificios, enseñanzas y confianza en mí. Todo lo que soy se lo debo a ustedes, quienes con esfuerzo y amor me enseñaron a perseverar y luchar por mis sueños. De manera especial, dedico este trabajo a los niños que, durante mi formación como pediatra, me permitieron comprender que detrás de cada diagnóstico existe una historia que merece ser escuchada y atendida con responsabilidad. Su fortaleza frente a la enfermedad dejó una huella profunda en mi formación profesional y reafirmó mi vocación de brindar una atención pediátrica sustentada en el conocimiento científico, el compromiso y la sensibilidad humana.

Gema Magdalena Morales Loor

Agradecimiento

Expreso mi más profundo agradecimiento, en primer lugar, a Dios, por acompañarme en cada paso de este camino y brindarme la fortaleza, la constancia y la sabiduría necesarias para alcanzar esta meta profesional.

A mi esposo, por su amor incondicional, comprensión y apoyo permanente durante esta etapa tan exigente de mi vida. Gracias por acompañarme en cada desafío, por motivarme a seguir adelante en los momentos difíciles y por celebrar conmigo cada logro alcanzado.

A mi familia, por ser el pilar fundamental de mi vida y el motor que me impulsó a continuar aun en los momentos más difíciles. Aunque la distancia estuvo presente durante gran parte de esta etapa, su amor, comprensión y confianza fueron esenciales para no rendirme.

A la Dra Jessyca Manner, mi tutora, por su orientación, paciencia y apoyo académico durante el desarrollo de esta investigación, así como por compartir generosamente sus conocimientos y experiencia.

Mi gratitud a los pacientes pediátricos y a sus familias, quienes dieron sentido a esta investigación y fortalecieron mi vocación médica. Cada historia compartida reafirmó mi compromiso de brindar una atención integral, empática y sustentada en la evidencia científica.

Finalmente, al hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, así como a cada docente y profesional que contribuyó a mi formación, por las enseñanzas, experiencias y valores transmitidos a lo largo de mi preparación como pediatra.

Gema Magdalena Morales Loor

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	5
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.3 OBJETIVOS.....	9
1.3.1 Objetivo general	9
1.3.2 Objetivos específicos.....	9
1.4 HIPÓTESIS	10
CAPITULO II.....	11
2.1 ANTECEDENTES	11
2.2 MARCO TEÓRICO	15
2.2.1. Fundamentos hematopoyéticos de la pancitopenia pediátrica.....	15
2.2.1.1. Hematopoyesis en la infancia.....	15
2.2.2. Definición y criterios diagnósticos de pancitopenia.....	15
2.2.3. Pancitopenia como manifestación de enfermedades hematológicas y no hematológicas	16
2.2.4. Fisiopatología de la pancitopenia	17
2.2.5. Manifestaciones clínicas.....	18
2.2.6. Etiología de la pancitopenia pediátrica.....	19
2.2.6.1. Causas megaloblásticas y nutricionales.....	20
2.2.6.2. Aplasia medular y anemia aplásica adquirida	20
2.2.6.3. Causas infecciosas	21
2.2.6.4. Causas inmunomediadas, autoinmunes y sistémicas.....	22

2.2.6.5. Neoplasias hematológicas.....	23
2.2.6.6. Causas farmacológicas y tóxicas	23
2.2.6.7. Síndromes congénitos de insuficiencia medular	24
2.2.7. Abordaje diagnóstico del paciente pediátrico con pancitopenia	25
2.2.8. Principios de manejo inicial	26
2.2.9. Relación entre etiología, manifestaciones clínicas, parámetros hematológicos y desenlace.....	27
CAPITULO III	29
3.1. MARCO METODOLÓGICO	29
3.1.1. Población	30
3.1.2. Muestra	30
3.1.2. Criterios de inclusión.....	31
3.1.3. Criterios de exclusión	31
3.1.4 Procedimiento de recolección de la información	31
3.1.5. Técnicas de recolección de información	32
3.1.6. Técnicas de análisis estadístico	33
3.2. VARIABLES.....	35
3.2.1. Variable dependiente	35
3.2.2. Variables independientes.....	35
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	36
CAPITULO IV	40
4.1. RESULTADOS	40
4.1.1. PRESENTACION DE RESULTADOS	40
CAPITULO V	49
5.1. DISCUSIÓN.....	49
Limitaciones del estudio.....	56

Implicaciones de los resultados para la práctica clínica y futuras investigaciones	57
Novedad científica y aporte del estudio	58
CAPITULO VI	59
6.1. CONCLUSIONES.....	59
CAPITULO VII.....	61
7.1. RECOMENDACIONES	61
7.2. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN	63
CAPITULO VIII	66
8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
CAPITULO IX	71
9.1. ANEXOS	71
9.1.1. ALGORITMO DE MANEJO INICIAL DE PANCITOPENIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	36
Tabla 2. Características demográficas de los pacientes pediátricos con pancitopenia atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020–2024.	41
Tabla 3. Manifestaciones clínicas de los pacientes pediátricos con pancitopenia.....	42
Tabla 4. Distribución de las etiologías de la pancitopenia en la población pediátrica estudiada.	43
Tabla 5. Comparación de las manifestaciones clínicas según la etiología de la pancitopenia.	44
Tabla 6. Comparación de los parámetros hematológicos según la etiología de la pancitopenia.....	46
Tabla 7. Asociación entre la etiología de la pancitopenia y el desenlace clínico final de los pacientes pediátricos estudiados.....	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de las etiologías de la pancitopenia en la población pediátrica estudiada.	43
Gráfico 2. Asociación entre la etiología de la pancitopenia y el desenlace clínico final de los pacientes pediátricos estudiados.	47

RESUMEN

Introducción: La pancitopenia constituye un hallazgo hematológico caracterizado por la disminución simultánea de las tres series celulares de la sangre periférica. En Pediatría puede presentarse como manifestación de enfermedades hematológicas y no hematológicas, por lo que la identificación de su etiología resulta fundamental para orientar el abordaje diagnóstico, terapéutico y pronóstico. **Objetivo:** Determinar la asociación entre la etiología de la pancitopenia y las características clínicas, los hallazgos hematológicos y el desenlace clínico de los pacientes pediátricos atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante durante el período 2020–2024. **Metodología:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo-analítico. Se incluyeron 53 pacientes pediátricos con pancitopenia que cumplieron los criterios de selección. Se analizaron variables demográficas, clínicas, hematológicas, etiológicas y de desenlace. Para el análisis inferencial se emplearon pruebas estadísticas de acuerdo con la naturaleza y distribución de las variables, considerando significancia estadística con $p < 0,05$. **Resultados:** La mediana de edad fue de 6 años (RIQ: 2–10) y el 58,5 % correspondió al sexo masculino. Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron palidez (96,2 %), fiebre (69,8 %), equimosis o hematomas (60,4 %) y petequias o púrpura (58,5 %). La aplasia medular fue la etiología más frecuente (49,1 %). Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etiológicos en cefalea ($p=0,007$), fiebre ($p=0,027$), hiporexia ($p=0,038$), ictericia ($p=0,024$), petequias o púrpura ($p=0,042$) y equimosis o hematomas ($p=0,038$). Entre los parámetros hematológicos, el recuento plaquetario mostró diferencias significativas según la etiología ($p=0,008$). Asimismo, se encontró asociación estadísticamente significativa entre la etiología y el desenlace clínico final ($p=0,003$). **Conclusión:** La aplasia medular fue la etiología más frecuente de pancitopenia en la población estudiada. Los grupos etiológicos presentaron diferencias significativas en determinadas manifestaciones clínicas y en el recuento plaquetario. Además, la etiología se asoció significativamente con el desenlace clínico final, lo que evidencia su relevancia en la caracterización clínica y evolutiva de los pacientes pediátricos con pancitopenia. Palabras clave: pancitopenia, pediatría, aplasia medular, etiología, desenlace clínico.

Palabras clave: pancitopenia, pediatría, aplasia medular, etiología, desenlace clínico.

ABSTRACT

Introduction: Pancytopenia is a hematological finding characterized by a simultaneous decrease in the three peripheral blood cell lines. In pediatric patients, it may occur as a manifestation of both hematological and non-hematological diseases; therefore, identifying its etiology is essential to guide the diagnostic approach, treatment, and prognosis.

Objective: To determine the association between the etiology of pancytopenia and clinical characteristics, hematological findings, and clinical outcomes in pediatric patients treated at Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante during the 2020–2024 period.

Methods: An observational, retrospective, cross-sectional, descriptive-analytical study was conducted. A total of 53 pediatric patients with pancytopenia who met the selection criteria were included. Demographic, clinical, hematological, etiological, and outcome variables were analyzed. Inferential statistical tests were applied according to the nature and distribution of the variables, considering $p < 0.05$ as statistically significant. **Results:** The median age was 6 years (IQR: 2–10), and 58.5% of the patients were male. The most frequent clinical manifestations were pallor (96.2%), fever (69.8%), ecchymosis or hematomas (60.4%), and petechiae or purpura (58.5%). Bone marrow aplasia was the most frequent etiology (49.1%). Statistically significant differences among etiological groups were observed for headache ($p=0.007$), fever ($p=0.027$), hyporexia ($p=0.038$), jaundice ($p=0.024$), petechiae or purpura ($p=0.042$), and ecchymosis or hematomas ($p=0.038$). Among hematological parameters, platelet count showed significant differences according to etiology ($p=0.008$). A statistically significant association was also found between etiology and final clinical outcome ($p=0.003$). **Conclusion:** Bone marrow aplasia was the most frequent etiology of pancytopenia in the study population. Etiological groups showed significant differences in specific clinical manifestations and platelet count. In addition, etiology was significantly associated with final clinical outcome, highlighting its relevance to the clinical characterization and disease course of pediatric patients with pancytopenia.

Keywords: pancytopenia, pediatrics, bone marrow aplasia, etiology, clinical outcome.

INTRODUCCIÓN

La pancitopenia es un síndrome hematológico caracterizado por la disminución simultánea de eritrocitos, leucocitos y plaquetas, que incrementa el riesgo de complicaciones infecciosas, hemorrágicas entre otras.¹ En pediatría, representa un desafío diagnóstico debido a la amplia diversidad de etiologías, que abarcan desde procesos benignos como deficiencias nutricionales e infecciones, hasta enfermedades graves como síndromes mieloproliferativos e insuficiencias medulares que incluye hipoplasia medular y aplasia medular.

En países en vías de desarrollo, el perfil etiológico de la pancitopenia muestra particularidades que responden a condiciones epidemiológicas y socioeconómicas, ligadas en muchas ocasiones a déficit nutricional derivado de una condición socio económica no favorable. En un entorno médico y hematológico, las neoplasias hematológicas, anemias carenciales tienen mayor frecuencia,^{2,3,4} mientras que infecciones como la tuberculosis miliar, el parvovirus B19, la malaria y la fiebre tifoidea también constituyen etiologías relevantes que pueden cursar con esta característica laboratorial.^{3,5}

En América Latina, el desarrollo de estudios y evidencia sobre pancitopenia pediátrica es limitada y heterogénea. En Brasil, un estudio pediátrico identificó pancitopenia en el 41.4% de pacientes con citopenias y médula ósea hipocelular, con etiologías como síndrome mielodisplásico, citopenias inmunomediadas, anemia aplásica y fallas medulares congénitas.¹⁰ Sin embargo, en Colombia, se ha descrito anemia aplásica adquirida asociada a hepatitis autoinmune en un paciente pediátrico.¹¹

En Ecuador, las condiciones sociales y sanitarias han influido de manera directa en la etiología de la pancitopenia, por lo cual requiere de un análisis específico que refleje la realidad y caracterización clínica de la población pediátrica. Según datos del Ministerio de Salud Pública basados en Globocan 2020, la información sobre pancitopenia pediátrica es

escasa y la atribuyen a una alta sospecha de enfermedades neoplásicas. Ante lo expuesto, no existen estudios actuales que caractericen de forma integral los aspectos clínicos y etiológicos de la pancitopenia en la población pediátrica ecuatoriana, por lo cual la ausencia de información limita la toma de decisiones y representa una oportunidad para generar evidencia que fortalezca la práctica clínica en el país.

En este sentido, la caracterización clínica y etiológica de la pancitopenia pediátrica permitirá fortalecer el diagnóstico y tratamiento, optimizar la atención de los pacientes, además de generar datos sobre la realidad ecuatoriana. Asimismo, contribuirá al desarrollo de estrategias y protocolos adaptados con el potencial de mejorar la calidad de la atención pediátrica y el pronóstico de los pacientes afectados.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pancitopenia en la población pediátrica representa un resultado hematológico de etiología heterogénea, cuya presentación clínica varía de acuerdo con la enfermedad subyacente y el grado de compromiso de las diferentes líneas celulares sanguíneas. En el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante se atienden pacientes pediátricos con diversas enfermedades hematológicas, inmunológicas, infecciosas, neoplásicas y sistémicas que pueden manifestarse con pancitopenia. Sin embargo, la información disponible en los registros clínicos institucionales no ha sido analizada de manera sistemática para establecer el comportamiento demográfico, clínico, hematológico, etiológico y evolutivo de los pacientes durante el período 2020–2024.

En un análisis a las características demográficas y clínicas, la institución no cuenta con datos sistemáticos que permita conocer cómo se presenta la pancitopenia en los pacientes pediátricos según su edad y sexo, así como también cuales son las principales manifestaciones clínicas que presentan al momento de su atención. Cabe mencionar que conocer cada característica presentada permitirá describir el perfil clínico de los casos pancitopenia atendidos en el hospital y reconocer el cuadro clínico de mayor frecuencia en pediátricos.

En el mismo orden de ideas, en un espectro etiológico, la pancitopenia puede constituir la manifestación inicial de enfermedades con mecanismos fisiopatológicos y comportamientos clínicos diferentes. Sin embargo, en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante no se ha establecido de forma sistemática la distribución de las etiologías identificadas en los pacientes pediátricos con pancitopenia durante el período estudiado. Por lo que se desconoce la frecuencia relativa de entidades como la aplasia medular, las

citopenias inmunes, las leucemias y otras enfermedades infecciosas, autoinmunes o sistémicas capaces de producir compromiso simultáneo de las tres líneas celulares.

De la misma manera, otro aspecto relevante corresponde a la posible variabilidad de las manifestaciones clínicas y los parámetros hematológicos según la etiología. Aunque el diagnóstico de pancitopenia implica la disminución simultánea de las líneas eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria, la magnitud de estas alteraciones y su expresión clínica pueden diferir según la enfermedad responsable. Es importante mencionar que, en la población estudiada no se ha determinado si la sintomatología como fiebre, palidez, petequias o púrpura, equimosis o hematomas, ictericia y otras características clínicas presentan una distribución diferente entre los grupos etiológicos, ni si los valores de hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, leucocitos, recuento absoluto de neutrófilos y plaquetas, muestran diferencias estadísticamente significativas de acuerdo con la etiología subyacente.

Por otra parte, aún no se ha establecido cómo se relaciona la etiología de la pancitopenia con el desenlace clínico de los pacientes. Cabe destacar que, las enfermedades que pueden causar alteraciones hematológicas tienen características y grados de gravedad distintos, por lo que su evolución y requerimiento terapéutico puede ser diferente. Sin embargo, en la población pediátrica atendida en la institución no se ha realizado un análisis que detalle sistemáticamente la distribución de desenlaces como mejoría, estabilidad clínica, necesidad de trasplante o referencia a centros especializados y fallecimiento según los diferentes grupos etiológicos. Por tal motivo, la escasa información dificulta conocer el comportamiento de los pacientes durante su evolución de acuerdo con la enfermedad que originó la pancitopenia.

En este sentido, la presente investigación tiene como propósito analizar la información clínica disponible de los pacientes pediátricos con pancitopenia atendidos en el

Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, durante el período 2020–2024. Por lo que, la descripción de las características demográficas y clínicas, la identificación de las etiologías, el análisis de las manifestaciones clínicas y los parámetros hematológicos según cada grupo etiológico, permitirá conocer de manera integral cómo se presenta esta condición en la población estudiada. Además, el análisis del desenlace clínico permitirá describir su evolución durante el periodo de atención.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe asociación entre la etiología de la pancitopenia y las características clínicas, los hallazgos hematológicos y el desenlace clínico de los pacientes pediátricos atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, durante el período 2020–2024?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La pancitopenia en la población pediátrica es una alteración hematológica que puede presentarse como consecuencia de diferentes enfermedades¹, donde los mecanismos fisiopatológicos, manifestaciones clínicas y evolución varía de un paciente a otro. Es importante mencionar que, su valoración requiere considerar las características clínicas, los resultados de estudios hematológicos y de la identificación de la enfermedad de origen.

En el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, los casos de pacientes pediátricos con pancitopenia atendidos durante el período 2020–2024 no ha sido analizada e integrada de manera conjunta para describir las características demográficas, clínicas, hematológicas, etiológicas y evolutivas. Por esta razón, es importante conocer cómo se presenta la enfermedad y cuáles son las causas relacionadas con su etiología y desenlace.

Desde el punto de vista clínico y epidemiológico, el presente estudio permitirá identificar las características de los pacientes con pancitopenia según su edad, sexo y manifestaciones clínicas presentadas en cada caso, además, ayudará a reconocer cómo se presentan las alteraciones y cuál es el cuadro clínico que aparecen con mayor frecuencia. De manera que, se logre obtener una descripción detallada del perfil de los pacientes con pancitopenia atendidos en un hospital pediátrico de tercer nivel.

Por otro parte, etiológicamente la investigación permite identificar la frecuencia de las enfermedades o condiciones asociadas a la pancitopenia para establecer el espectro de diagnósticos observado. Debido a que la distribución etiológica varía de acuerdo con las características epidemiológicas de los pacientes y el nivel de complejidad del establecimiento de salud, disponer de información de un centro pediátrico de referencia permitirá explicar los resultados institucionales con los descritos en otras poblaciones, sin que se pretenda extrapolarlos al conjunto de la población pediátrica ecuatoriana.

De la misma manera, el componente analítico de la investigación adquiere una importancia particular al comparar las manifestaciones clínicas y los parámetros hematológicos de acuerdo con la etiología de la pancitopenia. Por ello, determinar si existen diferencias en la presentación clínica o en parámetros como hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, leucocitos, recuento absoluto de neutrófilos y plaquetas, permitirá establecer patrones de comportamiento dentro de la población estudiada.

Cabe mencionar que, los resultados del estudio podrán complementar el razonamiento clínico durante el abordaje diagnóstico, considerando que ningún tipo de manifestación o alteración hematológica aislada sustituye la evaluación etiológica integral del paciente.

Asimismo, analizar la asociación entre la etiología y el desenlace clínico final permitirá conocer si la evolución documentada de los pacientes presenta una distribución diferente según la enfermedad subyacente. Es importante manifestar que, la valoración de desenlaces como mejoría clínica, estabilidad clínica, trasplante, referencia a centros especializados y fallecimiento aporta una dimensión evolutiva que trasciende la descripción de las características iniciales y permite comprender el comportamiento de la pancitopenia pediátrica en la población analizada.

En el mismo orden de ideas, en el ámbito institucional y académico, los resultados proporcionarán evidencia real y actualizada sobre la pancitopenia pediátrica, la misma que podrá ser utilizada en la evaluación de los procesos diagnósticos y asistenciales. Por otro lado, la integración de resultados clínicos, hematológicos y etiológicos servirán de base y cómo fundamento científico, para proponer un algoritmo institucional de abordaje inicial en el servicio de emergencia, el cual estará orientado a identificar situaciones de riesgo, a priorizar el diagnóstico y a referir de manera oportuna a servicios especializados.

En consecuencia, el desarrollo de la investigación se justifica en la importancia de describir las características clínicas y etiológicas de la pancitopenia, analizar la relación de la etiología con la presentación clínica, el comportamiento hematológico y el desenlace clínico final, con la finalidad de aportar evidencia institucional sobre una condición de elevada heterogeneidad diagnóstica y clínica en la población pediátrica.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Determinar la asociación entre la etiología de la pancitopenia y las características clínicas, los hallazgos hematológicos y el desenlace clínico de los pacientes pediátricos atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020-2024.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes pediátricos con pancitopenia atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020-2024.
2. Identificar las principales etiologías de la pancitopenia en la población pediátrica estudiada.
3. Comparar las manifestaciones clínicas y los parámetros hematológicos según la etiología de la pancitopenia en pacientes pediátricos estudiados.
4. Determinar la asociación entre la etiología de la pancitopenia y el desenlace clínico de los pacientes pediátricos estudiados.

1.4 HIPÓTESIS

H0: No existe asociación estadísticamente significativa entre la etiología de la pancitopenia y las características clínicas, los hallazgos hematológicos y el desenlace clínico de los pacientes pediátricos con pancitopenia, atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, durante el período 2020 - 2024.

H1: Existe asociación estadísticamente significativa entre la etiología de la pancitopenia y las características clínicas, los hallazgos hematológicos y el desenlace clínico de los pacientes pediátricos con pancitopenia atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, durante el período 2020 - 2024.

El criterio de decisión será:

Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

- Para valores de $p < 0,05$ se rechazó la hipótesis nula
- para valores de $p \geq 0,05$ no se rechazó la hipótesis nula.

CAPITULO II.

2.1 ANTECEDENTES

Los datos actuales sobre pancitopenia en población pediátrica muestran variabilidad en sus características clínicas, hematológicas y etiológicas, relacionada con la población estudiada, los criterios diagnósticos empleados y el entorno asistencial. En los últimos años, diferentes estudios realizados principalmente en centros hospitalarios de tercer nivel han analizado estas características y permiten establecer referentes para el estudio de la pancitopenia en niños.

De acuerdo con las características demográficas y clínicas, Zubair *et al.* realizaron en 2022 un estudio transversal que incluyó 96 pacientes pediátricos con pancitopenia, con edades entre 1 mes y 15 años. En el estudio, la edad media fue de 69,47 meses y el 43,75% correspondió al sexo hombre. Además, las manifestaciones clínicas que se presentaron fueron la fiebre con el 71,87% de los pacientes, las artralgias en el 56,25%, la pérdida de peso en el 35,41% y el retraso del crecimiento en el 18,75%.³ Con lo antes expuesto, se evidencia una diversidad en el cuadro clínico de pancitopenia en la población pediátrica.

En el mismo orden de ideas, Nadig *et al.*, en 2024, desarrollaron un estudio prospectivo en un centro de tercer nivel en pacientes pediátricos con pancitopenia, donde la edad media de la población fue de aproximadamente 5 años con un predominio del sexo femenino. De acuerdo con los resultados, las manifestaciones clínicas más frecuentes se relacionan con la fiebre, palidez y artralgias, además de manifestaciones hemorrágicas y pérdida de peso, asimismo, en el examen físico se documentaron hepatomegalia, esplenomegalia y adenopatías.⁴ Por lo tanto, se evidenció una que la pancitopenia puede manifestarse mediante síntomas derivados del compromiso simultáneo de las diferentes líneas celulares sanguíneas.

En el mismo orden de ideas, Kale *et al.* publicaron en 2024 un estudio transversal realizado en un hospital de tercer nivel de India occidental que incluyó 130 pacientes pediátricos con pancitopenia, con una edad media de 9,8 años. En el análisis se identificó que el 48% de pacientes fueron de sexo masculino y 52% femenino, además la palidez estuvo presente en el 100% de los pacientes, la fiebre en el 85,4%, debilidad generalizada en el 83,8%, hepatomegalia en el 64%, esplenomegalia en el 55%, pérdida de peso en el 43,1%, disnea en el 33,8%, dolor óseo en el 18,5% e ictericia en el 11%. ¹⁶

Por otro lado, en relación a las etiologías de la pancitopenia, Zubair *et al.* identificaron un espectro heterogéneo que incluyó causas nutricionales, infecciosas, neoplásicas y autoinmunes. En el estudio, los resultados determinaron que la médula ósea muestra alteraciones aplásicas en el 37,5% de los pacientes, cambios hipercelulares en el 21,9% y celularidad normal en el 40,6%. Además, en las etiologías descritas se encontraron anemia megaloblástica, leucemia linfoblástica aguda, anemia aplásica, tuberculosis, infección por parvovirus B19, lupus eritematoso sistémico y anemia hemolítica. ³

Asimismo, Sharma *et al.*, en 2023, estudiaron 50 pacientes pediátricos de 1 mes a 12 años con bicitopenia o pancitopenia. De los 50 casos, 46 correspondieron a causas no malignas y 20 tuvieron origen infeccioso donde la sepsis representó el 35% de los casos, además de dengue, fiebre entérica y malaria. Además, las etiologías más frecuentes fueron pancitopenia, anemia megaloblástica y anemia aplásica y se diagnosticaron cuatro leucemias en la población total, de las cuales dos se presentaron inicialmente con pancitopenia. ¹³

Según Kale *et al.* identificaron como etiología más frecuente la anemia megaloblástica, presente en el 43,08% de los pacientes, la leucemia aguda en el 22,3% y anemia aplásica en el 12,30%. También se documentaron hiperesplenismo en el 7,69%, linfocitosis hemofagocítica en el 3,85%, lupus eritematoso sistémico y fiebre entérica en el 3,08% cada una, además de dengue, sepsis con mielosupresión, anemia hemolítica y

otras causas menos frecuentes. Cabe mencionar que, de los 29 pacientes con malignidad hematológica, el 86,2% correspondieron a leucemia linfoblástica aguda.¹⁶

Vijay Anand *et al.* analizaron en 2024 el perfil clínico, etiológico y evolutivo de niños con bicitopenia y pancitopenia. En pacientes con pancitopenia, las infecciones representaron el 58% de las etiologías, las causas no infecciosas el 17%, las causas idiopáticas el 14% y las neoplasias el 11%. Por otro lado, dentro de las causas infecciosas se documentaron septicemia, dengue y tuberculosis, mientras que la leucemia linfoblástica aguda representó la etiología maligna identificada en los pacientes con pancitopenia.¹²

De acuerdo con las manifestaciones clínicas y los parámetros hematológicos según la etiología, el estudio de Sharma *et al.* identificaron diferencias en el comportamiento hematológico de los pacientes estudiados, debido a que los valores de hemoglobina y leucocitos fueron menores en los pacientes con anemia aplásica, mientras que la trombocitopenia fue más marcada en aquellos con anemia megaloblástica. En la investigación, los resultados detectaron diferencias significativas en diversos parámetros hematológicos entre los grupos con bicitopenia y pancitopenia, con excepción de la hemoglobina corpuscular media y la concentración de hemoglobina corpuscular media.¹³

De la misma manera, Kale *et al.* también identificaron variaciones hematológicas según la etiología. Al evaluar los criterios de citopenia grave, una hemoglobina <7 g/dL se presentó en el 75% de los pacientes con anemia aplásica, el 72,41% de aquellos con leucemia y el 53,57% de los casos de anemia megaloblástica. Asimismo, en un recuento absoluto de neutrófilos <500/ μ L se registró en el 43,75%, 37,90% y 26,78%, respectivamente. Por su parte, un recuento plaquetario <20.000/ μ L estuvo presente en el 62,5% de los pacientes con anemia aplásica, el 65,5% de aquellos con leucemia y el 19,64% de los pacientes con anemia megaloblástica.¹⁶

En el estudio de Alim *et al.*, en 2021, evaluaron el perfil etiológico y hematológico y los factores relacionados con el desenlace en 84 pacientes pediátricos con pancitopenia atendidos en un centro de tercer nivel del norte de India. Los resultados del estudio mostraron que la edad media al diagnóstico fue cercana a los 70 meses, donde las principales etiologías identificadas fueron la anemia aplásica, leucemia aguda y anemia nutricional, además analizó las características hematológicas en relación con la etiología y la evolución de los pacientes.¹⁵

En consecuencia, en la etiología y el desenlace clínico, Vijay Anand *et al.* realizaron seguimiento de los pacientes con pancitopenia y encontraron que el 28% presentó recuperación, el 33% falleció, el 6% se perdió durante el seguimiento y el 33% permanecía en tratamiento al finalizar el período de observación.¹² En comparación, con Alim *et al.* en su estudio evaluó la evolución clínica de niños con pancitopenia durante un período de seguimiento de un año. Los resultados mostraron diferencias en el desenlace de acuerdo con las condiciones etiológicas y clínicas de los pacientes, además señalaron una relación significativa entre la gravedad de la anemia aplásica y el desenlace clínico.¹⁵

En este sentido, los antecedentes analizados muestran una variabilidad en la distribución demográfica, las manifestaciones clínicas, las etiologías y el comportamiento hematológico de la pancitopenia pediátrica. Asimismo, aquellos que incorporan seguimiento clínico detectaron diferencias en la evolución de los pacientes según la enfermedad subyacente. Por lo tanto, cada estudio sustenta el desarrollo de la presente investigación en Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1. Fundamentos hematopoyéticos de la pancitopenia pediátrica

2.2.1.1. Hematopoyesis en la infancia

La hematopoyesis es el proceso mediante el cual las células madre hematopoyéticas se originan y mantienen los distintos elementos celulares de la sangre. Durante la infancia, este proceso presenta características propias relacionadas con el crecimiento y la maduración del sistema hematopoyético, por lo que la interpretación de las concentraciones de hemoglobina, leucocitos y plaquetas debe realizarse considerando los valores de referencia correspondientes a la edad y, en determinadas etapas, al sexo.^{20,22}

La producción normal de eritrocitos, leucocitos y plaquetas depende de la integridad de las células progenitoras, del microambiente de la médula ósea y de la adecuada regulación de factores de crecimiento y citocinas hematopoyéticas.^{20,21} Las alteraciones en cualquiera de estos componentes pueden comprometer una o varias líneas celulares y expresarse clínicamente como anemia, leucopenia, trombocitopenia o combinaciones de estas.

Cuando existe disminución simultánea de las tres líneas celulares en sangre periférica se configura la pancitopenia. Sin embargo, la reducción conjunta de eritrocitos, leucocitos y plaquetas puede producirse a través de mecanismos diferentes y en enfermedades de naturaleza diversa. Por esta razón, el reconocimiento del patrón hematológico constituye el inicio de una evaluación dirigida a identificar el mecanismo y la enfermedad responsable.^{1,18,22}

2.2.2. Definición y criterios diagnósticos de pancitopenia

La pancitopenia se define como la disminución simultánea de las series eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria en sangre periférica.^{1,3} En Pediatría, los límites para considerar disminuida cada línea celular deben interpretarse de acuerdo con las variaciones fisiológicas correspondientes a la edad.²²

En la presente investigación, para fines operacionales, se consideró pancitopenia la presencia simultánea de hemoglobina inferior al percentil 5 correspondiente para edad y sexo, leucocitos menores de 4.000/ μ L y plaquetas menores de 150.000/ μ L, lo cual permite aplicar criterios uniformes para la identificación de los pacientes incluidos en el estudio.

Para Rubio y Riesco, el hemograma confirma la disminución de las tres líneas y permite establecer la magnitud de las citopenias. Sin embargo, no determina por sí mismo la enfermedad responsable. Según Pabón et al., la interpretación debe incorporar el hematocrito, volumen corpuscular medio, recuento absoluto de neutrófilos, índices eritrocitarios, reticulocitos y características morfológicas observadas en el frotis periférico.^{1,22}

Por lo tanto, el diagnóstico de pancitopenia implica el reconocimiento de un patrón hematológico, mientras que el proceso posterior debe dirigirse a establecer su causa. En este sentido, la alteración del hemograma puede presentarse en enfermedades que afectan directamente la médula ósea y también como manifestación hematológica de procesos infecciosos, nutricionales, inmunológicos o sistémicos.

2.2.3. Pancitopenia como manifestación de enfermedades hematológicas y no hematológicas

La identificación de pancitopenia en un paciente pediátrico no implica la presencia de una enfermedad hematológica primaria, puesto que su aparición puede estar relacionada con trastornos de la producción medular, infiltración neoplásica o síndromes hereditarios de insuficiencia medular, así como también puede evidenciarse en infecciones, deficiencias nutricionales, enfermedades autoinmunes, procesos sistémicos y determinadas exposiciones farmacológicas o tóxicas.^{1,3,12,13,18}

Cabe mencionar que, la variedad de causas influye en la manera en que se aborda un diagnóstico, ya que cuando un niño presenta pancitopenia es importante revisar los

antecedentes del paciente, su historial clínico, las condiciones epidemiológicas, las manifestaciones que presenta, los resultados de laboratorio y no solo las enfermedades relacionadas con la leucemia o aplasia medular, puesto que, su integración permite orientar el diagnóstico definitivo y considerar las causas iniciales del problema.

Según Zubair et al., en su estudio determinaron que existen causas de distinta naturaleza en pacientes pediátricos con pancitopenia.³ Sin embargo, Nadig et al., sostuvo que se relacionan con los diagnósticos nutricionales, infecciosos, autoinmunes, neoplásicos y relacionados con falla medular.⁴ Asimismo, Scollar et al., en una revisión sistemática con metaanálisis de 37 estudios y 3.768 niños, evidenciaron que las etiologías no malignas y no infecciosas representaron el grupo predominante, junto con las enfermedades malignas y las infecciosas.⁴⁶

De acuerdo con Anabire et al., la distribución de las causas no es uniforme entre las diferentes poblaciones, pues considera que factores como el área geográfica, la prevalencia de determinadas infecciones, el estado nutricional, las características de los hospitales y los criterios utilizados para seleccionar a los pacientes pueden influir en el perfil observado.^{3, 12, 13, 15, 16, 46}

En este sentido, el estudio de la pancitopenia requiere de una valoración individual y completa de las enfermedades hematológicas como de las condiciones de otros sistemas capaces de afectar las células sanguíneas.

2.2.4. Fisiopatología de la pancitopenia

Para Rubio la pancitopenia puede originarse por disminución de la producción de células sanguíneas, el incremento de su destrucción o consumo periférico, el secuestro celular o combinación de estos mecanismos.^{1, 18} Por tal motivo, determinar cuál es la fisiopatología que predomina permite orientar el diagnóstico diferencial y seleccionar los estudios complementarios más apropiados.

Según Dokal et al., la disminución de la producción hematopoyética ocurre cuando la médula ósea no genera cantidades suficientes de eritrocitos, leucocitos y plaquetas y, puede observarse en anemia aplásica, síndromes hereditarios de falla medular, infiltración neoplásica, alteraciones megaloblásticas, exposición a agentes mielotóxicos y determinados procesos infecciosos.^{21,23,39,43} Además, el compromiso puede afectar directamente a las células progenitoras o alterar el microambiente necesario para su proliferación y diferenciación.

En otros pacientes, la médula mantiene su capacidad de producción de las células sanguíneas, sin embargo, pueden ser destruidas o consumidas en la circulación periférica, considerando que este mecanismo puede presentarse en enfermedades inmunomediadas y autoinmunes, infecciones graves y estados inflamatorios sistémicos^{7,38,45} También, es importante considerar el secuestro esplénico, ya que puede disminuir una o varias líneas celulares, especialmente cuando existe esplenomegalia.

Cabe destacar que, los mecanismos pueden coexistir. Es decir, una enfermedad infecciosa grave puede producir alteración de la hematopoyesis y a su vez incrementar su consumo periférico. De la misma manera, una enfermedad autoinmune puede ocasionar destrucción celular y afectar secundariamente la función medular. Por tal motivo, la combinación de mecanismos hace que el patrón de pancitopenia, por sí solo, no sea suficiente para determinar cuál es la causa que la origina.

2.2.5. Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas dependen de la línea celular predominantemente afectada, la intensidad de las citopenias, la rapidez con que se desarrollan y la enfermedad que las origina.^{1,3,4} Por lo tanto, el paciente puede presentar síntomas derivados directamente de la anemia, neutropenia o trombocitopenia y, simultáneamente, manifestaciones propias de la enfermedad causal.

La anemia puede expresarse mediante palidez, astenia, debilidad, cefalea, taquicardia, intolerancia al ejercicio y, en cuadros de mayor intensidad, disnea o compromiso hemodinámico.²² La neutropenia incrementa la susceptibilidad a infecciones, y el riesgo aumenta conforme disminuye el recuento absoluto de neutrófilos. La presencia de fiebre en entorno hospitalarios requiere especial atención, aunque debe considerarse que también puede constituir una manifestación de la enfermedad infecciosa, inflamatoria o neoplásica causante de la pancitopenia.²⁹

La trombocitopenia puede producir petequias, púrpura, equimosis, hematomas y sangrado mucoso. El riesgo de hemorragia depende del recuento plaquetario, pero también de factores clínicos adicionales y de posibles alteraciones concomitantes de la coagulación.³⁰ Asimismo, la hepatoesplenomegalia, adenopatías, ictericia, dolor óseo, pérdida de peso, hiporexia o alteraciones del crecimiento aportan información adicional sobre la posible enfermedad subyacente.^{6, 23, 37} Sin embargo, ninguno de ellos posee suficiente especificidad para establecer una etiología de manera independiente.

Por otro lado, Zubair et al., Nadig et al. y Kale et al. en sus estudios describieron diferencias en las frecuencias de fiebre, palidez, manifestaciones hemorrágicas, pérdida de peso y organomegalias en pacientes pediátricos con pancitopenia.^{3, 4, 16} Ante lo expuesto, el análisis sostiene la importancia de interpretar la clínica como parte de un razonamiento integrado, más no como sustituto de la investigación etiológica.

2.2.6. Etiología de la pancitopenia pediátrica

Las enfermedades capaces de producir pancitopenia pueden clasificarse según su naturaleza y mecanismo fisiopatológico. En la población pediátrica, deben considerarse causas nutricionales, trastornos de la producción medular, enfermedades infecciosas, procesos inmunológicos y autoinmunes, neoplasias, exposición a fármacos o tóxicos y síndromes congénitos de insuficiencia medular.^{3, 4, 12, 13, 15, 16}

La frecuencia relativa de estas entidades varía entre las series publicadas. Por ello, la identificación de una etiología determinada en un paciente debe apoyarse en criterios clínicos y diagnósticos específicos y no simplemente la frecuencia informada en otros centros o regiones.⁴⁶

2.2.6.1. Causas megaloblásticas y nutricionales

Para Depuis et al., la deficiencia de vitamina B12 y folato altera la síntesis de ADN y produce hematopoyesis ineficaz, además puede comprometer simultáneamente las tres líneas celulares.³⁹ El volumen corpuscular medio elevado y determinados cambios morfológicos del frotis pueden orientar hacia este mecanismo, aunque su ausencia no permite descartarlo de manera absoluta.

La anemia megaloblástica ha sido identificada como una causa relevante de pancitopenia en diferentes poblaciones pediátricas y se encuentra entre los diagnósticos individuales más frecuentes descritos en la revisión sistemática de Scollar et al.⁴⁶, ya que representa una causa potencialmente reversible cuando la deficiencia nutricional es reconocida y tratada oportunamente. Por este motivo, la evaluación nutricional forma parte del estudio etiológico, especialmente cuando existen antecedentes dietéticos, trastornos de absorción, retraso del crecimiento o alteraciones del volumen corpuscular medio.

2.2.6.2. Aplasia medular y anemia aplásica adquirida

La anemia aplásica adquirida es un síndrome de insuficiencia medular caracterizado por citopenias periféricas asociadas con hipocelularidad de la médula ósea, en ausencia de infiltración maligna o fibrosis significativa.⁴³ Para Danewa et al., su fisiopatología está relacionada con el daño y pérdida de progenitores hematopoyéticos, y en las formas adquiridas los mecanismos inmunomediados tienen especial relevancia.

Según Dokal et al. y Danewa et al., en pediátricos, la identificación de hipocelularidad medular requiere de una valoración para establecer la causa y diferenciarla

de síndromes hereditarios de falla medular.^{21, 43} Además, sostiene que deben investigarse antecedentes familiares, anomalías congénitas, infecciones, enfermedades inmunológicas, exposición a medicamentos y tóxicos, así como otros factores asociados con supresión de la hematopoyesis.

En este sentido, la presencia de un patrón hipocelular no debe interpretarse por sí sola como una evidencia suficiente de una enfermedad hematológica primaria con una causa específica, puesto que, es necesario valorar cada caso y determinar si corresponde a una anemia aplásica adquirida primaria, una alteración asociada a otro proceso o una falla medular de origen hereditaria.^{21, 43}

De acuerdo con Castro et al., el caso pediátrico de anemia aplásica adquirida severa asociada con hepatitis autoinmune seronegativa,¹¹ muestra que puede coexistir una relación entre falla medular y las enfermedades inmunológicas. Sin embargo, deben ser analizadas e interpretadas de manera individual para no afirmar que toda aplasia medular pediátrica tiene un origen infeccioso o autoinmune.

2.2.6.3. Causas infecciosas

Las infecciones pueden producir pancitopenia mediante supresión de la producción hematopoyética, destrucción periférica, consumo celular, activación inmunitaria o secuestro esplénico.^{12, 13} La participación relativa de cada mecanismo depende del agente causal y de la respuesta del huésped.

Según Scollar et al, las causas infecciosas en pacientes pediátricos incluyen enfermedades virales, bacterianas y parasitarias. El autor en su estudio desarrollado identificó, que la malaria, la leishmaniasis, la fiebre entérica, la sepsis, las infecciones virales, la tuberculosis y el dengue son las más comunes.⁴⁶ De la misma manera, Sharma et al. documentaron que tiene que ver con la presencia de sepsis, dengue, fiebre entérica y malaria en niños con bicitopenia o pancitopenia.¹³

Las infecciones virales pueden interferir de manera transitoria con la hematopoyesis o asociarse con mecanismos inmunitarios capaces de producir citopenias.^{42,46} En las infecciones bacterianas graves, la respuesta inflamatoria sistémica y el consumo periférico pueden contribuir al descenso simultáneo de las líneas celulares. Por esta razón, la posibilidad de una causa infecciosa demuestra que la pancitopenia puede constituir una manifestación hematológica de una enfermedad cuyo origen primario no se encuentra en la médula ósea.

2.2.6.4. Causas inmunomediadas, autoinmunes y sistémicas

Los mecanismos inmunológicos pueden afectar las células sanguíneas mediante la destrucción periférica, la interferencia con su producción o una combinación de ambos procesos. La trombocitopenia inmune se caracteriza por destrucción inmunomediada de plaquetas mediada por el sistema inmunitario, mientras que, la anemia hemolítica autoinmune se produce por la destrucción de los eritrocitos debido a autoanticuerpos.^{44,45}

Ante lo citado, queda claro que las enfermedades afectan una línea celular. Por esta razón, cuando un paciente presenta pancitopenia, obliga a investigar la presencia de mecanismos adicionales o de una enfermedad sistémica capaz de comprometer varias series sanguíneas.

El lupus eritematoso sistémico de inicio pediátrico puede producir anemia, leucopenia y trombocitopenia mediante autoanticuerpos, inflamación sistémica, destrucción periférica y, en determinadas circunstancias, afectación de la médula ósea.^{37,38} Las citopenias pueden presentarse durante la evolución de la enfermedad o formar parte de sus manifestaciones iniciales.

Otras enfermedades sistémicas también pueden ocasionar pancitopenia a través de inflamación, hiperesplenismo, consumo o alteración secundaria de la producción hematopoyética. Por esta razón, la evaluación debe integrar las manifestaciones extrapoladas

al sistema hematológico con los signos y síntomas correspondientes al órgano o sistema afectado.

2.2.6.5. Neoplasias hematológicas

Las neoplasias hematológicas son una causa importante que debe descartarse de manera oportuna en determinados pacientes con pancitopenia. Las leucemias agudas pueden producir disminución de las tres líneas celulares como consecuencia de la infiltración medular y del desplazamiento de la hematopoyesis normal.^{6, 23}

Para Villalba et al., la leucemia linfoblástica aguda es la neoplasia hematológica más frecuente de la infancia, aunque la pancitopenia representa solo una de las formas posibles de presentación hematológica.⁶ Según el autor, los pediátricos comúnmente presentan fiebre, palidez, manifestaciones hemorrágicas, dolor óseo, adenopatías y hepatoesplenomegalia, aunque no son exclusivas de las neoplasias.^{6, 7, 24}.

De la misma manera, la revisión del frotis periférico puede identificar blastos u otras alteraciones sugestivas, aunque su ausencia no excluye leucemia, ya que cuando la sospecha clínica es alta, el estudio de médula ósea, junto con el inmunofenotipo y los estudios citogenéticos o moleculares según la indicación, permite establecer el diagnóstico correcto y oportuno.²³

La relevancia de las neoplasias dentro del diagnóstico diferencial no debe conducir, sin embargo, a considerar la pancitopenia como sinónimo de malignidad. Scollar et al. encontraron que las enfermedades malignas representaban solo una parte del conjunto de causas descritas en niños con pancitopenia.⁴⁶

2.2.6.6. Causas farmacológicas y tóxicas

Según Danewa et al., varios medicamentos y agentes tóxicos pueden producir citopenias por toxicidad directa sobre los progenitores hematopoyéticos o mediante mecanismos inmunológicos.⁴³ Por esta razón, conocer cuándo comenzó la alteración

hematológica en relación con la exposición a agentes es un elemento importante durante la anamnesis.

Cabe mencionar que, cuando se encuentra una disminución de la producción de células sanguíneas en la médula ósea, es importante revisar cuidadosamente los medicamentos que han sido administrados al paciente, los tratamientos que utiliza y posibles exposiciones a sustancias tóxicas. Además, para identificar un medicamento o agente tóxico como posible causa se debe correlacionar los resultados clínicos y de laboratorio, así como también valorar las otras causas de pancitopenia.⁴³

Con lo antes descrito, las causas farmacológicas y tóxicas deben considerarse dentro de la evaluación de un paciente pediátrico con pancitopenia, especialmente cuando existe el antecedente de exposición a medicamentos o sustancias dañinas para la célula ósea.

2.2.6.7. Síndromes congénitos de insuficiencia medular

Los síndromes hereditarios de falla medular comprenden un grupo de enfermedades genéticas capaces de producir citopenias aisladas o pancitopenia progresiva.²¹ Para Dokal et al., entre los síndromes comunes se encuentran la anemia de Fanconi, el síndrome de Shwachman-Diamond y otros trastornos hereditarios que afectan la producción hematopoyética.

Según Sharma et al., la anemia de Fanconi se caracteriza por una alteración progresiva de la función de la médula ósea, además de una mayor predisposición al desarrollo neoplasias y la presencia de anomalías congénitas de expresión variable.^{32,34} Por otra parte, el síndrome de Shwachman-Diamond puede asociarse con neutropenia, anemia y trombocitopenia, junto con insuficiencia pancreática exocrina, alteraciones esqueléticas y otras manifestaciones sistémicas^{5,36}

Ante lo expuesto, la ausencia de malformaciones evidentes no excluye una falla medular hereditaria.²¹ Por ello, su identificación puede influir en la elección del tratamiento,

la búsqueda de donantes, el seguimiento de posibles complicaciones y el asesoramiento genético del paciente y la familia. Cabe mencionar que, en este grupo de enfermedades los antecedentes familiares y las características clínicas del paciente aportan información importante para orientar el diagnóstico.

2.2.7. Abordaje diagnóstico del paciente pediátrico con pancitopenia

De acuerdo con Pabón et al., el diagnóstico de la pancitopenia debe iniciar con la confirmación de disminución de las tres líneas celulares, valorar la condición clínica del paciente y buscar de manera progresiva la causa responsable,²² considerando que existen diferentes enfermedades capaces ocasionarla, donde la evaluación debe ser sistemática y dirigida por los datos clínicos y hematológicos.

Para el autor, durante la anamnesis es importante conocer el tiempo de evolución de los síntomas, la presencia de fiebre, infecciones recientes, pérdida de peso, alteraciones del apetito, síntomas hemorrágicos, ictericia, dolor óseo, así como también revisar antecedentes familiares con citopenias e insuficiencia medular y, el consumo de medicamentos y exposición a agentes tóxicos.^{1, 21, 22}

Cabe mencionar que, según el entorno del paciente, los antecedentes epidemiológicos pueden aportar información útil cuando se tienen sospechas de una enfermedad infecciosa. Por esta razón, el examen físico debe incluir la valoración de estado general y la búsqueda de signos como la palidez, petequias, púrpura, equimosis, sangrado, ictericia, adenopatías, hepatomegalia, esplenomegalia, dolor óseo, alteraciones del crecimiento y anomalías congénitas.

Para Rubio y Riesco los estudios iniciales incluyen el hemograma completo, los índices eritrocitarios, el recuento absoluto de neutrófilos, los reticulocitos y el frotis de sangre periférica.^{1, 22}, puesto que, el recuento reticulocitario permite valorar la respuesta medular disminuida de situaciones con conservación de la producción eritroide, mientras

que el frotis permite identificar alteraciones morfológicas, células inmaduras, blastos y cambios compatibles con trastornos megaloblásticos u otras patologías.

En este sentido, según los resultados obtenidos y la sospecha clínica pueden ser necesarios la realización de otros estudios relacionados con la función hepática y renal, bilirrubinas, lactato deshidrogenasa, haptoglobina y otras pruebas de hemólisis. Asimismo, solicitarse niveles de vitamina B12 y folato, pruebas para enfermedades infecciosas, estudios inmunológicos y evaluaciones específicas cuando exista sospecha de enfermedades sistémicas, hereditarias o metabólicas.

Por otro lado, el estudio de la médula ósea es importante cuando existe la sospecha de insuficiencia medular, infiltración por una enfermedad neoplásica, alteraciones morfológicas en el frotis de sangre periférica o cuando no se logra establecer la causa principal.^{40,43} El aspirado y la biopsia permiten valorar la celularidad, la morfología de las células y la posible presencia de infiltración. Sin embargo, deben ser analizados conjuntamente con la evaluación clínica y demás estudios.

En el mismo orden de ideas, Nadig et al. en un estudio documentaron que pacientes pediátricos con pancitopenia presentaban médulas aplásicas, hipercelulares o con celularidad conservada,⁴ lo cual demuestra que una misma alteración en la sangre periférica puede tener diferentes mecanismos fisiopatológicos y causas. Por esta razón, el estudio diagnóstico debe identificar la enfermedad responsable y no solo limitarse a determinar si la médula ósea es hipocelular o hipercelular.

2.2.8. Principios de manejo inicial

El manejo inicial del paciente pediátrico con pancitopenia depende de su estabilidad clínica, la intensidad de las citopenias y la sospecha de la enfermedad subyacente. Antes de completar la investigación etiológica deben identificarse situaciones que requieren

intervención inmediata, como compromiso hemodinámico, la hemorragia significativa, la anemia sintomática o la infección asociada con neutropenia.^{29,30}

Según Lehrnbecher et al., la presencia de fiebre en un paciente con neutropenia requiere valoración inmediata debido al riesgo de infección invasiva.²⁹ Por lo tanto, iniciar el tratamiento antimicrobiano debe establecerse según el estado clínico del paciente, el grado de neutropenia, los antecedentes y el riesgo infeccioso. Además, el uso transfusional debe individualizarse, ya que la administración de concentrados de eritrocitos o plaquetas debe basarse en la presencia de síntomas, la estabilidad hemodinámica, el sangrado activo, el riesgo hemorrágico y los procedimientos que pueda requerir el paciente.³⁰

De la misma manera, el tratamiento definitivo dependerá de la causa identificada, especialmente cuando existe una deficiencias nutricional se debe realizar la reposición, ya que las infecciones requieren tratamiento según su etiología, algunas enfermedades autoinmunes pueden requerir terapia inmunomoduladora, los casos de anemia aplásica grave puede necesitar inmunosupresión o trasplante de progenitores hematopoyéticos y las neoplasias requieren un manejo especializado por parte del equipo de oncohematológico.^{29,39,43,45}

Ante lo citado, las diferencias entre las estrategias terapéuticas refuerzan la importancia de establecer la causa de la pancitopenia. La identificación de las tres citopenias permite reconocer el problema hematológico inicial, mientras que la conducta definitiva depende del diagnóstico etiológico y de la gravedad clínica de cada paciente.

2.2.9. Relación entre etiología, manifestaciones clínicas, parámetros hematológicos y desenlace

Las enfermedades que producen pancitopenia actúan mediante mecanismos diferentes y, por tanto, pueden expresarse con distintos grados de anemia, neutropenia y trombocitopenia, así como con manifestaciones clínicas y desenlaces variables.^{12,13,15,16}

De acuerdo con Pabón et al., los parámetros del hemograma pueden aportar elementos de orientación, sin embargo, no permiten definir de forma independiente la enfermedad responsable.²² Según Mo y Delaney una respuesta reticulocitaria disminuida puede orientar hacia compromiso de la producción eritroide, mientras que una respuesta regenerativa puede encontrarse cuando la capacidad medular se conserva.

De la misma manera, la intensidad de la neutropenia adquiere relevancia por su relación con el riesgo infeccioso y el grado de trombocitopenia contribuye a valorar el riesgo hemorrágico.^{29,30} Es importante considerar que, las manifestaciones clínicas tampoco presentan una distribución exclusiva para una determinada causa, pues la fiebre, palidez, sangrado, ictericia, adenopatías y organomegalias pueden presentarse en enfermedades diferentes. Por lo tanto, adquieren mayor valor cuando se interpretan junto con los antecedentes, el hemograma, el frotis periférico y los estudios complementarios.^{3,4,16}

En el mismo orden de ideas Vijay et al. y Alim et al., sostienen que el desenlace clínico depende de la enfermedad responsable, la gravedad, la oportunidad diagnóstica, posibilidades terapéuticas y respuesta al tratamiento.^{12,15} Por otra parte, Danewa et al, mencionó que algunas causas nutricionales, infecciosas e inmunomediadas pueden presentar recuperación después del tratamiento dirigido, mientras que las fallas medulares graves o las neoplasias pueden requerir intervenciones especializadas y seguimiento prolongado.⁴³

En este sentido, la pancitopenia pediátrica debe ser abordada mediante la integración de características clínicas, resultados hematológicos y la investigación de la enfermedad subyacente con la finalidad de evitar interpretaciones basadas solo en alteraciones del hemograma y sustentada en la evaluación de causas hematológicas como de enfermedades infecciosas, nutricionales, autoinmunes, sistémicas, farmacológicas y congénitas capaces de comprometer simultáneamente las tres líneas celulares.

CAPITULO III

3.1. MARCO METODOLÓGICO

El presente estudio se orientó a la recolección y análisis sistemático de información demográfica, clínica, hematológica, etiológica y evolutiva de pacientes pediátricos con pancitopenia atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020–2024, con el objetivo de determinar la asociación entre la etiología de la pancitopenia y las características clínicas, los hallazgos hematológicos y el desenlace clínico de los pacientes incluidos.

La investigación presentó un alcance descriptivo-analítico, en el cual el componente descriptivo permitió caracterizar las variables demográficas y clínicas e identificar las etiologías de la pancitopenia en la población estudiada. Por otro lado, el analítico ayudó a comparar las manifestaciones clínicas y los parámetros hematológicos entre los diferentes grupos etiológicos, así como determinar la asociación entre la etiología de la pancitopenia y el desenlace clínico mediante pruebas de estadística inferencial. Cabe mencionar que, las asociaciones identificadas fueron interpretadas como relaciones estadísticas, sin establecer relaciones de causalidad.

De la misma manera, el estudio fue de tipo **observacional**, debido a que no existió intervención ni manipulación de las variables por parte del investigador y la información procedió de registros clínicos institucionales. De acuerdo con la temporalidad de la recolección de los datos, fue **retrospectivo**, dado que se analizaron historias clínicas correspondientes al período 2020–2024. Asimismo, presentó un diseño transversal, al analizar las variables de interés a partir de la información correspondiente al episodio clínico estudiado y su desenlace documentado, sin realizar seguimiento prospectivo de los pacientes.

La investigación se desarrolló en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, ubicado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, institución pediátrica de tercer nivel de atención que recibe pacientes con patologías de diferente complejidad y dispone de servicios especializados para el diagnóstico y manejo de enfermedades hematológicas pediátricas. En la institución, las características asistenciales fueron consideradas al interpretar los resultados obtenidos, debido a que la población estudiada corresponde a pacientes atendidos en un centro hospitalario especializado.

3.1.1. Población

La población accesible estuvo constituida por los registros de pacientes pediátricos atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020–2024, identificados mediante diagnósticos relacionados con pancitopenia y alteraciones de las diferentes líneas hematológicas.

Para determinar la población, la búsqueda inicial incluyó registros correspondientes a diagnósticos de pancitopenia, anemia, trombocitopenia y trastornos leucocitarios, obteniéndose 620 registros potencialmente elegibles. El uso de la estrategia de búsqueda permitió ampliar la identificación de posibles casos y reducir la probabilidad de omitir pacientes que cumplieran criterios hematológicos de pancitopenia, pero que hubieran sido registrados inicialmente bajo un diagnóstico diferente.

3.1.2. Muestra

A partir de los 620 registros inicialmente identificados se realizó la revisión de las historias clínicas y resultados hematológicos y se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión establecidos. La muestra analítica final estuvo conformada por 53 pacientes pediátricos que cumplieron los criterios diagnósticos de pancitopenia y los criterios de selección definidos para la investigación.

Debido a que se incluyeron todos los casos elegibles identificados durante el período de estudio que cumplieron los criterios establecidos, no se realizó selección aleatoria de participantes.

3.1.2. Criterios de inclusión

- Pacientes pediátricos desde el nacimiento hasta los 14 años con pancitopenia confirmada mediante hemograma atendidos en consulta externa, emergencia u hospitalización del referido Hospital, en el periodo establecido.
- Pacientes que cumplieron simultáneamente los criterios hematológicos establecidos para pancitopenia, con hemoglobina inferior al valor de referencia para edad y sexo, leucocitos $<4.000/\mu\text{L}$ y plaquetas $<150.000/\mu\text{L}$.

3.1.3. Criterios de exclusión

- Pacientes con edad superior a 14 años al momento del episodio estudiado.
- Pacientes con pancitopenia secundaria a tratamientos médicos previamente instaurados, cuando esta correspondiera a un efecto esperado o documentado del tratamiento.
- Pacientes con comorbilidades diagnosticadas previamente al episodio de pancitopenia que pudieran modificar de forma independiente los parámetros hematológicos estudiados.

3.1.4 Procedimiento de recolección de la información

La recolección de la información se realizó mediante la revisión de historias clínicas de los pacientes elegibles identificados durante el período de estudio. Inicialmente, se revisaron los registros obtenidos mediante la estrategia de búsqueda institucional y posteriormente se verificó el cumplimiento de los criterios hematológicos de pancitopenia y de los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Como instrumento de investigación se utilizó una ficha de recolección de datos diseñada de acuerdo con los objetivos y variables del estudio. En ella se registraron las

características demográficas, manifestaciones clínicas, parámetros hematológicos, etiología de la pancitopenia y desenlace clínico final de los pacientes incluidos.

La información obtenida fue codificada y registrada en una base de datos elaborada en Microsoft Excel para su organización, depuración y verificación. Posteriormente, la base de datos fue utilizada para realizar el análisis estadístico correspondiente. De la misma manera, la etiología de la pancitopenia se estableció a partir del diagnóstico consignado en la historia clínica durante el episodio estudiado y de los estudios complementarios disponibles que sustentaron dicho diagnóstico.

Según la etiología, se revisaron los resultados de aspirado y/o biopsia de médula ósea, estudios microbiológicos, serológicos, inmunológicos y otras pruebas complementarias documentadas. Cabe mencionar que, en los casos de leucemia mieloide aguda, el diagnóstico estuvo sustentado por estudios de médula ósea y caracterización mediante citometría de flujo, citogenética y biología molecular. En las etiologías infecciosas, los dos casos de bacteriemia correspondieron a *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*., mientras que el caso clasificado como infección por citomegalovirus presentó serología IgM positiva.

3.1.5. Técnicas de recolección de información

Para la recolección de información en la presente investigación se empleó como técnica la revisión documental de historias clínicas y resultados de laboratorio correspondientes al período 2020–2024, la cual fue trasladada de manera sistemática a una ficha de recolección diseñada para la investigación.

Para cada paciente se verificaron las variables requeridas de acuerdo con la matriz de operacionalización. La información recolectada fue manejada de manera confidencial y utilizada exclusivamente para los fines establecidos en la investigación.

3.1.6. Técnicas de análisis estadístico

El procesamiento y análisis de la información se realizó de acuerdo con la naturaleza de las variables y los objetivos de la investigación. Los datos previamente codificados y depurados fueron procesados mediante el software estadístico JAMOV.

Para el análisis descriptivo, las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas fueron resumidas mediante mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con la distribución observada de los datos.

Para responder al objetivo relacionado con la identificación de las principales etiologías de la pancitopenia, se presentaron mediante categorías diagnósticas específicas, sin agrupación, con el propósito de conservar la distribución etiológica observada en la población estudiada.

Para los análisis inferenciales correspondientes a la comparación de las manifestaciones clínicas y parámetros hematológicos según etiología, así como para determinar la asociación entre etiología y desenlace clínico, las etiologías fueron recodificadas en cuatro grupos clínicos:

- La aplasia medular, citopenias inmunes, conformadas por púrpura trombocitopénica inmune y anemia hemolítica autoinmune.
- Las leucemias, conformadas por leucemia linfoblástica aguda y leucemia mieloide aguda y
- Otras etiologías, que comprendieron lupus eritematoso sistémico, hepatitis autoinmune, bacteriemia, dengue, infección por citomegalovirus y carcinoma hepatocelular.

Cabe destacar que, la recodificación se utilizó solo para los análisis comparativos e inferenciales debido a la baja frecuencia de algunas etiologías específicas.

La comparación de las manifestaciones clínicas entre los grupos etiológicos se realizó mediante tablas de contingencia. Debido a la presencia de frecuencias esperadas reducidas, se utilizó la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton mediante estimación de Monte Carlo.

Los parámetros hematológicos de hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, leucocitos, recuento absoluto de neutrófilos y plaquetas fueron comparados entre los grupos etiológicos mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, expresándose los valores a través de mediana y rango intercuartílico.

Para determinar la asociación entre la etiología de la pancitopenia y el desenlace clínico se construyó una tabla de contingencia entre los grupos etiológicos y las categorías mutuamente excluyentes del desenlace como la mejoría clínica, estabilidad clínica, trasplante, referencia a centro especializado y fallecimiento. Debido a las bajas frecuencias esperadas, la asociación fue evaluada mediante la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton con estimación de Monte Carlo.

Para todos los análisis inferenciales se estableció un nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Además, los resultados fueron organizados y presentados en tablas de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación, ya que las asociaciones estadísticamente significativas fueron interpretadas en función del diseño observacional del estudio, sin atribuir relaciones de causalidad.

3.2. VARIABLES

3.2.1. Variable dependiente

- Características clínicas, hallazgos hematológicos, desenlace clínico de los pacientes pediátricos con pancitopenia.

3.2.2. Variables independientes

- Etiología de la pancitopenia en pacientes pediátricos atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020 – 2024.

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de variables.

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Nivel de medición	Fuente
Pancitopenia	Disminución simultánea de las tres líneas celulares sanguíneas, establecidas mediante valores hematológicos inferiores a los criterios definidos para la población pediátrica.	Hematológica	Hemoglobina inferior al valor de referencia para edad y sexo, leucocitos <4.000/ μ L y plaquetas <150.000/ μ L.	Nominal	Cualitativa dicotómica	Historia clínica / hemograma
Características demográficas	Características relacionadas con la edad y el sexo de los pacientes pediátricos con pancitopenia incluidos en el estudio.	Edad	Edad en años al momento del diagnóstico.	Razón	Cuantitativa continua	Historia clínica
	Grupo etario	Lactante (0–2 años), preescolar (3–5 años), escolar (6–9 años), adolescente (10–14 años).	Ordinal	Cualitativa ordinal	Historia clínica	
	Sexo	Hombre / mujer.	Nominal	Cualitativa dicotómica	Historia clínica	

Etiología de la pancitopenia	Enfermedad o condición clínica identificada como responsable del desarrollo de la pancitopenia.	Etiológica	Aplasia medular, PTI, AHAI, LES, hepatitis autoinmune, bacteriemia, LMA, LLA, dengue, infección por CMV, carcinoma hepatocelular.	Nominal	Cualitativa politómica	Historia clínica / aspirado y/o biopsia de médula ósea / estudios complementarios
Manifestaciones clínicas	Signos y síntomas documentados durante la presentación clínica de los pacientes pediátricos con pancitopenia.	Clínica	Palidez, fiebre, equimosis o hematomas, petequias o púrpura, hiporexia, ictericia, sangrado, cefalea, pérdida de peso, hepatoesplenomegalia, fatiga o debilidad, disnea, dolor óseo o articular y adenopatías.	Nominal	Cualitativa dicotómica para cada manifestación: presente / ausente	Historia clínica
Parámetros hematológicos	Valores obtenidos mediante hemograma para evaluar las líneas celulares sanguíneas en los pacientes pediátricos con pancitopenia.	Hemoglobina	Valor en g/dL	Razón	Cuantitativa continua	Hemograma
		Volumen corpuscular medio (VCM)	Valor en fL	Razón	Cuantitativa continua	Hemograma
		Leucocitos totales	Valor en células/ μ L	Razón	Cuantitativa discreta	Hemograma
		Recuento absoluto de neutrófilos (RAN)	Valor en células/ μ L	Razón	Cuantitativa discreta	Hemograma

		Plaquetas	Valor en plaquetas/ μ L	Razón	Cuantitativa discreta	Hemograma
Desenlace clínico final	Condición evolutiva final documentada en la historia clínica durante el episodio asistencial analizado del paciente con pancitopenia	Evolutiva	Mejoría clínica, estabilidad clínica, trasplante, referencia a centro especializado, fallecimiento.	Nominal	Cualitativa politómica	Historia clínica

3.4. CRITERIOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolló en cumplimiento con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y la normativa vigente aplicable a estudios en seres humanos. Por tratarse de un estudio observacional, retrospectivo y de corte transversal, basado en la revisión de historias clínicas y registros institucionales, no implicó intervención directa sobre los pacientes ni modificación de su manejo diagnóstico o terapéutico.

Por otro lado, la información se obtuvo de los expedientes clínicos y los registros del Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante los cuales fueron de uso exclusivo para dar cumplimiento a los objetivos académicos y científicos de la investigación. Asimismo, para garantizar la privacidad y confidencialidad de los pacientes los datos fueron anonimizados y codificados, con este proceso se excluyó de la base de datos elementos que permitieran la identificación directa. Cabe mencionar que, el acceso a la información estuvo restringido al equipo investigador y los resultados se presentaron de forma agregada.

En el mismo orden de ideas, el acceso a los registros clínicos se realizó mediante una previa autorización institucional, considerando que el estudio fue de carácter retrospectivo y documental, además no existió contacto directo con los participantes ni se realizaron procedimientos adicionales derivados del estudio.

En este sentido, en la presente investigación el manejo de la información se efectuó bajo los principios de confidencialidad, privacidad, minimización de datos y protección de la población pediátrica, lo cual procura que su uso no represente riesgos adicionales para la salud, integridad o derechos de los pacientes.

CAPITULO IV

4.1. RESULTADOS

4.1.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados se presentan de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación y corresponden al análisis de **53 pacientes** pediátricos con diagnóstico de pancitopenia atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020–2024. La información fue organizada mediante análisis descriptivo e inferencial, de acuerdo con la naturaleza y el nivel de medición de las variables estudiadas.

Para los objetivos descriptivos se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes en las variables cualitativas, mientras que, las variables cuantitativas se expresaron mediante mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con su distribución. En un inicio se describieron las características demográficas y las manifestaciones clínicas de la población estudiada y luego se presentó la distribución de las etiologías de la pancitopenia, donde se conservó las categorías diagnósticas específicas identificadas en los pacientes.

Para la presentación descriptiva se conservaron las etiologías específicas identificadas en los pacientes. Debido a la baja frecuencia de algunas categorías diagnósticas, únicamente para los análisis inferenciales las etiologías se recodificaron en cuatro grupos como la aplasia medular, las citopenias inmunes que incluyeron PTI y AHAI, las leucemias que incluyeron LLA y LMA y otras etiologías que incluyeron LES, hepatitis autoinmune, bacteriemia, dengue, infección por CMV y carcinoma hepatocelular.

Asimismo, en el proceso de comparación de las manifestaciones clínicas según los grupos etiológicos se realizó mediante tablas de contingencia y la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton ante la presencia de frecuencias esperadas reducidas. Cabe mencionar que, los parámetros hematológicos fueron comparados entre los grupos etiológicos mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Además, la asociación entre la etiología de la

pancitopenia y el desenlace clínico se evaluó a través de una tabla de contingencia y la prueba exacta de Fisher-Freeman-Halton.

Sin embargo, para los análisis inferenciales se estableció un nivel de significación estadística de $p < 0,05$ y los resultados se presentaron en seis tablas organizadas de acuerdo a cada objetivo específico, los cuales se relacionan con las características demográficas, manifestaciones clínicas, distribución etiológica, comparación de las manifestaciones clínicas según etiología, comparación de los parámetros hematológicos según etiología y asociación entre etiología y desenlace clínico final.

Tabla 2. *Características demográficas de los pacientes pediátricos con pancitopenia atendidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020–2024.*

Característica	n	%
Grupo etario		
Lactante (0–2 años)	17	32,1%
Preescolar (3–5 años)	11	20,8%
Escolar (6–9 años)	12	22,6%
Adolescente (10–14 años)	13	24,5%
Sexo		
Hombre	31	58,5%
Mujer	22	41,5%
Total	53	100,0%

De acuerdo con los 53 pacientes pediátricos con diagnóstico de pancitopenia, la tabla muestra una mediana de edad de 6 años, con un rango intercuartílico de 2 a 10 años. El grupo etario con mayor frecuencia representó a lactantes de 0 a 2 años con el 32,1% de pacientes, los adolescentes de 10 a 14 años el 24,5%, los escolares de 6 a 9 años con el 22,6%, y los preescolares de 3 a 5 años con el 20,8%. De la misma manera, en cuanto al sexo, se observó predominio de hombres con el 58,5% de pacientes, mientras que el 41,5% correspondieron al sexo mujer.

Tabla 3. *Manifestaciones clínicas de los pacientes pediátricos con pancitopenia*

Manifestación clínica	n	%
Palidez	51	96,2%
Fiebre	37	69,8%
Equimosis/hematomas	32	60,4%
Petequias/púrpura	31	58,5%
Hiporexia	19	35,8%
Ictericia	18	34,0%
Sangrado	11	20,8%
Cefalea	9	17,0%
Pérdida de peso	8	15,1%
Hepatoesplenomegalia	5	9,4%
Fatiga/debilidad	2	3,8%
Disnea	2	3,8%
Dolor óseo/articular	2	3,8%
Adenopatías	2	3,8%

La tabla 3 muestra las manifestaciones clínicas registradas en los pacientes con pancitopenia, donde la palidez fue la más frecuente y estuvo presente en el 96,2% de los pacientes. Por otra parte, la fiebre se identificó en 37 casos, es decir el 69,8%, las equimosis o hematomas en el 60,4%, lo cual representa a 32 pacientes y las petequias o púrpura en el 58,5%.

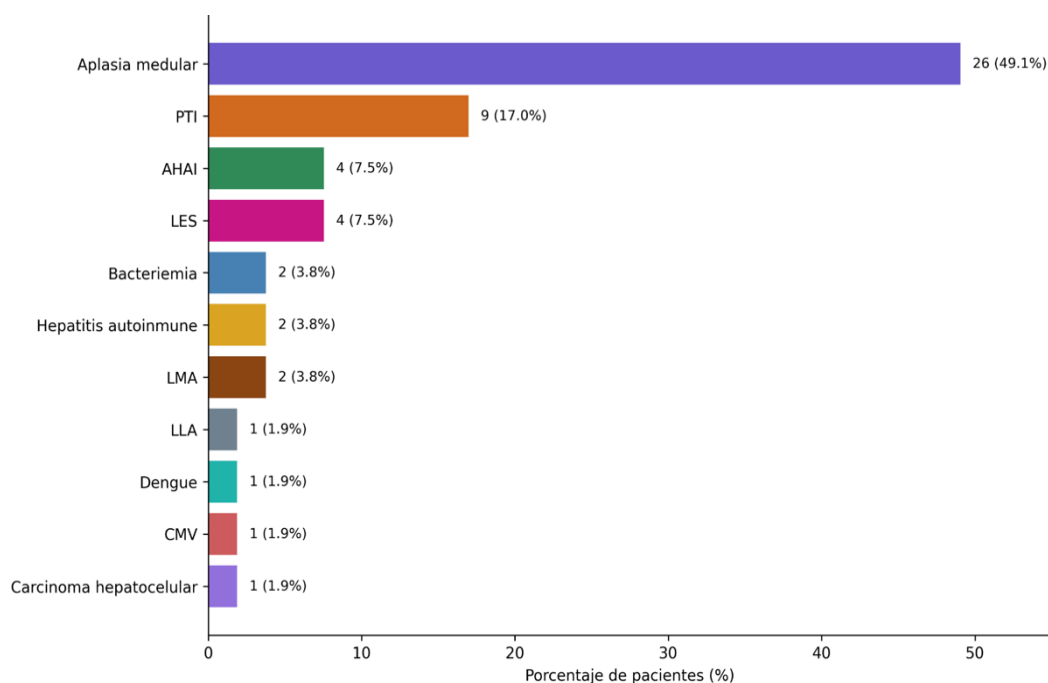
De la misma manera, la hiporexia se presentó en 19 pacientes con el 35,8% y la ictericia en 18 pacientes, lo cual representa el 34%. Asimismo, el sangrado estuvo presente en 11 casos, es decir el 20,8%, mientras que la cefalea se registró en 9 pacientes con el 17% y la pérdida de peso en 8 con el 15,1%. Sin embargo, con menor frecuencia se identificaron hepatoesplenomegalia en 5 pacientes (9,4%), fatiga o debilidad en 2 (3,8%), disnea en 2 (3,8%), dolor óseo o articular en 2 (3,8%) y adenopatías en 2 pacientes (3,8%).

Tabla 4. Distribución de las etiologías de la pancitopenia en la población pediátrica estudiada.

Etiología	n	%
Aplasia medular	26	49,1%
Púrpura trombocitopénica inmune (PTI)	9	17,0%
Anemia hemolítica autoinmune (AHAI)	4	7,5%
Lupus eritematoso sistémico (LES)	4	7,5%
Bacteriemia	2	3,8%
Hepatitis autoinmune	2	3,8%
Leucemia mieloide aguda (LMA)	2	3,8%
Leucemia linfoblástica aguda (LLA)	1	1,9%
Dengue	1	1,9%
Infección por citomegalovirus (CMV)	1	1,9%
Carcinoma hepatocelular	1	1,9%
Total	53	100%

Nota: Los casos de bacteriemia correspondieron a *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*. El caso de infección por CMV presentó serología IgM positiva.

Gráfico 1. Distribución de las etiologías de la pancitopenia en la población pediátrica estudiada.



De la misma manera, la aplasia medular represento la etiología de mayor recurrencia en pancitopenia, identificada en 26 pacientes (49,1%). Por otro lado, la púrpura trombocitopénica inmune correspondió a 9 casos (17%), mientras que la anemia hemolítica autoinmune y el lupus eritematoso sistémico se presentaron en 4 pacientes cada uno (7,5%). Además, la bacteriemia, la hepatitis autoinmune y la leucemia mieloide aguda fueron identificadas en 2 pacientes cada una con el 3,8%. Por su parte, la leucemia linfoblástica aguda, el dengue, la infección por citomegalovirus y el carcinoma hepatocelular se registraron en el 1,9% de pacientes.

Tabla 5. Comparación de las manifestaciones clínicas según la etiología de la pancitopenia.

Manifestación	Aplasia medular n=26 n (%)	Citopenias inmunes n=13 n (%)	Leucemias n=3 n (%)	Otras etiologías n=11 n (%)	P
Fatiga/Debilidad	1 (3,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (9,1)	0,517
Cefalea	2 (7,7)	1 (7,7)	0 (0,0)	6 (54,5)	0,007
Disnea	1 (3,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (9,1)	0,518
Fiebre	19 (73,1)	5 (38,5)	3 (100,0)	10 (90,9)	0,027
Hiporexia	10 (38,5)	1 (7,7)	2 (66,7)	6 (54,5)	0,038
Dolor óseo/articular	2 (7,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,755
Ictericia	7 (26,9)	3 (23,1)	0 (0,0)	8 (72,7)	0,024
Sangrado	5 (19,2)	5 (38,5)	0 (0,0)	1 (9,1)	0,321
Palidez	26 (100,0)	12 (92,3)	3 (100,0)	10 (90,9)	0,314
Adenopatías	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (18,2)	0,095
Hepatoesplenomegalia	3 (11,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (18,2)	0,496
Petequias/púrpura	18 (69,2)	9 (69,2)	0 (0,0)	4 (36,4)	0,042
Equimosis/hematomas	19 (73,1)	9 (69,2)	1 (33,3)	3 (27,3)	0,038
Pérdida de peso	6 (23,1)	1 (7,7)	0 (0,0)	1 (9,1)	0,592

La tabla 5 muestra el proceso de comparación de las manifestaciones clínicas según los grupos etiológicos, los resultados identificaron diferencias estadísticamente

significativas en la frecuencia de cefalea ($p=0,007$), fiebre ($p=0,027$), hiporexia ($p=0,038$), ictericia ($p=0,024$), petequias o púrpura ($p=0,042$) y equimosis o hematomas ($p=0,038$).

Además, la cefalea se presentó con mayor grado en el grupo de otras etiologías, en 6 de 11 pacientes (54,5%), mientras que se registró en 2 de 26 pacientes con aplasia medular (7,7%) y en 1 de 13 pacientes con citopenias inmunes (7,7%). La fiebre estuvo presente en los 3 pacientes con leucemia (100%), en 10 de 11 pacientes con otras etiologías (90,9%), en 19 de 26 pacientes con aplasia medular (73,1%) y en 5 de 13 pacientes con citopenias inmunes (38,5%).

Por otro lado, la hiporexia se identificó en 2 de los 3 pacientes con leucemia (66,7%), en 6 de 11 pacientes con otras etiologías (54,5%), en 10 de 26 pacientes con aplasia medular (38,5%) y en 1 de 13 pacientes con citopenias inmunes (7,7%). Asimismo, la ictericia se registró principalmente en el grupo de otras etiologías, con 8 de 11 pacientes (72,7%), seguida de la aplasia medular con 7 de 26 casos (26,9%) y las citopenias inmunes con 3 de 13 casos (23,1%).

De la misma manera, las petequias o púrpura estuvieron presentes en 18 de 26 pacientes con aplasia medular (69,2%) y en 9 de 13 pacientes con citopenias inmunes (69,2%), mientras que se registraron en 4 de 11 pacientes con otras etiologías (36,4%) y no se identificaron en los pacientes con leucemia. Las equimosis o hematomas se observaron en 19 de 26 pacientes con aplasia medular (73,1%), 9 de 13 con citopenias inmunes (69,2%), 1 de 3 con leucemia (33,3%) y 3 de 11 pacientes con otras etiologías (27,3%).

Sin embargo, en el estudio no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etiológicos para fatiga o debilidad, disnea, dolor óseo o articular, sangrado, palidez, adenopatías, hepatoesplenomegalia ni pérdida de peso ($p>0,05$).

Tabla 6. Comparación de los parámetros hematológicos según la etiología de la pancitopenia.

Parámetro	Aplasia medular n=26	Citopenias inmunes n=13	Leucemias n=3	Otras etiologías n=11	p
Hemoglobina (g/dL)	6,95 (5,80–8,15)	9,00 (8,00–9,80)	7,00 (5,70–7,35)	7,40 (4,20–9,20)	0,060
Hematocrito (%)	20,65 (16,30–24,20)	28,00 (24,00–29,20)	20,00 (18,10–21,55)	22,80 (15,15–27,35)	0,067
VCM (fL)	87,00 (81,75–92,00)	80,00 (78,00–84,00)	84,00 (68,05–85,50)	82,00 (77,15–97,50)	0,205
Leucocitos (/μL)	2.635 (2.000–3.475)	3.270 (3.130–3.800)	2.100 (2.050–3.050)	3.400 (2.100–3.710)	0,256
Neutrófilos absolutos (/μL)	840 (299–1.458)	1.670 (1.300–2.630)	1.150 (705–1.205)	880 (26–1.975)	0,111
Plaquetas (/μL)	7.500 (5.250–24.250)	10.000 (7.000–14.000)	65.000 (52.500–102.000)	72.000 (29.500–132.500)	0,008

En consecución, el análisis de los parámetros hematológicos según la etiología, el estudio identificó diferencias estadísticamente significativas solo en el recuento de plaquetas ($p=0,008$). La mediana de plaquetas fue de 7.500/ μ L en los pacientes con aplasia medular, 10.000/ μ L en aquellos con citopenias inmunes, 65.000/ μ L en el grupo de leucemias y 72.000/ μ L en los pacientes clasificados dentro de otras etiologías.

Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etiológicos para los valores de hemoglobina ($p=0,060$), hematocrito ($p=0,067$),

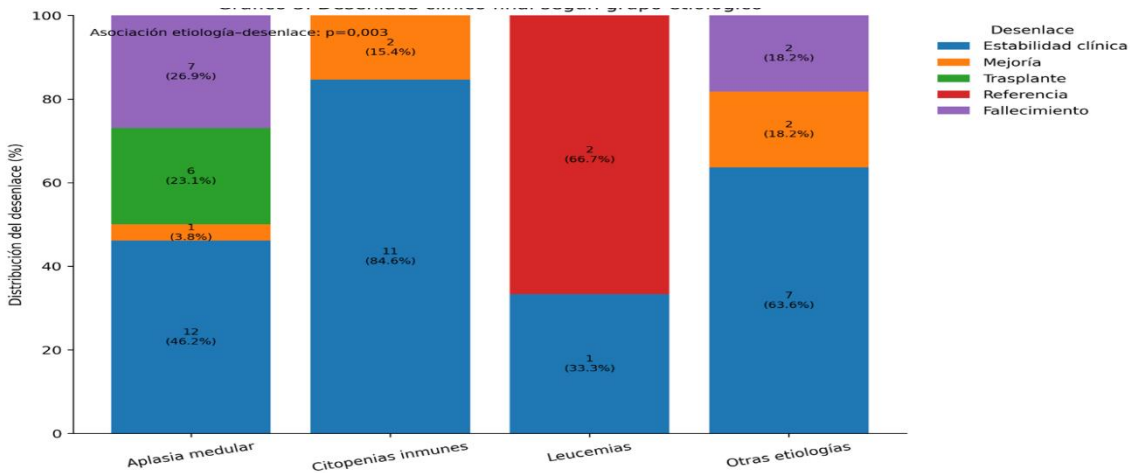
volumen corpuscular medio (p=0,205), leucocitos (p=0,256) ni recuento absoluto de neutrófilos (p=0,111).

Por otro lado, la mediana de hemoglobina fue de 6,95 g/dL en la aplasia medular, 9,00 g/dL en las citopenias inmunes, 7,00 g/dL en las leucemias y 7,40 g/dL en otras etiologías. Además, para el recuento absoluto de neutrófilos, las medianas fueron de 840/ μ L, 1.670/ μ L, 1.150/ μ L y 880/ μ L, respectivamente.

Tabla 7. Asociación entre la etiología de la pancitopenia y el desenlace clínico final de los pacientes pediátricos estudiados.

Desenlace clínico	Aplasia medular n=26 n (%)	Citopenias inmunes n=13 n (%)	Leucemias n=3 n (%)	Otras etiologías n=11 n (%)
Mejoría clínica	1 (3,8)	2 (15,4)	0 (0,0)	2 (18,2)
Estabilidad clínica	12 (46,2)	11 (84,6)	1 (33,3)	7 (63,6)
Trasplante	6 (23,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Referencia a centro especializado	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (66,7)	0 (0,0)
Fallecimiento	7 (26,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (18,2)
Total	26 (100,0)	13 (100,0)	3 (100,0)	11 (100,0)

Gráfico 2. Asociación entre la etiología de la pancitopenia y el desenlace clínico final de los pacientes pediátricos estudiados.



Por otra parte, al analizar el desenlace clínico final según la etiología de la pancitopenia, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p=0,003$). Según los resultados, de los 26 pacientes con aplasia medular, 12 (46,2%) presentaron estabilidad clínica, 7 (26,9%) fallecieron, 6 (23,1%) requirieron trasplante y 1 (3,8%) presentó mejoría clínica.

Asimismo, en el grupo de citopenias inmunes de 13 pacientes, 11 (84,6%) presentaron estabilidad clínica y 2 (15,4%) mejoría, cabe mencionar que no existió registro de trasplantes, referencias a centros especializados ni fallecimientos. Por otro lado, de los 3 pacientes con leucemia, 2 (66,7%) fueron referidos a un centro especializado y 1 (33,3%) presentó estabilidad clínica. Aunque, en el grupo de otras etiologías, con 11 pacientes, 7 (63,6%) presentaron estabilidad clínica, 2 (18,2%) mejoría y 2 (18,2%) fallecieron.

En este sentido, en el total de la población estudiada se registraron 31 pacientes con estabilidad clínica, 9 fallecimientos, 6 trasplantes, 5 casos de mejoría clínica y 2 referencias a centros especializados.

CAPITULO V

5.1. DISCUSIÓN

La pancitopenia pediátrica representa un resultado hematológico de etiología heterogénea, cuya expresión clínica, comportamiento hematológico y evolución pueden variar de acuerdo con la enfermedad subyacente. De acuerdo con los resultados del presente estudio, donde se analizaron 53 pacientes pediátricos atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020–2024, se logró caracterizar la población estudiada, identificar las etiologías específicas de la pancitopenia y evaluar las diferencias en las manifestaciones clínicas y los parámetros hematológicos entre los grupos etiológicos, así como la asociación entre la etiología y el desenlace clínico final.

En relación con las características demográficas, la mediana de edad fue de 6 años, con un rango intercuartílico de 2 a 10 años, y el grupo de 0 a 2 años representó la mayor proporción de pacientes (32,1%). Además, se observó predominio del sexo hombre en el 58,5% de los casos. Cabe mencionar que, los resultados presentan algunas diferencias respecto a otras series pediátricas.

Según Zubair *et al.* en su estudio a 96 pacientes con edades entre 1 mes y 15 años y reportaron una edad media de 69,47 meses, con 43,75% de pacientes de sexo hombre. ³ De la misma manera, Nadig *et al.*, por su parte, encontraron una edad media cercana a los 5 años y predominio mujer ⁴ y Kale *et al.* describieron una población de mayor edad, con una media de 9,8 años y distribución por sexo relativamente equilibrada, con 48 % de hombres y 52 % de mujeres. ¹⁶

En este sentido, los datos evidencian que la distribución demográfica puede variar según la población y el contexto asistencial, por lo que el predominio masculino y la mayor representación de niños de menor edad observados en la presente investigación deben

interpretarse como características de la población estudiada y no como un patrón generalizable a la población pediátrica.

De acuerdo con las manifestaciones clínicas, la palidez estuvo presente en el 96,2% de los pacientes, seguida de fiebre en el 69,8%, equimosis o hematomas en el 60,4% y petequias o púrpura en el 58,5%. Ante lo expuesto, la elevada frecuencia de palidez coincide con lo comunicado por Kale *et al.*, quienes la identificaron en el 100% de sus pacientes, mientras que la fiebre estuvo presente en el 85,4%. ¹⁶ De la misma manera, Zubair *et al.* reportaron fiebre en el 71,87% de los casos, proporción cercana a la encontrada en la presente investigación. ³

Con ello se evidencia concordancia en el predominio de manifestaciones relacionadas con el compromiso de las diferentes líneas celulares. Sin embargo, la hepatoesplenomegalia se registró en el 9,4% de los pacientes, frecuencia considerablemente menor que la descrita por Kale *et al.*, quienes reportaron hepatomegalia en el 64% y esplenomegalia en el 55%. ¹⁶

En el mismo orden de ideas, en el perfil etiológico, la aplasia medular representó la etiología individual identificada en 26 de los 53 pacientes (49,1%), la púrpura trombocitopénica inmune en el 17%, anemia hemolítica autoinmune y lupus eritematoso sistémico en el 7,5% cada una. Además, se identificó la bacteriemia, hepatitis autoinmune, leucemia mieloide aguda, leucemia linfoblástica aguda, dengue, infección por citomegalovirus y carcinoma hepatocelular, aunque con frecuencias menores.

Es importante mencionar que, la diversidad de etiología confirma el carácter heterogéneo de la pancitopenia pediátrica y evidencia que el resultado hematológico puede presentarse en enfermedades hematológicas, inmunológicas, infecciosas, autoinmunes, neoplásicas y sistémicas.

Por otro lado, la predominancia de aplasia medular difiere de algunas series internacionales. Kale *et al.* identificaron la anemia megaloblástica como la etiología más frecuente, con el 43,08%, mientras que la anemia aplásica representó el 12,30% y la leucemia aguda el 22,30%.¹⁶ Sharma *et al.* también describieron la anemia megaloblástica y la anemia aplásica entre las principales causas de pancitopenia y documentaron un componente infeccioso importante.

Es decir, de los 50 pacientes con bicitopenia o pancitopenia estudiados, 20 presentaron causas infecciosas, entre ellas sepsis, dengue, fiebre entérica y malaria.¹³ Vijay Anand *et al.* encontraron una distribución diferente, con predominio de etiologías infecciosas entre los pacientes con pancitopenia, que representaron el 58%, mientras que las neoplasias correspondieron al 11 %.¹²

En una revisión sistemática con metaanálisis publicada en 2026, Scollar *et al.* analizaron 37 estudios que incluyeron 3.768 pacientes pediátricos con pancitopenia e identificaron a la anemia aplásica y la anemia megaloblástica entre las etiologías individuales predominantes. El análisis muestra que, los autores evidenciaron diferencias en la distribución etiológica entre regiones, lo cual destaca la importancia de interpretar las causas de pancitopenia de acuerdo al entorno geográfico y asistencial de cada población.⁴⁶

Por tanto, la elevada frecuencia de aplasia medular encontrada en la presente investigación no debe interpretarse como la principal etiología de pancitopenia en la población pediátrica general, más bien representa un hallazgo correspondiente a los pacientes atendidos en un hospital pediátrico de tercer nivel durante el período analizado.

La elevada frecuencia de aplasia medular observada requiere una interpretación particular. La aplasia representa un patrón de insuficiencia de la producción hematopoyética, pero su identificación no implica necesariamente una etiología hematológica primaria. En las formas adquiridas pueden intervenir mecanismos inmunomediados y determinados

procesos infecciosos, farmacológicos o sistémicos pueden relacionarse con el desarrollo del compromiso medular.⁴³

En este sentido, Castro Dager *et al.* describieron un caso pediátrico de anemia aplásica adquirida severa asociada a hepatitis autoinmune seronegativa, lo que evidencia la necesidad de investigar enfermedades subyacentes ante un patrón de falla medular.¹¹ En consecuencia, el predominio de aplasia medular encontrado en la presente investigación debe interpretarse como el patrón etiológico documentado en la población estudiada y no como evidencia de que todos estos pacientes presentaran una enfermedad hematológica primaria.

De la misma manera, al analizar las manifestaciones clínicas según los grupos etiológicos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para cefalea ($p=0,007$), fiebre ($p=0,027$), hiporexia ($p=0,038$), ictericia ($p=0,024$), petequias o púrpura ($p=0,042$) y equimosis o hematomas ($p=0,038$). La fiebre estuvo presente en los tres pacientes con leucemia, en el 90,9% de aquellos clasificados dentro de otras etiologías y en el 73,1% de los pacientes con aplasia medular, mientras que se registró en el 38,5% de las citopenias inmunes.

Las manifestaciones hemorrágicas también mostraron diferencias entre los grupos. Las petequias o púrpura estuvieron presentes en el 69,2% de los pacientes con aplasia medular y en igual proporción de aquellos con citopenias inmunes, mientras que las equimosis o hematomas se identificaron en el 73,1% y 69,2%, respectivamente.

Cabe mencionar que, el comportamiento es congruente con el compromiso plaquetario observado en estos grupos y adquiere mayor relevancia al analizarse con las diferencias encontradas en el recuento de plaquetas. Sin embargo, los signos no deben interpretarse como marcadores diagnósticos específicos, debido a que estuvieron presentes en diferentes etiologías y el diseño del estudio no evaluó sensibilidad, especificidad ni capacidad predictiva de las manifestaciones clínicas.

La ictericia presentó una distribución diferente entre los grupos, al observarse en el 72,7% de los pacientes con otras etiologías, frente al 26,9 % de aquellos con aplasia medular y el 23,1% de los pacientes con citopenias inmunes. Asimismo, la cefalea fue más frecuente en otras etiologías (54,5%), mientras que la hiporexia alcanzó el 66,7% en las leucemias y el 54,5 % en otras etiologías.

Las diferencias en los resultados pueden guardar relación con las características clínicas de las enfermedades sistémicas incluidas dentro de estos grupos. Sin embargo, su interpretación debe realizarse con cautela debido al reducido número de pacientes en determinadas categorías, particularmente en el grupo de leucemias, constituido únicamente por tres casos. Por tal motivo, las diferencias estadísticas identificadas permiten establecer asociaciones dentro de la población estudiada, aunque no atribuyen el valor predictivo individual a las manifestaciones.

Según los parámetros hematológicos de acuerdo con la etiología, el recuento plaquetario fue el único parámetro que presentó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p=0,008$). La mediana fue de 7.500/ μL en la aplasia medular y 10.000/ μL en las citopenias inmunes, frente a 65.000/ μL en las leucemias y 72.000/ μL en otras etiologías.

El resultado descrito presenta concordancia parcial con las variaciones hematológicas descritas por Kale *et al.*, donde encontraron trombocitopenia grave, definida como un recuento $<20.000/\mu\text{L}$, en el 62,5% de los pacientes con anemia aplásica y en el 65,5% de aquellos con leucemia.¹⁶ Asimismo, Sharma *et al.* también identificaron diferencias en el comportamiento de los parámetros hematológicos según la etiología.¹³

Por otro lado, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etiológicos para hemoglobina ($p=0,060$), hematocrito ($p=0,067$), volumen corpuscular medio ($p=0,205$), leucocitos ($p=0,256$) ni recuento absoluto de neutrófilos

($p=0,111$). Además, los pacientes con aplasia medular presentaron una mediana de hemoglobina de 6,95 g/dL y un recuento absoluto de neutrófilos de 840/ μ L, frente a 9,00 g/dL y 1.670/ μ L, respectivamente, en las citopenias inmunes.

En este sentido, Sharma *et al.* también observaron menores valores de hemoglobina y leucocitos en pacientes con anemia aplásica.¹³ Sin embargo, en la presente investigación estas diferencias numéricas no alcanzaron significación estadística, por lo que no corresponde afirmar que la etiología estuvo asociada con todos los parámetros hematológicos evaluados, considerando el tamaño de la muestra, el reducido número de pacientes en determinados grupos y la dispersión de los valores pueden haber limitado la capacidad para identificar diferencias adicionales.

Por otro lado, uno de los principales resultados en la investigación implicó la asociación entre la etiología y el desenlace clínico final ($p=0,003$). Entre los pacientes con aplasia medular, el 46,2% presentó estabilidad clínica, el 26,9% falleció y el 23,1% requirió trasplante.

En consecuencia, en las citopenias inmunes no se registraron fallecimientos ni trasplantes; el 84,6% presentó estabilidad clínica y el 15,4% mejoría. En las leucemias, dos de los tres pacientes fueron referidos a centros especializados, mientras que en otras etiologías se registró una mortalidad del 18,2%. Los resultados coinciden con Alim *et al.*, quienes estudiaron 84 pacientes pediátricos con pancitopenia y encontraron diferencias en la evolución de acuerdo con las condiciones etiológicas y clínicas, además de señalar una relación significativa entre la gravedad de la anemia aplásica y el desenlace.¹⁵ Vijay Anand *et al.* también evidenciaron una proporción importante de desenlaces adversos: entre sus pacientes con pancitopenia, el 28% presentó recuperación, el 33% falleció, el 33 % permanecía en tratamiento y el 6% se perdió durante el seguimiento.¹²

Aunque las categorías de desenlace, la composición etiológica y los períodos de seguimiento no son directamente equivalentes entre estos estudios y la presente investigación, los resultados coinciden en evidenciar una evolución heterogénea de la pancitopenia pediátrica de acuerdo con la enfermedad subyacente. La mortalidad global en la presente investigación fue del 17% (9/53), concentrándose siete de los nueve fallecimientos en pacientes con aplasia medular.

Asimismo, el requerimiento de trasplante observado exclusivamente en el grupo de aplasia medular y la referencia a centros especializados registrada en dos de los tres pacientes con leucemia reflejan diferencias en las necesidades asistenciales según la enfermedad responsable. Sin embargo, debido al diseño observacional y retrospectivo, los datos obtenidos no permiten establecer que la etiología por sí sola sea causa del desenlace ni cuantificar su efecto independientemente de otros factores clínicos, terapéuticos o relacionados con la gravedad de la enfermedad.

Ante lo expuesto, los resultados permiten dar respuesta a la hipótesis de investigación, los cuales no sustentan una asociación uniforme entre la etiología y la totalidad de las variables estudiadas. Sin embargo, se obtuvo evidencia estadística de diferencias entre los grupos etiológicos para determinadas manifestaciones clínicas y para el recuento plaquetario, además de identificarse una asociación estadísticamente significativa entre la etiología y el desenlace clínico final.

Además, otros parámetros hematológicos y manifestaciones clínicas no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Por tal motivo, los resultados proporcionan evidencia clara para rechazar la hipótesis nula en componentes específicos del análisis, pero no permiten afirmar una asociación estadísticamente significativa entre la etiología y la totalidad de las características clínicas y hematológicas evaluadas.

Limitaciones del estudio

Los resultados deben interpretarse considerando varias limitaciones. Como primer punto, el diseño retrospectivo condicionó la investigación a la calidad y disponibilidad de la información registrada en las historias clínicas, lo que pudo generar ausencia o heterogeneidad en el registro de determinadas manifestaciones clínicas, estudios complementarios y variables evolutivas.

En segundo lugar, el estudio incluyó 53 pacientes de una única institución pediátrica de tercer nivel. Aunque se incluyeron los pacientes que cumplieron los criterios establecidos durante el período analizado, el reducido número de casos en algunas etiologías produjo categorías con frecuencias bajas. Por esta razón, para los análisis inferenciales fue necesario agrupar las etiologías en aplasia medular, citopenias inmunes, leucemias y otras etiologías.

Cabe destacar que, la aplicación de la estrategia de análisis permitió efectuar las comparaciones estadísticas, pero generó grupos internamente heterogéneos, especialmente la categoría de otras etiologías, que incluyó enfermedades autoinmunes, infecciosas y sistémicas con mecanismos fisiopatológicos diferentes.

En tercer lugar, la procedencia de los pacientes de un hospital pediátrico de tercer nivel introduce un posible sesgo de referencia, debido a que los pacientes con enfermedades de mayor complejidad tienen mayor probabilidad de ser atendidos en este tipo de institución. Por este motivo, la distribución etiológica encontrada, particularmente la elevada frecuencia de aplasia medular no debe extrapolarse a la población pediátrica general ni interpretarse como una estimación de prevalencia para Ecuador.

Por otro lado, por tratarse de un estudio observacional, retrospectivo y de corte transversal, las asociaciones identificadas no permiten establecer relaciones causales. Además, no se realizó un análisis multivariable que permitiera determinar el efecto

independiente de la etiología sobre el desenlace después de controlar potenciales factores de confusión.

Implicaciones de los resultados para la práctica clínica y futuras investigaciones

Los resultados obtenidos presentan implicaciones en el ámbito institucional. La presencia de diferencias en determinadas manifestaciones clínicas entre los grupos etiológicos, juntamente con las variaciones observadas en el recuento plaquetario y en el desenlace clínico, respalda un abordaje integral del paciente pediátrico con pancitopenia que combine la evaluación de gravedad, la presentación clínica, los hallazgos del hemograma y la investigación dirigida de la etiología.

Es importante destacar que, ningún resultado debe utilizarse aisladamente para establecer un diagnóstico etiológico. Sin embargo, su valoración conjunta puede aportar elementos para estructurar la evaluación inicial y determinar la necesidad de valoración especializada.

En este sentido, la integración de los resultados de la presente investigación con recomendaciones procedentes de guías y literatura científica puede constituir el fundamento para elaborar una propuesta de algoritmo institucional para el abordaje inicial del paciente pediátrico con pancitopenia en el servicio de emergencia. Dicho algoritmo podría orientarse a sistematizar la identificación de situaciones de riesgo, la evaluación inicial, la orientación etiológica y los criterios de interconsulta o referencia especializada.

Debido a que esta herramienta no fue aplicada ni evaluada prospectivamente durante la investigación, deberá considerarse una propuesta derivada de los hallazgos y de la evidencia científica externa, y no un algoritmo clínicamente validado.

Las investigaciones posteriores deberían incorporar diseños prospectivos y multicéntricos que permitan aumentar el tamaño de la muestra y analizar las etiologías específicas sin necesidad de agrupar enfermedades clínicamente diferentes. Asimismo, sería

pertinente incorporar variables relacionadas con gravedad inicial, tratamiento recibido, complicaciones, duración de hospitalización y seguimiento clínico, además de modelos multivariantes capaces de identificar factores independientemente asociados con mortalidad y otros desenlaces adversos.

Novedad científica y aporte del estudio

El principal aporte de esta investigación consistió en proporcionar evidencia institucional sobre el comportamiento de la pancitopenia pediátrica en un hospital de tercer nivel, debido a que integró en un mismo análisis las características demográficas, manifestaciones clínicas, etiologías específicas, parámetros hematológicos y desenlace clínico.

Cabe mencionar que, el estudio a diferencia de una caracterización descriptiva, el incorporó comparaciones entre grupos etiológicos e identificó diferencias estadísticamente significativas en determinadas manifestaciones clínicas y en el recuento plaquetario, además de demostrar una asociación estadísticamente significativa entre la etiología y el desenlace clínico final.

En este sentido, la importancia de los resultados radica en contextualizar el comportamiento de la pancitopenia pediátrica dentro de la población atendida en la institución, ya que permite reconocer las coincidencias como las diferencias respecto de series internacionales.

Por otro lado, los resultados no pretenden establecer un perfil epidemiológico nacional ni demostrar relaciones causales, pues representa solo una base institucional para orientar futuras investigaciones y para desarrollar la propuesta de un algoritmo para la atención inicial de la pancitopenia pediátrica en el servicio de emergencia, consulta externa y hospitalización como una posible traducción práctica de los resultados obtenidos.

CAPITULO VI

6.1. CONCLUSIONES

- La población pediátrica con pancitopenia estudiada presentó una mediana de edad de 6 años, con mayor representación del grupo de 0 a 2 años (32,1%) y predominio del sexo hombre (58,5%). Clínicamente, la palidez fue la manifestación más frecuente (96,2%), seguida de fiebre (69,8%), equimosis o hematomas (60,4%) y petequias o púrpura (58,5%), lo cual evidencia una presentación clínica caracterizada por manifestaciones relacionadas con el compromiso de las diferentes líneas celulares sanguíneas
- La aplasia medular representó la etiología individual más frecuente de pancitopenia en la población estudiada, con el 49,1% de los casos, la púrpura trombocitopénica inmune con el 17%, la anemia hemolítica autoinmune y el lupus eritematoso sistémico con el 7,5% cada una, además de otras causas menos frecuentes. El resultado muestra que la pancitopenia es un dato hematológico de etiología heterogénea y no un sinónimo de aplasia medular, ya que puede originarse por alteraciones de la producción hematopoyética, destrucción o consumo periférico y mecanismos asociados a enfermedades infecciosas, inmunológicas, neoplásicas o sistémicas. Cabe mencionar que, la identificación de aplasia medular en el estudio no implica una enfermedad hematológica primaria, por lo que requiere una evaluación etiológica orientada a identificar condiciones subyacentes.
- La comparación entre los grupos etiológicos evidenció diferencias estadísticamente significativas en determinadas manifestaciones clínicas, específicamente cefalea ($p=0,007$), fiebre ($p=0,027$), hiporexia ($p=0,038$), ictericia ($p=0,024$), petequias o púrpura ($p=0,042$) y equimosis o hematomas ($p=0,038$). Además, entre los parámetros hematológicos, solo el recuento plaquetario presentó diferencias

estadísticamente significativas según la etiología ($p=0,008$), con medianas más bajas en la aplasia medular y las citopenias inmunes. Sin embargo, no se evidenciaron diferencias significativas para hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, leucocitos ni recuento absoluto de neutrófilos, por lo que la etiología se relacionó con componentes clínicos y hematológicos específicos, pero no con la totalidad de las variables evaluadas.

- Se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la etiología de la pancitopenia y el desenlace clínico final ($p=0,003$), donde la aplasia medular concentró la mayor proporción de fallecimientos y todos los pacientes que requirieron trasplante. Mientras que las citopenias inmunes presentaron estabilidad o mejoría y no registraron fallecimientos ni trasplantes. Por su parte, dos de los tres pacientes con leucemia requirieron referencia a centros especializados. En este sentido, la evolución clínica no fue homogénea entre los grupos etiológicos y respaldan la relevancia de identificar la enfermedad subyacente para orientar la valoración clínica y las necesidades asistenciales.

CAPITULO VII

7.1. RECOMENDACIONES

- Fortalecer la evaluación clínica integral de los pacientes pediátricos con pancitopenia desde el primer nivel de atención hospitalaria a través de la consideración de las manifestaciones clínicas, los parámetros hematológicos y el contexto etiológico para evitar que la presencia de pancitopenia equivale automáticamente a aplasia medular o a una enfermedad hematológica primaria.
- Estructurar un abordaje diagnóstico de identificación de la etiología subyacente en los pacientes con sospecha de falla de producción medular, mediante la integración del hemograma, recuento absoluto de neutrófilos, plaquetas, estudios complementarios dirigidos y valoración hematológica especializada cuando corresponda. En los casos con patrón aplásico, se recomienda descartar de manera sistemática causas adquiridas, inmunológicas, infecciosas, farmacológicas, sistémicas y trastornos hereditarios de falla medular de acuerdo con la sospecha clínica.
- Priorizar la valoración de manifestaciones clínicas y parámetros hematológicos que mostraron diferencias entre los grupos etiológicos, particularmente fiebre, ictericia, petequias, equimosis y recuento plaquetario, como elementos de orientación inicial dentro del razonamiento clínico.
- Fortalecer la estratificación inicial del riesgo clínico en los pacientes con pancitopenia, especialmente ante trombocitopenia marcada, neutropenia, fiebre, sangrado o signos de inestabilidad clínica, debido a que la evolución observada no fue homogénea entre los grupos etiológicos. Cabe destacar que, la asociación identificada entre la etiología y el desenlace respalda la importancia de reconocer

tempranamente las enfermedades que pueden requerir tratamiento especializado, trasplante o referencia a unidades de mayor complejidad.

- Desarrollar e implementar de manera progresiva una propuesta de algoritmo institucional para el abordaje inicial del paciente pediátrico con pancitopenia en el servicio de emergencia, basado en los resultados la investigación, guías y evidencia científica vigente, que incluya confirmación hematológica, identificación de criterios de gravedad, orientación etiológica inicial, estudios complementarios dirigidos y criterios de interconsulta, ingreso, referencia o derivación especializada. Es importante mencionar que, su aplicación deberá ser evaluada y validada antes de considerarse un protocolo institucional definitivo.
- Mejorar la estandarización del registro clínico y hematológico en las historias clínicas, incluyendo de forma uniforme las manifestaciones clínicas, parámetros del hemograma, recuento absoluto de neutrófilos, estudios de médula ósea cuando estén indicados, etiología final, tratamiento recibido y desenlace clínico, con el fin de reducir pérdidas de información en futuras investigaciones retrospectivas.
- Promover estudios prospectivos y multicéntricos con un mayor número de pacientes, que permitan analizar las etiologías específicas sin necesidad de agrupar enfermedades con mecanismos fisiopatológicos diferentes y evaluar con mayor precisión la asociación entre etiología, características clínicas, parámetros hematológicos y desenlace.
- Incorporar en futuras investigaciones variables relacionadas con gravedad inicial, tratamiento recibido, complicaciones, duración de hospitalización, necesidad transfusional, seguimiento clínico y tiempo hasta el desenlace, así como análisis multivariantes que permitan identificar factores independientemente asociados con mortalidad, trasplante u otros desenlaces adversos.

7.2. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación aporta información sobre el comportamiento de la pancitopenia pediátrica en el contexto de un hospital de tercer nivel, mediante el análisis integrado de características demográficas, manifestaciones clínicas, etiologías, parámetros hematológicos y desenlace clínico. Su principal contribución radica en proporcionar evidencia institucional que permite contextualizar esta condición en la población estudiada y establecer referentes para futuras investigaciones sobre pancitopenia pediátrica en el Ecuador.

Entre **las fortalezas** del estudio destaca la inclusión de los pacientes que cumplieron los criterios establecidos durante el período 2020–2024 y la evaluación conjunta de variables clínicas, hematológicas, etiológicas y evolutivas. Además del componente descriptivo, se incorporó un análisis inferencial que permitió identificar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etiológicos para determinadas manifestaciones clínicas y para el recuento plaquetario, así como una asociación significativa entre la etiología y el desenlace clínico final.

La aplasia medular constituyó la etiología individual más frecuente en la población estudiada, con el 49,1 % de los casos. Sin embargo, este resultado debe interpretarse dentro del contexto asistencial de la institución y no como evidencia de que represente la principal etiología de pancitopenia en la población pediátrica general. Asimismo, la pancitopenia constituye un hallazgo hematológico de origen heterogéneo, por lo que su evaluación requiere investigar la enfermedad subyacente y no asumir de manera automática la presencia de aplasia medular o de una enfermedad hematológica primaria.

Entre las **principales limitaciones** se encuentra el diseño retrospectivo, que condicionó el análisis a la calidad, disponibilidad y uniformidad de la información registrada en las historias clínicas. El tamaño de la población estudiada fue reducido y algunas

etiologías presentaron frecuencias bajas, por lo que fue necesario agruparlas para realizar los análisis inferenciales. Esta estrategia permitió efectuar las comparaciones estadísticas, aunque generó grupos internamente heterogéneos y limita la interpretación de las asociaciones para etiologías individuales.

Adicionalmente, al tratarse de un estudio unicéntrico realizado en una institución pediátrica de tercer nivel, existe la posibilidad de sesgo de referencia por la concentración de pacientes con enfermedades de mayor complejidad. Por esta razón, la distribución etiológica observada no debe extrapolarse a la población pediátrica ecuatoriana ni interpretarse como una estimación de prevalencia nacional. Asimismo, el carácter observacional, retrospectivo y transversal del estudio permite establecer asociaciones, pero no relaciones causales.

A pesar de estas limitaciones, la investigación cumplió con los objetivos planteados y permitió identificar asociaciones relevantes dentro de la población estudiada. Los resultados evidenciaron diferencias entre los grupos etiológicos para determinadas manifestaciones clínicas y para el recuento plaquetario, mientras que otros parámetros hematológicos no presentaron diferencias estadísticamente significativas. De particular relevancia fue la asociación identificada entre la etiología y el desenlace clínico final ($p=0,003$), lo que evidencia una distribución heterogénea de la evolución clínica entre los grupos etiológicos.

Desde una perspectiva científica y asistencial, los resultados pueden contribuir a estructurar la valoración integral del paciente pediátrico con pancitopenia, considerando conjuntamente la presentación clínica, los hallazgos hematológicos y la investigación de la enfermedad subyacente. No obstante, las asociaciones encontradas no deben interpretarse como criterios diagnósticos o predictivos independientes. Su integración con evidencia científica externa puede servir como fundamento para desarrollar propuestas institucionales

de abordaje inicial, cuya utilidad deberá evaluarse posteriormente mediante estudios prospectivos.

La investigación posee **relevancia clínica y académica** al generar evidencia institucional sobre una población pediátrica con pancitopenia e incorporar un componente inferencial al análisis de sus características. Sus resultados proporcionan una base para futuras investigaciones con mayor tamaño muestral, seguimiento prospectivo y análisis multivariable, que permitan profundizar en los factores relacionados con la etiología y los desenlaces clínicos.

CAPITULO VIII

8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rubio PM, Riesco S. Pancitopenia: valoración clínica y diagnóstica. *An Pediatr Contin.* 2012;10(4):217-21.
2. Zeeshan R, Irshad B, Aslam MA, Khan MT, Bhatti HW, Chaudhary NA. A spectrum of hematological disorders in children with pancytopenia based on bone marrow examination in a tertiary care hospital. *Cureus.* 2019;11(7): e5124.
3. Zubair AB, Razzaq MT, Hashmi AW, Ali SMY, Israr MM, Sadiq SM, et al. Clinical characteristics and etiological spectrum of pancytopenia in pediatric age group: a cross-sectional outlook from a developing country. *Cureus.* 2022;14(8): e27842.
4. Nadig ND, Rajan P, Kolahalam VSK, Peddi S, Rath T, Choudhary L, et al. Investigating the clinico-etiological profile of pediatric pancytopenia: a prospective study in a tertiary care center. *Cureus.* 2024;16(8):e67875.
5. Anabire NG, Aryee PA, Helegbe GK. Hematological abnormalities in patients with malaria and typhoid in Tamale Metropolis of Ghana. *BMC Res Notes.* 2018;11(1):353.
6. Villalba-Toquica CP, Martínez Silva PA, Acero H. Caracterización clínico-epidemiológica de los pacientes pediátricos con leucemias agudas en la Clínica Universitaria Colombia. Serie de casos 2011-2014. *Pediatría.* 2016;49(1):17-22.
7. Guzmán Revilla A. Frecuencia de pancitopenia como presentación de Leucemia Linfoblástica Aguda pediátrica en el servicio de Urgencias [tesis de especialidad]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Hospital Juárez de México; 2021.
8. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Crónica de una guerrera, de 11 años, que enfrenta el cáncer [Internet]. Quito: MSP; [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/cronica-de-una-guerrera-de-11-anos-que-enfrenta-el-cancer/>
9. Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo", SOLCA Guayaquil. Boletín epidemiológico: leucemias en niños de 0-19 años en la ciudad de Guayaquil, período 2005-2017 [Internet]. Guayaquil: SOLCA; [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/2%20Boletin%20Epi%20Leucemias%20infantil%20de%200-19.pdf>

10. Grupo Cooperativo Brasileiro de Síndrome Mielodisplásica em Pediatria. (Pan)citopenia e medula ósea hipocelular: caracterização dos pacientes avaliados pelo Grupo Cooperativo Brasileiro de Síndrome Mielodisplásica em Pediatria (GCB-SMD-PED). *Hematol Transfus Cell Ther.* 2025;47(Suppl 3):105097.
11. Castro Dager A, Mendoza Borja KD, Manjarres Figueredo PA. Anemia aplásica adquirida severa asociada a hepatitis autoinmune seronegativa. Reporte de caso. *Pediatr.* 2024;57(1):e468.
12. Vijay Anand M, Logeshwaran K, Srenivas A, Sathiya Suresh R. Children with bicytopenia and pancytopenia: clinical picture, etiological spectrum, and outcome. *Asian J Med Sci.* 2024;15(6):113-8.
13. Sharma A, Rajeshwari K, Kumar D. Clinicoetiological profile of children with bicytopenia and pancytopenia. *Pediatr Hematol Oncol J.* 2023;8(1):34-8.
14. Firdous F, Sultana Z, Devi A, Srujana R, Vani Padmaja GJ. Pancytopenia in pediatric population: an etiological and haematological analysis in a tertiary care hospital, TS. *Indian J Public Health Res Dev.* 2024;15(1):121-5. doi:10.37506/3res4m20.
15. Alim M, Verma N, Kumar A, Pooniya V, Abdul Rahman R. Etio-hematological profile and clinical correlates of outcome of pancytopenia in children: experience from a tertiary care center in North India. *Cureus.* 2021;13(6):e15382.
16. Kale A, Idhate T, Reddy R. A cross-sectional study of etiology and clinico-hematological profile of pancytopenia in children at tertiary care centre in Western India. *Int J Recent Surg Med Sci.* 2024;10(1):72-7. doi:10.25259/IJRSMS-2021-12-2.
17. Ortiz-Cango D, García-Saltos W, Ramírez-Ruiz R. Pancitopenia por deficiencia congénita de la transcobalamina II, mutación del gen TCN2: reporte de caso. *Ciencia Ecuador.* 2021;3(4).
18. Vargas-Carretero CJ, Fernández-Vargas OE, Ron-Magaña AL, Padilla-Ortega JA, Ron-Guerrero CS, Barrera-Chairez E. Etiology and clinico-hematological profile of pancytopenia: experience of a Mexican tertiary care center and review of the literature. *Hematology.* 2019;24(1):399-404.
19. Sassine S, Remy A, Demaret T, Proulx F, Autmizguine J, Kakkar F, et al. From pancytopenia to hyperleukocytosis, an unexpected presentation of immune

- reconstitution inflammatory syndrome in an infant with methylmalonic acidemia. *Children (Basel)*. 2024;11(8):990.
20. Ortel TL, Roberts I. Introduction to a review series on pediatric hematology. *Blood*. 2022;140(6):523.
21. Dokal I, Tummala H, Vulliamy T. Inherited bone marrow failure in the pediatric patient. *Blood*. 2022;140(6):556-70.
22. Pabón-Rivera S, Flores RR, Frei-Jones M. The complete blood count: a practical tool for the pediatrician. *Pediatr Rev*. 2023;44(7):363-82.
23. Demanou-Peylin E, Blanc S, Da Costa Pereira T, Parietti V, Saintpierre B, Letourneur F, et al. Novel insights into residual hematopoiesis from stem cell populations in pediatric B-acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Res*. 2022;91(5):1064-8.
24. Ding F, Deng L, Xiong J, Cheng Z, Xu J. Analysis of global trends in acute lymphoblastic leukemia in children aged 0-5 years from 1990 to 2021. *Front Pediatr*. 2025; 13:1542649.
25. Major-Monfried H, Friedman S, Moerdler S. Hemophagocytic lymphohistiocytosis. *Pediatr Rev*. 2022;43(10):596-8.
26. Verkamp B, Jordan MB, Allen CE. Pediatric hemophagocytic lymphohistiocytosis: current conceptualization, diagnosis, and treatment. *Blood*. 2026;147(10):1019-36.
27. Chen Z, Gao Y, Zhang C, Mao J. Hemophagocytic lymphohistiocytosis secondary to visceral leishmaniasis in children: case report and systematic review. *Front Pediatr*. 2025; 13:1561600.
28. Gupta J, Jauhari P, Kumar A, Gulati S, Chakrabarty B, Gupta AK, Seth R. Primary hemophagocytic lymphohistiocytosis with prolonged primary neurologic presentation. *Pediatrics*. 2023;151(4):e2022057848.
29. Lehrnbecher T, Robinson PD, Ammann RA, Link H, Phillips B, Fisher BT, et al. Guideline for the management of fever and neutropenia in pediatric patients with cancer and hematopoietic cell transplantation recipients: 2023 update. *J Clin Oncol*. 2023;41(9):1774-85.
30. Mo YD, Delaney M. Transfusion in pediatric patients: review of evidence-based guidelines. *Clin Lab Med*. 2021;41(1):1-14.

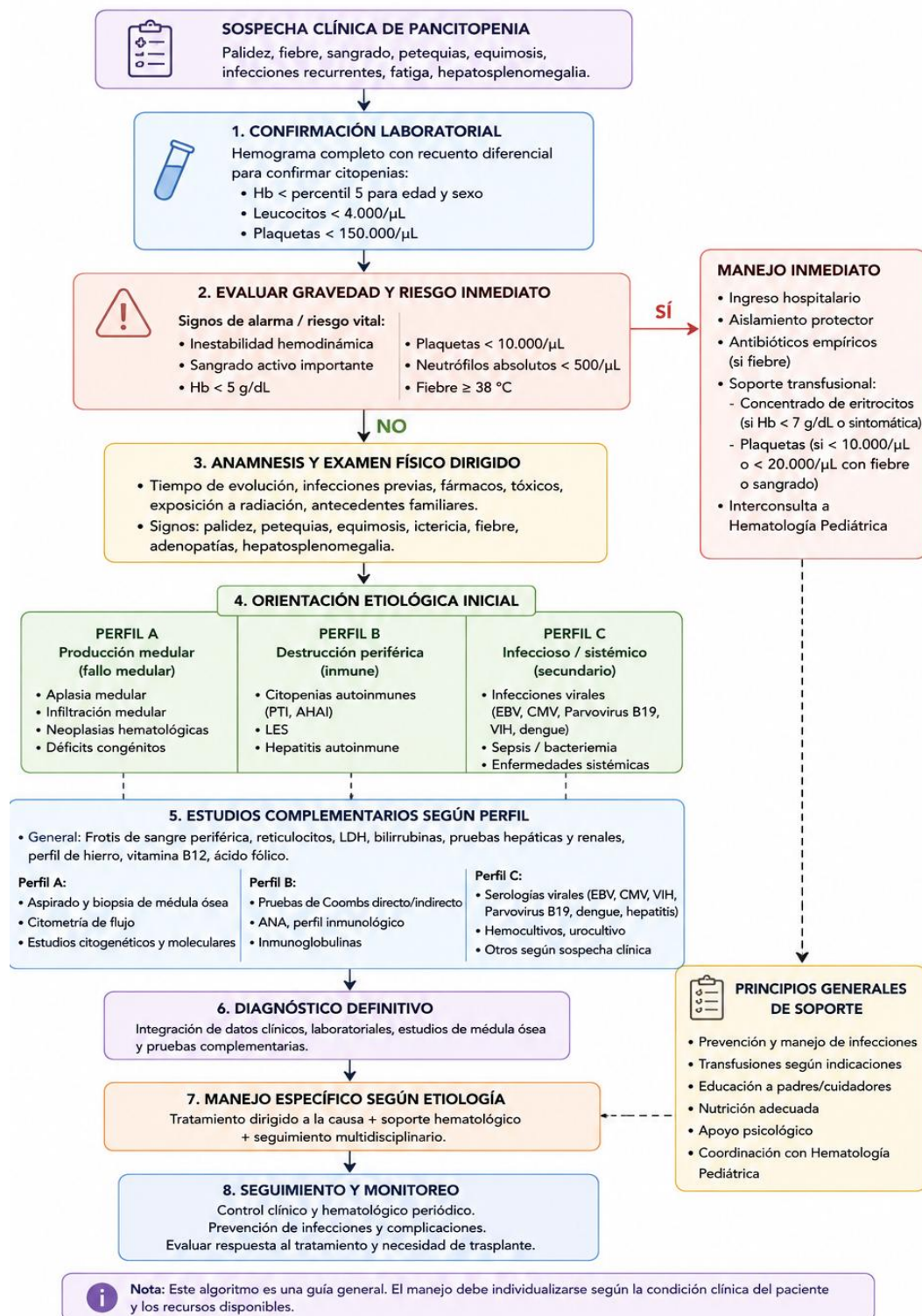
31. Houben NAM, Fustolo-Gunnink S, Fijnvandraat K, Caram-Deelder C, Aguar Carrascosa M, Beuchée A, et al. red blood cell transfusion in European neonatal intensive care units, 2022 to 2023. *JAMA Netw Open*. 2024;7(9):e2434077.
32. Sharma P, Sharma N, Sharma D. A narrative review on Fanconi anemia: genetic and diagnostic considerations. *Glob Med Genet*. 2022;9(3):237-41.
33. Mahmood R, Mahmood A, Khan SA, Jaffar R. An experience with 124 cases of Fanconi anemia: clinical spectrum, hematological parameters and chromosomal breakage analysis. *Am J Blood Res*. 2021;11(5):498-503.
34. Molina B, Frías S, Ramos S. Anemia de Fanconi, Parte 1. Diagnóstico citogenético. *Acta Pediatr Mex*. 2022;43(2):102-28.
35. Han X, Lu S, Gu C, Bian Z, Xie X, Qiao X. Clinical features, epidemiology, and treatment of Shwachman-Diamond syndrome: a systematic review. *BMC Pediatr*. 2023;23(1):508.
36. Furutani E, Liu S, Galvin A, Steltz S, Malsch MM, Loveless SK, et al. Hematologic complications with age in Shwachman-Diamond syndrome. *Blood Adv*. 2022;6(1):297-306.
37. Kisaoglu H, Baba O, Kalyoncu M. Hematologic manifestations of juvenile systemic lupus erythematosus: an emphasis on anemia. *Lupus*. 2022;31(6):730-6.
38. Quintana-Ortega C, Remesal A, Pérez Vigara A, Parrón-Pajares M, Bret M, Alcobendas R, Murias S. Severe thrombocytopenia as the main manifestation of childhood-onset systemic lupus erythematosus. *Mediterr J Rheumatol*. 2022;33(4):459-63.
39. Depuis Z, Gatineau-Sailliant S, Ketelslegers O, Minon JM, Seghayé MC, Vasbien M, Dresse MF. Pancytopenia due to vitamin B12 and folic acid deficiency—a case report. *Pediatr Rep*. 2022;14(1):106-14.
40. Das R, Mandal AP, Ghosh M, Sengupta M. Comparison of bone marrow aspiration and biopsy as diagnostic tool in pediatric age group. *J Hematol Allied Sci*. 2023; 3:11-7.
41. Organización Panamericana de la Salud. Ecuador, único país de las Américas elegido para integrar Plataforma Global contra el Cáncer Infantil [Internet]. Washington DC: OPS/OMS; 2024 [citado 17 ago 2026]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-4-2024-ecuador-unico-pais-americas-elegido-para-integrar-plataforma-global-contra-cancer>

42. Centers for Disease Control and Prevention. Notes from the field: increase in diagnoses of human parvovirus B19-associated aplastic crises in children and adolescents with sickle cell disease — Atlanta, Georgia, December 14, 2023–September 30, 2024. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2024;73.
43. Danewa A, Kalra M, Sachdeva A, Sachdeva P, Bansal D, Bhat S, et al. Diagnosis and management of acquired aplastic anemia: consensus statement of Indian Academy of Pediatrics. *Indian Pediatr.* 2022;59(6):467-475. doi:10.1007/s13312-022-2538-x.
44. Neunert CE, Arnold DM, Grace RF. The 2022 review of the 2019 American Society of Hematology guidelines on immune thrombocytopenia. *Blood Adv.* 2024;8(13):3578-3582. doi:10.1182/bloodadvances.2023012541.
45. Voulgaridou A, Kalfa TA. Autoimmune hemolytic anemia in the pediatric setting. *J Clin Med.* 2021;10(2):216. doi:10.3390/jcm10020216.
46. Scollar S, Renaud T, Del Vecchio M, Aronoff S. Etiologies of pancytopenia in children: a systematic review with meta-analysis of 3,768 subjects. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2026. doi:10.1007/s12288-026-02472-x.

CAPITULO IX

9.1. ANEXOS

9.1.1. ALGORITMO DE MANEJO INICIAL DE PANCITOPENIA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS





DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Gema Magdalena Morales Loor, con C I # 1310120587, autora del trabajo de titulación:
**Caracterización clínica y etiológica de la pancitopenia en población pediátrica en
pacientes atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante,
período 2020 – 2024**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría** en la
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, septiembre 2026

f. _____

Gema Magdalena Morales Loor

C.I: # 1310120587



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Caracterización clínica y etiológica de la pancitopenia en población pediátrica en pacientes atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, período 2020 – 2024		
AUTOR(ES)	Gema Magdalena Morales Loor		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Francisco Obando Freire; Mercedes Margarita Chimbo Jiménez; Antonio Aguilar Guzmán; Jessyca Karina Manner Marcillo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Escuela de Graduados de Ciencias de la Salud/ Subsistema de posgrado		
CARRERA:	Especialización en Pediatría		
TÍTULO OBTENIDO:	Especialista en Pediatría		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	septiembre del 2026	No. DE PÁGINAS:	71
ÁREAS TEMÁTICAS:	Hematología pediátrica, aplasia medular, diagnóstico hematológico		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Pancitopenia, pediatría, aplasia medular, etiología, desenlace clínico.		

RESUMEN

Introducción: La pancitopenia constituye un hallazgo hematológico caracterizado por la disminución simultánea de las tres series celulares de la sangre periférica. En Pediatría puede presentarse como manifestación de enfermedades hematológicas y no hematológicas, por lo que la identificación de su etiología resulta fundamental para orientar el abordaje diagnóstico, terapéutico y pronóstico. Objetivo: Determinar la asociación entre la etiología de la pancitopenia y las características clínicas, los hallazgos hematológicos y el desenlace clínico de los pacientes pediátricos atendidos en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante durante el período 2020–2024. Metodología: Estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo-analítico. Se incluyeron 53 pacientes pediátricos con pancitopenia que cumplieron los criterios de selección. Se analizaron variables demográficas, clínicas, hematológicas, etiológicas y de desenlace. Para el análisis inferencial se emplearon pruebas estadísticas de acuerdo con la naturaleza y distribución de las variables, considerando significancia estadística con $p < 0,05$. Resultados: La mediana de edad fue de 6 años (RIQ: 2–10) y el 58,5 % correspondió al sexo masculino. Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron palidez (96,2 %), fiebre (69,8 %), equimosis o hematomas (60,4 %) y petequias o púrpura (58,5 %). La aplasia medular fue la etiología más frecuente (49,1 %). Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etiológicos en cefalea ($p=0,007$), fiebre ($p=0,027$), hiporexia ($p=0,038$), ictericia ($p=0,024$), petequias o púrpura ($p=0,042$) y equimosis o hematomas ($p=0,038$). Entre los parámetros hematológicos, el recuento plaquetario mostró diferencias significativas según la etiología ($p=0,008$). Asimismo, se encontró asociación estadísticamente significativa entre la etiología y el desenlace clínico final ($p=0,003$). Conclusión: La aplasia medular fue la etiología más frecuente de pancitopenia en la población estudiada. Los grupos etiológicos presentaron diferencias significativas en determinadas manifestaciones clínicas y en el recuento plaquetario. Además, la etiología se asoció significativamente con el desenlace clínico final, lo que evidencia su relevancia en la caracterización clínica y evolutiva de los pacientes pediátricos con pancitopenia. Palabras clave: pancitopenia, pediatría, aplasia medular, etiología, desenlace clínico.

Palabras clave: pancitopenia, pediatría, aplasia medular, etiología, desenlace clínico.

ABSTRACT

Introduction: Pancytopenia is a hematological finding characterized by a simultaneous decrease in the three peripheral blood cell lines. In pediatric patients, it may occur as a manifestation of both hematological and non-hematological diseases; therefore, identifying its etiology is essential to guide the diagnostic approach, treatment, and prognosis. **Objective:** To determine the association between the etiology of pancytopenia and clinical characteristics, hematological findings, and clinical outcomes in pediatric patients treated at Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante during the 2020–2024 period. **Methods:** An observational, retrospective, cross-sectional, descriptive-analytical study was conducted. A total of 53 pediatric patients with pancytopenia who met the selection criteria were included. Demographic, clinical, hematological, etiological, and outcome variables were analyzed. Inferential statistical tests were applied according to the nature and distribution of the variables, considering $p < 0.05$ as statistically significant. **Results:** The median age was 6 years (IQR: 2–10), and 58.5% of the patients were male. The most frequent clinical manifestations were pallor (96.2%), fever (69.8%), ecchymosis or hematomas (60.4%), and petechiae or purpura (58.5%). Bone marrow aplasia was the most frequent etiology (49.1%). Statistically significant differences among etiological groups were observed for headache ($p = 0.007$), fever ($p = 0.027$), hyporexia ($p = 0.038$), jaundice ($p = 0.024$), petechiae or purpura ($p = 0.042$), and ecchymosis or hematomas ($p = 0.038$). Among hematological parameters, platelet count showed significant differences according to etiology ($p = 0.008$). A statistically significant association was also found between etiology and final clinical outcome ($p = 0.003$). **Conclusion:** Bone marrow aplasia was the most frequent etiology of pancytopenia in the study population. Etiological groups showed significant differences in specific clinical manifestations and platelet count. In addition, etiology was significantly associated with final clinical outcome, highlighting its relevance to the clinical characterization and disease course of pediatric patients with pancytopenia.

Keywords: pancytopenia, pediatrics, bone marrow aplasia, etiology, clinical outcome

ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:	E-mail:
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Chimbo Jiménez Mercedes Margarita	
	Teléfono: +593985817497	
	E-mail: mercedes.chimbo@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		