

UNIVERSIDAD AMERICANA

Facultad de Medicina



Protocolo de investigación

Tema: Complicaciones relacionadas a neumonía en pacientes menores de 1 año de edad ingresados en el servicio de pediatría del hospital Sermesa Masaya durante el segundo semestre del 2024

Integrantes:

- Br. Juanita Gabriela Colomer Quiroz.
- Br. Mariano Andrés Cuarezma Ocón.

Docente(s) investigador(es):

- Dr. Gerardo Guillermo Blass Alfaro.
- Dr. Alejandro Pérez Rojas.

Julio, 2025

Resumen

Objetivo: Caracterizar las complicaciones relacionadas a neumonía en pacientes menores de 1 año de edad ingresados en el servicio de pediatría del Hospital Sermesa Masaya durante el segundo semestre del año 2024.

Metodología: Estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, con una muestra de 62 pacientes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia a partir de un universo de 74 pacientes, utilizando revisión documental de expedientes clínicos digitales en la plataforma Fleming.

Resultados: El 61.3% de los pacientes presentó neumonía muy grave y el 8.1% requirió ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. La tasa de mortalidad fue del 1.6%. El 8.1% de la muestra presentó alguna complicación durante su estancia hospitalaria, siendo más frecuente en menores procedentes de zonas rurales y con esquemas de vacunación no documentados.

Conclusiones: En el segundo semestre de 2024, la mayoría de pacientes menores de un año con neumonía ingresados en el Hospital Sermesa Masaya pertenecían al grupo de 0 a 2 meses, eran varones y procedían de zonas rurales. El 53% no tenía vacunas documentadas. La etiología más común fue viral 74% y el 97% de los casos correspondió a neumonía adquirida en la comunidad. El 61.3% ingresó con neumonía muy grave; el 8.1% presentó complicaciones, principalmente derrame pleural. Solo el 8.1% requirió UCI y la mortalidad fue del 1.6%. Se encontró asociación entre complicaciones y necesidad de ingreso a UCI, pero no con otras variables.

Recomendaciones: Se sugiere fortalecer la vigilancia clínica en menores de dos meses, especialmente en zonas rurales, y asegurar el cumplimiento del esquema de vacunación. Es necesario mejorar la clasificación diagnóstica al ingreso y enriquecer el registro clínico, idealmente mediante la digitalización de historias médicas. Además, se recomienda fomentar la investigación sobre factores asociados a complicaciones y promover la educación a padres sobre signos de alarma para una atención oportuna.

Palabras clave: Neumonía, Complicaciones, Pacientes pediátricos, Tipo de neumonía, Neumotórax, Derrame pleural, Sepsis.

Dedicatoria:

A mi madre, Marie Ocón, pilar de amor incondicional y guía incansable, quien con su valentía y su inquebrantable fe forjó mi espíritu.

A mi padre, Mariano Cuarezma, por la visión y el esfuerzo que abrieron mis caminos y por infundir en mí la confianza para extender mis propias alas.

A mi hermana, Marie Cuarezma, por ser la chispa que me reta a crecer, por tu ingenio, tu espontaneidad, y esa vibrante excentricidad que tanto valoro.

A mi mamita, Martha Prado, cuya luz me sigue inspirando desde el cielo, por la profunda huella que dejó en mi formación, por su bondad infinita y por el legado de empatía que me enseñó.

A mi tía, Shirley Ocón, por su inquebrantable apoyo y que con su cariño y comprensión me ha brindado esa conexión especial de hermana mayor.

Y a mi novia, Astrid Carballo, por ser mi refugio en la tormenta y mi faro en la calma, por tu escucha atenta, tu perspectiva única y por impulsarme cada día a alcanzar mi mejor versión.

Mariano Cuarezma

A mi madre, Auxiliadora Colomer, por ser mi raíz, mi impulso y refugio. Me enseñaste el significado del amor sincero, de ese que no exige pero siempre sostiene. Siempre ha creído en mí, incluso en los momentos en los que yo misma lo dudaba y ha sabido recordarme con paciencia y firmeza cuál es mi norte. Su fe en mí, su constancia silenciosa y su ternura firme me han acompañado en cada etapa de este camino. Con orgullo reconozco no solo a la madre amorosa sino a la mujer valiente cuyos sueños viven en mí con fuerza y propósito. Este logro más que mío, es nuestro. Lo hago con ella, por ella y gracias a ella.

A mi padre, Enrique Colomer, con su calma, su silencio lleno de sentido y presencia constante, me enseñó que el amor también se expresa en gestos discretos y palabras breves pero poderosas, que cuidar mis emociones es tan importante como vivirlas, y que el corazón puede entregarse con fuerza sin dejar de protegerse. Su forma de vivir me enseñó a avanzar sin atropellar a nadie, a elegir mis metas con firmeza, y a recorrer el camino con respeto, determinación y humanidad. Su amor, discreto pero profundo, ha sido una base sólida en mi vida. Esta meta alcanzada lleva también su nombre, su esencia y su ejemplo.

A mi hermana, Marlyn Colomer, por ser esa fuente inagotable de inspiración que me impulsa a descubrir cosas nuevas, a no temerle a lo desconocido y a ver siempre el lado positivo de la vida. Gracias por enseñarme a disfrutar del proceso, a buscar lo que me hace feliz y a hacer tiempo ya que si algo me importa, siempre habrá un espacio para ello. Gracias por acompañarme en cada momento, por escucharme, por quedarte a mi lado incluso cuando no tenías por qué hacerlo, por no dejarme sola. Este logro también es tuyo.

Juanita Colomer

Agradecimientos

En primer lugar a Dios por ser nuestra guía constante y darnos la fuerza, sabiduría y perseverancia necesarias para culminar esta etapa.

A nuestras familias, por su amor incondicional, su apoyo firme en cada paso del camino y por ser nuestro mayor sostén durante este proceso. Su confianza en nosotros ha sido esencial para alcanzar este logro.

Al Dr. Gerardo Blass, tutor metodológico y al Dr. Alejandro Pérez, tutor científico, por su invaluable acompañamiento durante el desarrollo de este trabajo. Su orientación oportuna, su disposición para resolver nuestras dudas y su compromiso con nuestra formación fueron fundamentales para lograr un trabajo sólido, riguroso y significativo. Agradecemos especialmente su paciencia, su calidad humana y la confianza que depositaron en nosotros a lo largo de esta investigación.

Al hospital Sermesa Masaya, por permitirnos realizar nuestro proyecto de investigación en sus instalaciones y por facilitarnos la información a través de su plataforma.

ÍNDICE

1. Introducción.....	6
1. Antecedentes.....	7
2. Justificación.....	9
3. Planteamiento del problema.....	10
4. Objetivos.....	11
Objetivo General.....	11
Objetivos específicos.....	11
5. Marco teórico.....	12
a. Definición de Neumonía.....	12
b. Etiología.....	12
c. Factores de riesgo.....	12
d. Tipos de neumonía.....	13
e. Patogenia.....	15
f. Complicaciones.....	16
g. Criterios de hospitalización.....	18
h. Criterios de ingreso a UCI.....	18
i. Criterios de alta médica.....	19
6. Diseño metodológico:.....	20
a. Área de estudio.....	20
b. Tipo de estudio.....	20
c. Población general.....	20
d. Universo en estudio.....	20
e. Muestra.....	20
f. Estrategia muestral.....	21
g. Unidad de análisis.....	21
h. Criterios de selección: criterios de inclusión y exclusión.....	21
i. Variables por objetivos.....	22
j. Matriz de operacionalización de las variables (dimensiones en estudios cualitativos).....	22
k. Método de obtención de información:.....	26
l. Plan de análisis: cruce de variables, análisis estadístico (descriptivo o inferencial).....	27
8. Consideraciones éticas.....	28
9. Resultados.....	29
10. Discusión de resultados.....	31
11. Conclusiones.....	35
12. Recomendaciones.....	36
13. Bibliografía.....	37
14. Anexos.....	42
a. Ficha de recolección de datos.....	44
b. Tablas, gráficos y esquemas.....	46

1. Introducción

La neumonía es una de las infecciones respiratorias agudas más comunes y graves en la población pediátrica, especialmente en países en vías de desarrollo. Esta enfermedad afecta directamente al parénquima pulmonar y puede presentar complicaciones severas cuando no se diagnostica o trata oportunamente. Su impacto en la salud infantil es considerable, tanto a nivel global como regional.

Según la Organización Mundial de la Salud (2022), la neumonía representa la principal causa de mortalidad infantil en todo el mundo, siendo responsable del 14% de las muertes en niños menores de cinco años. Esta situación se agrava en contextos donde las condiciones sanitarias son limitadas, los sistemas de salud son débiles y los programas de vacunación presentan deficiencias estructurales.

En Nicaragua, la neumonía continúa siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil. De acuerdo con el Mapa Nacional de Salud, los departamentos con mayor incidencia incluyen Masaya, donde los casos aumentan significativamente durante la temporada invernal. Esta tendencia se ve reflejada en las unidades de salud, como en el Hospital Sermesa, que enfrentan una creciente demanda de atención, muchas veces con recursos limitados.

Frente a este panorama, resulta relevante estudiar la frecuencia y características de las complicaciones asociadas a la neumonía en la población pediátrica atendida en Sermesa, Masaya, a fin de generar información que contribuya al fortalecimiento de estrategias preventivas y de atención oportuna.

1. Antecedentes

a. Antecedentes Internacionales

García (2020), en su investigación que lleva por nombre “Estudio prospectivo sobre la epidemiología, clínica, predicción y evolución de la neumonía en niños en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Saénz Herrera” del 1 de abril del 2019 al 31 de julio del 2021”, categorizó 238 pacientes diagnosticados con neumonía en neumonía moderada (52.1%) y grave (47.9%). En los que fueron categorizados como neumonía grave, la complicación más frecuente fue el fallo ventilatorio (32,5%), seguida de derrame pleural (10.5%), shock séptico (6.1%), fallo renal agudo (3.5%), absceso pulmonar (1.8%), neumonía necrotizante (1.8%), neumotórax (1.8%), y la menos frecuente fue el empiema (0.9%). Destacando que ningún paciente falleció a consecuencia de una complicación.

Tirado, García y Batista (2020) investigaron sobre la neumonía adquirida en la comunidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. El estudio fue de tipo descriptivo, longitudinal y retrospectivo. Se analizaron 153 pacientes diagnosticados con neumonía adquirida en la comunidad, de los cuales el 22,9% presentaron alguna complicación, siendo el derrame pleural paraneumónico (21,5%) el más común.

Fuentes et al. (2021), en su estudio que lleva por título “Neumonía adquirida en la comunidad por pacientes entre 1 mes y 18 años de edad”, estudiaron a 277 niños que padecían neumonía. De ellos, 110 (39.7%) presentaron complicaciones. Existió un predominio de derrame pleural y una asociación significativa entre complicaciones y edades menores.

Masarweh et al. (2021) en el estudio “Factors associated with complicated pneumonia in children” de tipo retrospectivo analítico se incluyeron un total 6778 niños con neumonía. De ellos, 323 llegaron a emergencia con una neumonía complicada, mientras que 232 desarrollaron una complicación durante su hospitalización.

b. Antecedentes Nacionales

Lillo y Loáisiga (2015) para su tesis monográfica investigaron los “Factores de riesgo asociados a complicaciones en pacientes pediátricos ingresados con Neumonía Adquirida en la Comunidad en el HEODRA-León, durante Agosto 2014-2015”. El estudio es de casos y controles no pareados, y su muestra fue 116 casos y 348 controles. Entre los resultados destacados se encuentra que la población rural posee 4.5 veces más riesgo de desarrollar complicaciones y que un paciente con esquema de vacunación incompleto presenta 5 veces más riesgo de desarrollar una complicación.

Ramos y Soza (2021) en su tesis monográfica, realizaron el estudio “Incidencia acumulada y factores de riesgo de complicaciones por Neumonía Adquirida en la Comunidad en pacientes menores de 5 años ingresados en la sala de Pediatría del HEODRA, período septiembre-septiembre 2020-2021”. Su estudio fue analítico de corte transversal y su muestra fue de 198 pacientes. Y sus resultados arrojaron que la incidencia acumulada de las complicaciones por NAC fue del 3%, predominó en el sexo masculino (57.1%) y los principales factores de riesgo fueron: bajo peso al nacer y cambio de antibiótico.

2. Justificación

A pesar de los avances tecnológicos en la atención pediátrica, la neumonía sigue siendo una de las principales causas de hospitalización en menores de un año, con una alta tasa de complicaciones en esta población (Ruiz et al.,2017). En contextos de recursos limitados, la identificación temprana de complicaciones y el acceso oportuno de tratamientos efectivos pueden verse comprometidos, lo que agrava el pronóstico de los pacientes (Organización Mundial de la Salud, 2022).

Dado que las complicaciones de la neumonía en menores de un año pueden tener un impacto significativo en la morbilidad infantil, resulta fundamental realizar un estudio que caracterice dichas complicaciones. El Hospital Sermesa Masaya no cuenta con estudios previos que analicen estas complicaciones en su población pediátrica, lo que hace necesario generar evidencia local que contribuya a mejorar la atención de estos pacientes.

Este estudio permitió no solo conocer la prevalencia de estas complicaciones, sino también generar información relevante para mejorar los protocolos de atención y manejo clínico en hospitales con características similares.

De manera que se pueda contribuir el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento adaptadas a las necesidades del sistema de salud en Nicaragua, optimizando el uso de los recursos disponibles y fortaleciendo las políticas de atención pediátrica.

3. Planteamiento del problema.

Los pacientes menores de un año son los más afectados por las complicaciones asociadas a la neumonía, siendo la principal causa de mortalidad infantil. Esta situación demanda una identificación precisa de las complicaciones más frecuentes para orientar estrategias de prevención y tratamiento. En el Hospital Sermesa Masaya no se dispone de estudios previos que aborden esta problemática.

4. Objetivos

Objetivo General

Caracterizar las complicaciones relacionadas a neumonía en pacientes menores de 1 año ingresados en el servicio de pediatría del Hospital Sermesa Masaya durante el segundo semestre del 2024.

Objetivos específicos

1. Mencionar las variables sociodemográficas de los pacientes con neumonía.
2. Identificar el tipo de neumonía de los pacientes menores de 1 año.
3. Describir el curso natural de la neumonía según su etiología.

5. Marco teórico

a. Definición de Neumonía

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (2022) la neumonía es una infección respiratoria aguda que afecta el parénquima pulmonar y que se caracteriza por la presencia de una frecuencia respiratoria elevada para la edad. En condiciones normales, los alvéolos se llenan de aire durante la respiración, permitiendo el intercambio gaseoso. Sin embargo, en pacientes con neumonía, los alvéolos se llenan de pus y líquido, lo que dificulta la respiración, causa dolor torácico y limita la absorción de oxígeno.

b. Etiología

Según Kliegman y St Geme (2020), la mayoría de casos de neumonía son ocasionados por microorganismos, sin embargo, esta también puede ser producida por aspiración (de alimentos o ácido gástrico, hidrocarburos, cuerpo extraño y sustancia lipoideas), reacciones de hipersensibilidad y neumonitis (por fármaco o por radiación). Dentro de los microorganismos, Kliegman y St Geme (2020) mencionan que el *Streptococcus pneumoniae* en los niños de 3 semanas a 4 años es el patógeno bacteriano más frecuente. Otras bacterias que frecuentemente son responsables de originar este cuadro son estreptococos del grupo A (*Streptococcus pyogenes*) y *Staphylococcus aureus*. Añadiendo también al *Haemophilus influenzae* en países en vías de desarrollo. Sin embargo, Kliegman y St Geme (2020) recalcan que en pacientes de 1 mes a 5 años la causa más frecuente de neumonía son patógenos virales. Dentro de ellos, los que adquieren mayor relevancia por su mayor incidencia son el virus sincitial respiratorio y los rinovirus.

c. Factores de riesgo

El riesgo de neumonía puede ser más alto por factores como la edad, los hábitos de vida, el medio ambiente y otras afecciones médicas (National Heart, Lung, and Blood

Institute [NIH], 2022). Iniciando por la edad, según NIH (2022), como los bebés y niños menores a 2 años de edad aún poseen su sistema inmune en desarrollo, tienen un mayor riesgo de padecer neumonía, riesgo que incluso aumenta en bebés prematuros. Continuando con los hábitos de vida, la desnutrición representa un factor importante asociado a la aparición de la neumonía y en su desarrollo. También se añade que uno de los principales factores de riesgo asociados a esta patología es la lactancia materna menor a 6 meses (Chacha et al, 2019). El medio ambiente también cumple un papel relevante, por ejemplo, vivir en sectores de bajos ingresos y en hacinamiento es otra de las causas de niveles elevados de neumonía. Aunado a otros factores asociados a este estilo de vida como la desnutrición ya mencionada, contaminación del aire, falta de inmunización y de la atención primaria de la salud. Lo curioso es que cuando se habla de contaminación del aire no se hace referencia a grandes zonas urbanas, sino que se habla de viviendas en las cuales se usan para cocinar combustibles sólidos, como la madera o el carbón (Chacha et al., 2019).

Por último, dentro de las afecciones médicas asociadas a neumonía se incluye: enfermedad pulmonar (fibrosis quística o asma), deficiencia de vitamina A, problemas anatómicos (fístulas traqueoesofágicas), cardiopatías congénitas, enfermedad de reflujo gastroesofágico con aspiración, desórdenes neurológicos que interfieran con la protección de la vía aérea y enfermedades que alteren el sistema inmune (inmunodeficiencias o hemoglobinopatías). Aunque también se puede asociar al uso de ciertos medicamentos como esteroides por períodos prolongados o citostáticos (Solano y Soto, 2004).

Existen, además, factores de riesgo asociados a neumonía complicada en niños previamente sanos, entre los cuales se incluyen: niños menores de 2 años, duración prolongada de la fiebre previo a hospitalización o que presente dolor torácico al momento de la presentación. (Sociedad Española de Infectología Pediátrica [SEIP], 2023).

d. Tipos de neumonía

i. Según su etiología

Según la Normativa 017 del Ministerio de Salud (MINSa) de Nicaragua, que forma parte del enfoque AIEPI Hospitalario para niños de 1 mes a 5 años, la neumonía se clasifica etiológicamente en tres categorías principales:

- **Neumonía bacteriana típica:** Causada por bacterias como *Streptococcus pneumoniae* (neumococo), *Haemophilus influenzae* tipo b y *Staphylococcus aureus*. Suele presentarse con fiebre alta, inicio brusco, tos productiva y signos de consolidación pulmonar en la radiografía.
- **Neumonía viral:** Provocada por virus como el virus sincitial respiratorio (VSR), adenovirus e influenza. Se caracteriza por fiebre moderada, inicio gradual, tos seca o productiva, y hallazgos radiológicos como infiltrados intersticiales o hiperinsuflación.
- **Neumonía atípica:** Causada por agentes como *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae*. Presenta síntomas más leves, inicio insidioso, tos persistente y patrones radiológicos variables.

ii. Según dónde fue adquirida

Las neumonías pueden ser clasificadas en base a dónde fueron adquiridas. Pueden ser neumonías adquiridas en la comunidad (NAC) o neumonías nosocomiales (o intrahospitalarias). El criterio para determinar su tipo es cuándo aparecieron los síntomas. Si los síntomas inician antes de ser hospitalizados o antes que transcurran 72 horas de haber sido hospitalizados, se trata de una NAC. Si los síntomas inician después de que hayan pasado 48 horas de haber sido hospitalizados, se trata de una neumonía intrahospitalaria (Martínez et al., 2018).

Las neumonías intrahospitalarias se consideran una categoría aparte porque el entorno hospitalario suele exponer a los pacientes a un conjunto diferente de bacterias, incluidas cepas que tienen más probabilidades de ser resistentes a los antibióticos. Un caso de neumonía adquirida en un hospital puede influir en el tratamiento médico de la enfermedad. "Corren el riesgo de contraer otras bacterias que no suelen afectar a los pacientes ambulatorios", explica Kimmig; "eso afecta a la elección del antibiótico" (citado en Fairbank, 2024).

iii. Según gravedad de la Neumonía

Acorde a la Normativa 017 emitida por el Ministerio de Salud (MINSA, 2011), se clasifica en 3 tipos. La neumonía en sí hace referencia a frecuencia respiratoria mayor a 50 en pacientes de 2 a 11 meses y mayor a 40 en pacientes de 12 a 48 meses. Cabe destacar que en la práctica, debido a que la normativa no abarca a los pacientes menores de 12 meses, se utiliza el aumento de la frecuencia respiratoria normal como criterio. La segunda clasificación es neumonía grave, esta comprende frecuencia respiratoria rápida más tirajes (subcostales, intercostales o supraesternales). La tercer clasificación es neumonía muy grave, esta incluye los siguientes signos y síntomas: cianosis central o saturación de oxígeno < 90 %, dificultad respiratoria grave (quejido, tiraje muy severo), signos de neumonía más un signo general de peligro (Incapacidad para amamantar o beber, o comer; letargo o inconsciencia; convulsiones; o vomitar todo lo que ingiere o come).

e. Patogenia

De acuerdo a Kliegman y St Geme (2020): “En la vía aérea inferior existen múltiples mecanismos contra la infección, entre ellos se encuentran: depuración mucociliar, macrófagos y la inmunoglobulina A secretora, y la limpieza de la vía aérea mediante la tos. Anteriormente se pensaba que la vía aérea inferior era estéril, pero esto no es así, y la neumonía no termina siendo causa de la acción de un solo microorganismo, sino de la acción de un complejo ecosistema.

La neumonía vírica habitualmente se debe a diseminación de una infección a lo largo de la vía aérea y se suele acompañar de lesión directa del epitelio respiratorio, lo que produce obstrucción de la vía aérea por tumefacción, presencia de secreciones anómalas y restos celulares. El menor calibre de la vía aérea en lactantes pequeños hace que sean especialmente susceptibles a desarrollar infecciones graves. La obstrucción de la vía aérea con frecuencia se acompaña de atelectasia, edema intersticial e hipoxemia por desequilibrio ventilación-perfusión. Las infecciones víricas de la vía aérea pueden predisponer al paciente a presentar una infección bacteriana secundaria al alterar los mecanismos defensivos normales del anfitrión, alterar las secreciones y modificar la microbiota del aparato respiratorio.

La neumonía bacteriana se produce la mayoría de las veces cuando microorganismos del aparato respiratorio colonizan la tráquea y posteriormente llegan hasta los pulmones, aunque también se puede producir una neumonía por siembra directa en el tejido pulmonar después de una bacteriemia. Cuando se produce una infección bacteriana en el parénquima pulmonar, el cuadro morfológico variará según el organismo responsable. *M. pneumoniae* se une al epitelio respiratorio, inhibe la acción ciliar y produce destrucción celular, con aparición de una respuesta inflamatoria en la submucosa. (Kliegman y St Geme, 2020)

f. Complicaciones

Las complicaciones en neumonía se pueden dividir en dos tipos: locales y sistémicas. De las cuales las locales son las más comunes y suelen ser resultado de una etiología bacteriana. Siendo el *S. pneumoniae* el organismo bacteriano mayormente asociado a neumonía complicada. Es de suma importancia hacer hincapié en que se debe sospechar de que un paciente está cursando con una complicación cuando no mejoran a pesar de recibir tratamiento antibiótico adecuado o si presentan empeoramiento clínico o afectación del estado general. (SEIP, 2023).

i. Complicaciones locales

- **Derrame pleural**

El derrame pleural “es la forma más frecuente de neumonía complicada” (SEIP, 2023) y “se produce cuando hay un desequilibrio entre la producción y reabsorción de líquido pleural” (NEUMOPED, 2017). La SEIP (2023) agrega lo siguiente:

En la exploración física, es típica la hipofonesis en bases pulmonares con auscultación asimétrica. Se puede diagnosticar mediante radiografía de tórax (borramiento del seno costofrénico, línea de Damoiseau), pero se recomienda confirmar mediante ecografía, especialmente en condensaciones basales. El derrame puede ser simple ($\text{pH} > 7,20$, sin septos en la ecografía) o complicado ($\text{pH} < 7$, septos libres o tabiques). (p. 156).

- **Neumonía necrotizante**

SEIP (2023) describe esta condición como una extensa destrucción y licuefacción del tejido pulmonar, que puede ocurrir incluso con un tratamiento antibiótico adecuado. Además, señala que en la radiografía se observan niveles hidroaéreos, y su diagnóstico puede confirmarse mediante ecografía o tomografía computarizada (TAC).

- **Absceso pulmonar**

Según la SEIP (2023), esta afección se distingue por la formación de un borde bien delimitado de fibrosis alrededor de la necrosis en el parénquima pulmonar. En las radiografías, se puede identificar una zona de hipodensidad redondeada o niveles hidroaéreos.

- **Fístula broncopulmonar**

La fístula broncopulmonar “es una comunicación del parénquima pulmonar con la pleura, que provoca entrada de aire en el espacio pleural” (SEIP, 2023). Además, se presentan luego de una neumonía necrotizante con o sin empiema debido a que la formación del absceso se extiende hasta la pleura, formando trayectos fistulosos (Zurita et al., 2022).

ii. Complicaciones sistémicas

La neumonía en menores de un año puede complicarse con deterioro progresivo del estado general, shock séptico, fallo multiorgánico, coagulación intravascular diseminada y síndrome de distrés respiratorio. En neumonías con bacteriemia también pueden producirse otros focos de infección a distancia. La hiponatremia es frecuente, especialmente en neumonía bacteriana, como manifestación de la inflamación sistémica. Se debe evitar el diagnóstico automático de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) y diagnosticar únicamente SIADH si se cumplen los criterios de hipoosmolaridad plasmática, así como sodio y osmolaridad elevados en orina. El tratamiento en caso de SIADH es la restricción hídrica, pero la mayoría de los pacientes con hiponatremia no presentan SIADH, mejoran con el tratamiento específico de la neumonía y precisan aportes hídricos según su estado de hidratación. La

neumonía por neumococo puede producir en ocasiones síndrome hemolítico urémico atípico (SEIP, 2023).

g. Criterios de hospitalización

De acuerdo con la Normativa 017 emitida por el Ministerio de Salud (MINSA, 2011), se deben considerar una serie de criterios clínicos y epidemiológicos fundamentales para la atención integral de las infecciones respiratorias agudas (IRA) en menores de cinco años, entre los cuales se destacan:

- Lactantes menores tres meses
- Neumonía grave
- Saturación de oxígeno $\leq 95\%$ o cianosis
- Apnea intermitente
- Signos de deshidratación
- Niño con cualquier signo de peligro
- Sospecha de sepsis
- Complicaciones pulmonares
- Neumonía recurrente, al menos tres episodios en un año
- Signos neurológicos: convulsiones, cianosis, irritabilidad.
- Enfermedad de base: inmunocomprometido, cardiópata, trastornos neurológicos, enfermedad reumatológica, oncológica, trastornos aspirativos y desnutrición grave.
- Referido con clasificación de neumonía grave o enfermedad muy grave.
- Problema social: Familia dudosa de asegurar cuidados en el hogar y cumplir tratamiento.
- Procedencia de área de difícil acceso o lejana.

h. Criterios de ingreso a UCI

La Normativa 017 del Ministerio de Salud (MINSA, 2011) establece criterios

específicos para el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en pacientes pediátricos con infecciones respiratorias agudas, los cuales incluyen manifestaciones clínicas graves que comprometen la vida del menor y requieren monitoreo intensivo y soporte especializado, tales como:

- Shock
- Dificultad respiratoria grave o agotamiento respiratorio, a pesar de oxígeno suplementario
- Apneas frecuentes
- Hipoxemia ($\text{SatO}_2 \leq 90\%$) a pesar de oxigenoterapia con $\text{FiO}_2 \geq 0,5$ Hipercapnia progresiva ($\text{pCO}_2 \geq 65-70$, capilar o venosa)
- Afectación radiológica rápidamente progresiva
- Neumotórax
- Alteraciones metabólicas graves
- Deterioro neurológico

i. Criterios de alta médica

En base a la Normativa 017 del Ministerio de Salud (MINSA) establece los criterios clínicos mínimos para otorgar el alta médica a pacientes pediátricos. Estos aseguran la estabilidad del paciente y la ausencia de signos de gravedad antes del egreso hospitalario.

- Frecuencia respiratoria en rangos normales para la edad
- Ausencia tiraje
- Afebril
- Alimentación adecuada
- Buen estado general e hidratación.

6. Diseño metodológico:

a. Área de estudio.

El presente estudio, tuvo lugar en el Hospital Sermesa Masaya, el cual está ubicado en la siguiente dirección: Reparto los chilamates, km. 28 carretera a Masaya, Masaya, Nicaragua, 71344.

b. Tipo de estudio.

El estudio es de tipo retrospectivo descriptivo de corte transversal. Es retrospectivo porque la información a recolectar es la del segundo semestre del 2024. De tipo descriptivo debido a que se busca caracterizar las complicaciones, mas no establecer causalidad con algún factor de riesgo, procedimiento, etc. Y de corte transversal porque la información se estudiará en un único momento, no se les dará seguimiento a los casos posterior a su egreso hospitalario.

c. Población general.

La población general la comprenden todos los menores de 1 año que acudieron al Servicio de Pediatría durante el período de tiempo a estudiar.

d. Universo en estudio.

El universo lo comprenden los pacientes ingresados con Diagnóstico de Neumonía, el cual corresponde a un total de 74 pacientes.

e. Muestra.

Para el cálculo de la muestra, se ha utilizado la web OpenEpi debido a su practicidad. Se ha utilizado una frecuencia esperable del 39%, tomando como referencia los antecedentes revisados. Y se ha decidido tomar como margen de error un 5%. Utilizando los datos antes mencionados, OpenEpi calculó la siguiente muestra:

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N):74
 frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p): 39%+/-5
 Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)(d): 5%
 Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF): 1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	62
80%	51
90%	58
97%	64
99%	67
99.9%	70
99.99%	71

Ecuación

Tamaño de la muestra $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p(1-p)]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor
 Imprimir desde el navegador con ctrl-P
 o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

Para garantizar un intervalo de confianza adecuado (95%), se ha decidido que el tamaño de la muestra sea de 62 pacientes.

f. Estrategia muestral.

Este estudio utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia.

g. Unidad de análisis.

La unidad de análisis del presente estudio está constituida por todos aquellos pacientes menores de 1 año de edad que fueron ingresados al servicio de pediatría debido a un diagnóstico de neumonía durante el período de tiempo a estudio.

h. Criterios de selección: criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
- Pacientes menores de 1 año de edad (11 meses y 29 días). - Diagnóstico confirmado de neumonía.	Enfermedades respiratorias crónicas (displasia broncopulmonar o fibrosis quística).

• Ingreso hospitalario. • Disponibilidad de historial clínico completo.	• Inmunodeficiencias conocidas. • Malformaciones congénitas • Tratamiento antibiótico previo por otra infección en los últimos 14 días.
--	---

i. Variables por objetivos.

Objetivo 1: edad, sexo, procedencia, inmunización, nivel educativo de la madre y edad materna.

Objetivo 2: tipo de neumonía según su etiología y tipo de neumonía según lugar de adquisición.

Objetivo 3: gravedad clínica, complicaciones, ingreso a UCI y mortalidad.

j. Matriz de operacionalización de las variables (dimensiones en estudios cualitativos).

Mencionar las variables sociodemográficas de los pacientes con neumonía				
Variable	Definición operacional	Indicador	Valor	Escala
Edad	Edad cumplida del paciente expresada en meses desde el momento de su nacimiento.	Edad cronológica en meses	0-2 meses 3-5 meses 6-8 meses 9-11 meses	Cuantitativa discreta
Sexo	Género	Características	Masculino/	Cualitativa

	biológico del paciente.	biológicas y fisiológicas de cada paciente.	Femenino	nominal dicotómica
Procedencia	Características del lugar de residencia del paciente.	Tipo de lugar de procedencia.	Urbana/ Rural	Cualitativa nominal dicotómica
Inmunización	Cumplimiento del esquema de vacunación establecido por el PAI según la edad del paciente.	Grado de adherencia al esquema de vacunación.	Vacunas completas documentadas/ vacunas incompletas documentadas/ vacunas no documentadas/ no se ha vacunado	Cualitativa ordinal
Nivel educativo de la madre	Nivel máximo de escolaridad alcanzado por madre.	Grado académico máximo alcanzado.	Ninguno/Primaria/Secundaria/Universitaria/Postgrado	Cualitativa ordinal
Edad materna	Edad expresada en años de la madre al momento del ingreso del menor.	Años cumplidos de la madre del paciente.	15-24 años 25-34 años 35-44 años	Cuantitativa discreta

Identificar el tipo de neumonía de los pacientes menores de 1 año.				
Variable	Definición operacional	Indicador	Valor	Escala
Tipo de neumonía según etiología	Diagnóstico médico según agente causal, utilizando datos clínicos o laboratorio.	Etiología clínica o por laboratorio	Viral/ Bacteriana típica/ Bacteriana atípica	Cualitativa nominal
Tipo de neumonía según lugar de adquisición	Clasificación que adquiere la neumonía según la relación aparición de síntomas y horas de ingreso hospitalario.	Lugar donde se adquiere la neumonía.	Adquirida en la comunidad/intrahospitalaria	Cualitativa nominal dicotómica

Describir el curso natural de la neumonía según su etiología.				
Variable	Definición operacional	Indicador	Valor	Escala
Gravedad clínica	Clasificación médica según signos vitales y	Clasificación del estado clínico en base	Neumonía/ Neumonía grave/	Cualitativa ordinal

	estado general.	al AIEPI.	Neumonía muy grave	
Complicaciones	Presencia de efectos adversos asociados a la neumonía.	Tipo de complicación presente.	Derrame pleural y empiema/atelectasia/bronquiectasias/neumatoceles/neumonía necrotizante/absceso pulmonar/fístula broncopulmonar/sepsis/Neumotórax/Meningitis/Artritis séptica/Endocarditis/Derrame pericárdico/Ninguna	Cualitativa nominal
Ingreso a UCI	Requiere Manejo en Unidad de Cuidados Intensivos	Registro de ingreso	Sí/ No	Cualitativa nominal dicotómica
Mortalidad	Resultado final del paciente durante su	Condición al egreso	Deceso / Alta hospitalaria/ Abandono/	Cualitativa nominal.

	estancia hospitalaria		Traslado/ Fuga	
--	--------------------------	--	----------------	--

k. Método de obtención de información:

Fuente de información: secundaria.

Técnica: La técnica utilizada fue la revisión documental, especialmente de fuentes secundarias, a través del análisis de expedientes clínicos digitales del Hospital Sermesa, Masaya en la plataforma digital Fleming. Esta técnica permitió recopilar información previamente registrada sobre los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio.

Para sistematizar la recolección de los datos se elaboró un cuestionario estructurado en Google Forms diseñado con base en una matriz de variables previamente definidas y durante el proceso de recolección, se accedió a los expedientes digitales de los pacientes de manera que se completó el formulario de forma directa conforme a la información registrada en cada caso.

Instrumento de recolección de datos: Para recolectar la información, se utilizó un cuestionario digital en Google Forms. Este fue llenado a partir de los datos de los pacientes presentes en el expediente que se encuentra en la plataforma digital Fleming. El cuestionario consta de 13 preguntas y estará dividido en tres acápite:

- Datos sociodemográficos: Estará comprendido por las iniciales del paciente, su edad, sexo, procedencia, inmunización, nivel educativo de la madre y la edad materna.
- Tipo de neumonía: Aquí se clasificará la neumonía según su adquisición y según su etiología.
- Curso natural: Estará comprendido por las características del curso natural de la enfermedad, se incluirá la gravedad clínica, si se presentaron complicaciones, si se requirió el ingreso a UCI y cuál fue el resultado final del paciente (alta, deceso, etc).

I. Plan de análisis: cruce de variables, análisis estadístico (descriptivo o inferencial)

El análisis de los datos se realizará mediante **estadística descriptiva**, dado que el estudio es de tipo retrospectivo descriptivo de corte transversal.

- **Análisis univariado:**

Se calcularon frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para las variables cualitativas (sexo, procedencia, tipo de neumonía, complicaciones, ingreso a UCI, resultado final) y para las variables cuantitativas (edad del paciente y edad materna). En las variables cuantitativas no se calcularon las medidas de tendencia central debido a que se establecieron rangos para ambas variables.

- **Análisis bivariado (cruce de variables):**

Se exploraron asociaciones entre las variables seleccionadas: características sociodemográficas (edad, sexo, procedencia, inmunización, edad materna y nivel educativo de la madre) y presencia de complicaciones, tipo de neumonía según agente etiológico y el curso clínico de la enfermedad (gravedad clínica, presencia de complicaciones, ingreso a UCI y mortalidad) y presencia de complicaciones e ingreso a UCI. Para ello, se aplicaron pruebas estadísticas apropiadas y se evaluó la significancia mediante el valor de p (<0.05 =asociación estadísticamente significativa). Este análisis se realizó con fines exploratorios, sin intención de establecer relaciones causales.

- **Sesgos**

- **Sesgo de selección:** El muestreo no probabilístico por conveniencia implica que la selección de los participantes no fue aleatoria, lo que significa que la muestra podría no ser representativa de la población total de pacientes menores de 1 año con neumonía en el Hospital Sermesa

Masaya. Los pacientes incluidos podrían tener características específicas que los hacen más accesibles o convenientes para el estudio, lo que limita la generalizabilidad de los hallazgos.

- **Sesgo de información/registro:** La recolección de datos se realizó mediante la revisión de "expedientes clínicos digitales en la plataforma Fleming" y un "cuestionario estructurado en Google Forms". Al basarse en expedientes existentes, la calidad y completitud de los datos dependen directamente de la precisión y exhaustividad con que fueron registrados inicialmente por el personal médico. Si los expedientes tienen información faltante, errores de registro o inconsistencias, esto puede introducir sesgos en los datos recolectados para el estudio.
- **Sesgo de observador/medición:** Aunque se usó un cuestionario estructurado, la interpretación de los datos de los expedientes para completar el cuestionario podría estar sujeta a la subjetividad del investigador que realiza la revisión. Esto puede llevar a variaciones en cómo se categorizan o registran ciertas variables si no hay criterios muy claros y estandarizados para cada uno.

8. Consideraciones éticas.

Si bien es cierto que para la realización de este estudio no se puede obtener un consentimiento informado por parte de los padres o tutores legales para la participación de los pacientes, se contaba con la autorización por parte de la institución para el acceso a la información.

Se garantizó la confidencialidad y anonimato de los pacientes al no registrar su nombre, únicamente sus iniciales. Además, la plataforma destinada para el acceso a los datos está configurada para poder ser utilizada únicamente dentro del hospital Sermesa Masaya. Por último, en este estudio no se realizaron técnicas invasivas, solo se recopiló la información presente en la plataforma antes mencionada.

9. Resultados

La mayoría de los pacientes menores de 1 año con diagnóstico de neumonía se encontraban en el grupo etario de 0-2 meses, representando el 56% (35 pacientes). El 21% (13) tenían entre 3-5 meses, el 8% (5) entre 6-8 meses y el 15% (9) restante entre 9-11 meses de edad (Ver gráfico 1). Del total de pacientes menores de 1 año diagnosticados con neumonía, el 56% (35) correspondió al sexo masculino, mientras que el 44% (27) fueron del sexo femenino (Ver gráfico 2). El 95% (59) de los pacientes procedían de zonas rurales, mientras que solo el 5% (3) provenían de zonas urbanas (Ver gráfico 3). El 53% (33) de los pacientes menores de 1 año diagnosticados con neumonía no presentaban vacunas documentadas. El 39% (24) contaban con un esquema de vacunación completo documentado, el 6% (4) tenían vacunación incompleta documentada y el 2% (1) no habían recibido ninguna vacuna (Ver gráfico 4). En el 60% (37) de los casos no había registro del nivel educativo de la madre. El 22% (15) refirieron haber alcanzado educación secundaria, el 10% (5) educación universitaria y el 8% (5) únicamente educación primaria (Ver gráfico 5). El 36% (22) de las madres se encontraban en el grupo de 25-34 años. En el 34% (21) de los casos, no se contaba con registro de la edad materna, el 19% (12) entre 15-24 años y el 11% (7) entre 35-44 años (ver gráfico 6).

Se identificó que el 74% (45) de los casos correspondieron a neumonía de etiología viral. El 19% (12) fueron de tipo bacteriana típica y el 7% (5) de tipo bacteriana atípica (Ver gráfico 7). La gran mayoría de los casos, el 97% (60) fueron clasificados como neumonía adquirida en la comunidad. Solo un 3% (2) fueron considerados como neumonía intrahospitalaria (Ver gráfico 8).

Se observó que el 61.3% de los pacientes (38) fueron diagnosticados con neumonía muy grave, siendo esta la categoría predominante. Por otro lado, el 19.4% (12) presentó neumonía grave teniendo la misma proporción de los pacientes que presentaron neumonía 19.4% (12) (Ver gráfico 9). El 92% (57) no desarrollaron complicaciones mientras que el 8% (5) de los pacientes menores de 1 año diagnosticados con neumonía presentaron complicaciones (Ver gráfico 10). Entre las complicaciones identificadas, el derrame pleural fue el más frecuente, presente en el

40% (4) de los casos complicados. Le siguieron la sepsis y el neumotórax, cada una con un 30% (3) (Ver tabla 1). En relación con el requerimiento de Cuidados Intensivos, el 91.9% (57) fue manejado en sala general mientras que el 8.1% (5) de los pacientes ingresó a la Unidad de Cuidados Intensivos (Ver gráfico 11). El 98.4% (61) de los pacientes recibieron alta hospitalaria tras el tratamiento y solo un caso de fallecimiento 1.6% se registró (Ver gráfico 12).

En relación al cruce de variables entre la presencia de complicaciones y las variables sociodemográficas se encontró lo siguiente: presencia de complicaciones con la edad del paciente un valor de P de 0.536, con el sexo del paciente un valor de P de 0.086, con la procedencia un valor de P de 0.599, con el grado de inmunización un valor de P de 0.922, con el nivel educativo de la madre un valor de P de 0.299 y con la edad de la madre un valor de P de 0.113 (Ver tabla 2). En el cruce de las variables del curso clínico con el tipo de neumonía según su etiología se encontró lo que sigue: con la gravedad clínica un valor de P de 0.308, con la presencia de complicaciones un valor de P de 0.828, con el ingreso a UCI un valor de P de 0.828 y con la mortalidad un valor de P de 0.838 (Ver tabla 3). Por último, en el cruce de las variables presencia de complicaciones e ingreso a UCI se encontró un valor de P de 0.000 (ver tabla 4).

10. Discusión de resultados

Acorde a las variables sociodemográficas, se encontró un predominio de casos de neumonía en pacientes de 0-2 meses de edad (56.5%), en pacientes de sexo masculino (56.5%) y en pacientes que viven en áreas rurales (95.2%). Todo esto iría acorde al estudio realizado por Capey et al. (2022), en el cual predominó el rango de edad de 0-4 meses (50%), el sexo masculino (68.8%) y los pacientes que viven en áreas rurales (71.9%). Destacando que en este estudio el número de pacientes procedentes de área rural pudo verse sobreestimado por la localización del hospital en el cual se realizó la investigación. En cuanto al grado de inmunización, predominaron los pacientes con vacunas completas documentadas (38.7%), esto puede deberse a que en Nicaragua debido al PAI es más común que los niños presenten sus vacunas completas, lo que explicaría el predominio de esta situación, sin tener necesariamente una asociación al diagnóstico de neumonía. Preocupa que una gran proporción del total de pacientes (53%) tuviera esquemas no documentados, lo que limita el seguimiento adecuado y la prevención de infecciones prevenibles. En las variables relacionadas a la madre el grupo etario predominante es el de 25-34 años (35.5%), y las madres que alcanzaron una educación secundaria (22.6%). Sin embargo, en varios expedientes de los pacientes (33.9% en el caso de la edad materna y 59.7% en el caso del nivel educativo) esta información no estaba registrada, lo que complica evaluar estas variables a profundidad.

En cuanto a la clasificación de la neumonía, la etiología más frecuente fue la de tipo viral (74.2%), lo que estaría en concordancia con la etiología más frecuente según el artículo de la SEIP (2023), en el cual se menciona que la etiología vírica representa un 50-60% de los casos. Y el lugar de adquisición más frecuente fue la neumonía adquirida en la comunidad (96.8%), y la neumonía intrahospitalaria únicamente representando el 3% de los casos, lo cual tiene consonancia con el estudio de León et al (2016), en el que la neumonía intrahospitalaria tuvo una incidencia de 2.3%.

La gravedad clínica al momento del ingreso más frecuente fue la neumonía muy grave (61.3%), a diferencia del estudio de García (2020), en el cual la gravedad clínica más frecuente fue la neumonía moderada (52.1%). La existencia de este alto número

de neumonías muy graves puede mal atribuirse a una mala clasificación al momento de su ingreso, sin embargo, se comparó la clasificación que se les brindaba con las características clínicas que los pacientes presentaban, reclasificándolos de ser necesario. Es posible que este elevado número de pacientes clasificados en neumonía muy grave se deba a que los padres de los niños tardan más en llevarlos a la consulta, lo que permitiría que el cuadro avance. Por otra parte, solo el 8.1% de los pacientes presentó complicaciones, lo cual es un porcentaje bastante bajo al compararlo con el estudio realizado por Fuentes et al. (2021), en el cual el 39.7% de los pacientes presentó alguna complicación. Este porcentaje sugiere un control clínico adecuado en la mayoría de los casos y demostraría los beneficios por parte del PAI. Al especificar el tipo de complicación, el 40% de los pacientes presentó derrame pleural, el 30% sepsis y el 30% neumotórax. En los estudios de Fuentes et al. (2021), Tirado, García y Batista (2020), y García (2020) el derrame pleural fue la complicación más frecuente. Pero presentándose en un menor porcentaje, por ejemplo, en el estudio de García (2020) representó apenas un 10%, aunque esto puede deberse a que en este se encontró una mayor variedad de complicaciones como absceso pulmonar, fallo renal agudo o neumonía necrotizante. Con la sepsis pasaría algo similar, aunque en el estudio de García (2020) sería la segunda complicación más frecuente, representaría únicamente un 6.1% de los casos. Por otro lado, no parece ser que la misma objeción aplique al neumotórax, que en el estudio ya mencionado apenas se presentó en un 1.8% de los casos, siendo la sexta complicación más frecuente. En cuanto al ingreso a UCI, solo el 8.1% de los pacientes requirieron ingreso a esta unidad, lo cual difiere radicalmente del estudio que realizaron Lovera et al. (2020), en el que hasta el 47.7% de los pacientes requirió un ingreso a la UCI. Dicha diferencia puede deberse de igual forma al PAI o a la coexistencia con la pandemia por Covid-19. Por último solo el 1.6% de los pacientes fallecieron, es decir, solo un paciente. El cual, curiosamente, no presentó ninguna complicación y tampoco fue ingresado a la UCI. Esto iría acorde al estudio de García (2020), en el cual se expresa que ningún paciente falleció a causa de una complicación.

Continuando con el análisis bivariado, la edad no presentó asociación estadísticamente significativa con la presencia de complicaciones ($p = 0.536$), pero no se debe ignorar que a menor edad el sistema inmunológico es más inmaduro, lo que

podría explicar una mayor vulnerabilidad ante infecciones respiratorias graves como la neumonía. El sexo tampoco tuvo significancia estadística ($p = 0.086$). Aun así, resulta llamativo que el sexo femenino haya predominado entre los complicados, representando un 6.5% de la muestra, lo que contrasta con el estudio de Ramos y Soza (2021) donde se señala mayor susceptibilidad en varones (57.1%). Todos los casos de complicaciones correspondieron a pacientes provenientes del área rural. Aunque esta asociación tampoco fue significativa ($p = 0.599$), la tendencia coincide con evidencia previa que sugiere que factores como menor acceso a servicios médicos, condiciones ambientales y demoras en la atención podrían estar relacionados con un mayor riesgo de complicaciones en áreas rurales; tal es el caso del estudio de Lillo y Loáisiga (2015), en el cual se demostró que la población rural posee 4.5 veces más riesgo de desarrollar complicaciones. Dentro de los pacientes con complicaciones, el 60% tenían vacunas no documentadas, mientras que el 40% tenían vacunas completas. Sin embargo, la asociación no fue estadísticamente significativa ($p = 0.922$). En el estudio de Lillo y Loáisiga (2015), se encontró que los pacientes con esquema de vacunación incompleto presentan 5 veces más riesgo de desarrollar una complicación. El 100% de los casos con complicaciones correspondieron a pacientes cuyas madres no tenían especificado su nivel educativo. Aunque no hubo asociación estadísticamente significativa ($p = 0.299$), se recalca la relevancia de recopilar información completa de los pacientes para poder realizar estudios posteriores. La mayoría de los casos complicados tenían madres con edad no especificada (80%), y solo un caso correspondía a una madre de 15 a 24 años. No se reportaron complicaciones en los otros rangos. Nuevamente, no se alcanzó significancia estadística ($p = 0.113$), pero se hace el mismo señalamiento que en el análisis anterior (Ver tabla 1).

No se encontró asociación significativa entre el tipo de la neumonía según su agente etiológico con la gravedad ($p = 0.308$), ni con complicaciones ($p = 0.828$), ingreso a UCI ($p = 0.828$) o mortalidad ($p = 0.838$). Destacando que los 4 casos diagnosticados con neumonía bacteriana atípica (6.5% de la muestra) fueron clasificados como neumonía muy grave. Sin embargo, ninguno de estos casos presentó complicaciones ni falleció. Clínicamente se subraya que el único fallecimiento ocurrió en

un caso con neumonía viral, lo que podría sugerir un patrón más agresivo en estos casos (Ver tabla 2).

Para finalizar, solamente 5 pacientes ingresaron a UCI (8.1%), de los cuales 4 (80%) coincidieron con casos que presentaron complicaciones. Hallándose en este caso una asociación estadísticamente significativa ($p = 0.00$). El hecho de que los casos complicados requirieron manejo intensivo refuerza la importancia de identificar tempranamente los factores de riesgo mencionados. Esta relación también ha sido confirmada por Masarweh et al. (2021), quienes concluyen que la presencia de complicaciones incrementa significativamente la necesidad de soporte intensivo.

11. Conclusiones

En conclusión, la mayoría de los pacientes menores de un año con diagnóstico de neumonía ingresados en el Hospital Sermesa Masaya durante el segundo semestre del 2024 correspondieron al grupo etario de 0 a 2 meses, al sexo masculino y procedentes de zonas rurales, lo cual refleja una población particularmente vulnerable. Además, hasta el 53% no presentaban vacunas documentadas. Ninguna de las variables sociodemográficas presentó asociación estadísticamente asociativa con la presencia de complicaciones.

Se identificó que la etiología más frecuente fue la de tipo viral, con un 74% de los casos. Y el lugar de adquisición que más se reitera es la neumonía adquirida en la comunidad, con hasta un 97%.

El 61.3% fueron ingresados con una neumonía muy grave, el 8.1% de los pacientes presentó complicaciones, siendo el derrame pleural el más frecuente (40%). Solo el 8.1% de los pacientes requirió ingreso a UCI y solo el 1.6% de los pacientes falleció. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tipo etiológico de la neumonía y el curso clínico de la enfermedad, pero sí entre la presencia de complicaciones y la necesidad de un posterior ingreso a la UCI.

12. Recomendaciones

- **Fortalecer la vigilancia clínica** en neonatos y lactantes menores de dos meses, especialmente aquellos procedentes de zonas rurales y garantizar el cumplimiento del esquema de vacunación establecido por el PAI debido a su mayor vulnerabilidad ante complicaciones derivadas de la neumonía.
- **Mejorar la clasificación al momento del ingreso**, puesto que la gran mayoría de pacientes estaban clasificados como neumonía muy grave al momento de su ingreso, sin embargo, muchos de ellos no cumplían las características clínicas, de laboratorio e imagenológicas de esta clasificación.
- **Enriquecer el registro clínico**, asegurando una documentación completa del esquema de vacunación y de los datos maternos, con el fin de facilitar un abordaje integral del paciente pediátrico. De este modo, se recomienda digitalizar las historias clínicas de los pacientes ingresados al servicio, puesto que en este documento se recopila la información antes mencionada.
- **Investigación adicional sobre factores asociados a complicaciones.** Aunque no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las complicaciones y las variables sociodemográficas, inmunización, tipo de neumonía o gravedad clínica en este estudio ($p>0.05$), estudios futuros con metodologías diferentes o muestras más grandes podrían explorar estos factores con mayor profundidad para identificar relaciones causales.
- **Educación a padres y cuidadores sobre signos de alarma de neumonía** dada la alta prevalencia de neumonía muy grave en menores de un año, es importante educar a los padres, especialmente en zonas rurales, sobre los signos de alarma de la neumonía y la importancia de buscar atención médica oportuna.

13. Bibliografía

- Capey, Y., Ponce Y., Sablón, N., Román V. y Pérez A. (2022). Neumonías graves bacterianas en niños menores de 1 año. *Multimed*, 26(3). Recuperado el 30 de junio de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182022000300007
- Chacha, V., Chacha, M., Lema, C., Padilla, E. (2019). Neumonía en niños: factores de riesgo y respuesta. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 3(2), 1290-1305.
- Fairbank, R. (29 de octubre del 2024). *¿Cuáles son las diferencias entre los cuatro tipos de neumonía?* National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/neumonia-tipos-diferencias>
- Fuentes, G., Cedeño, O. y Abreu, G. (2021). Neumonía adquirida en la comunidad por pacientes entre 1 mes y 18 años de edad. *Revista Cubana de Pediatría*, 93(2), . Epub 01 de junio de 2021. Recuperado en 17 de marzo de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000200002&lng=es&tlng=es.
- García, C. (2020). *Estudio prospectivo sobre la epidemiología, clínica, predicción y evolución de la neumonía en niños en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Saénz Herrera” del 1 de abril del 2019 al 31 de julio del 2021* [Tesis para optar al grado y título de especialidad en Pediatría, Universidad de Costa Rica]. Recuperado el 17 de marzo del 2025 de <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstreams/fa76bf0a-140e-40b0-8a1f-d2fe7d3db710/download>
- G. Zurita Aguirre, N. Naveda Pacheco, S. Poveda Granja, A. Intriago Sala, P.

Marín Castro. (2022). Tratamiento definitivo de Fístula Broncopleural de difícil manejo con terapia de presión negativa. *Revista Española de Patología Torácica*, 2022; 34 (3) 179-182. [Archivo PDF].

<https://www.rev-esp-patol-torac.com/files/publicaciones/Revistas/2022/34.3/1er%20Caso%20CI%C3%ADnico.pdf>

Kliegman, R. y St Geme, J. (2020). *Nelson: Tratado de pediatría*. (21ª ed.). Elsevier.

León, C., Oscanoa, T., Chávez, C. y Chávez J. (2016). Características epidemiológicas de la neumonía intrahospitalaria en un servicio de medicina interna del hospital Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, Perú. *Horizonte Médico (Lima)*, 16(3), 43-49. Recuperado el 30 de junio de 2025, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2016000300007&script=sci_arttext&tlng=pt

Lillo, A. y Loáisiga, C. (2015). Factores de riesgo asociados a complicaciones en pacientes pediátricos ingresados con Neumonía Adquirida en la Comunidad en el HEODRA-León, durante Agosto 2014-2015. [Tesis para optar al título de médico y cirujano, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Recuperado el 26 de marzo del 2025 de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7124/1/241021.pdf>

Lovera, D., Amarilla, S., Galeano, F., Martínez, C., Apodaca, S. y Arbo, A. (2020). Neumonía en lactantes de 6 meses de edad y menores. *Órgano Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría*, 46(2). Recuperado el 30 de junio del 2025 de <https://www.revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/574/462>

Masarweh, K., Gur, M., Toukan, Y., et al. Factors associated with complicated pneumonia in children. *Pediatric Pulmonology*. 2021; 56: 2700-2706. Recuperado el 17 de marzo del 2025 de

<https://doi.org/10.1002/ppul.25468>

Ministerio de Salud (MINSa). (2011). *Normativa para la atención integral de las infecciones respiratorias agudas (IRA) en menores de cinco años*. Normativa 017. Managua, Nicaragua. [Archivo PDF].

<https://www.minsa.gob.ni/sites/default/files/2023-02/N%20017%20ACCIDENTES%20COMUNES%20EN%20LA%20INFANCIA.pdf>

Ministerio de Salud (MINSa). (2023). Mapa Nacional de la Salud en Nicaragua.

<https://mapasalud.minsa.gob.ni/?s=Neumon%C3%ADa+Masaya>

National Heart, Lung and Blood Institute. (24 de marzo del 2022). *Neumonía: causas y factores de riesgo*.

<https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/neumonia/causas>

Organización Mundial de la Salud. (11 de noviembre del 2022). *Neumonía infantil*. Recuperado el 17 de marzo del 2025 de

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>

Portales, Y., Piña, C., Hernández, W., Fernández, M., y Piña, L. (2019). Prognosis instrument for community complicated pneumonia in children. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 35(3), . Epub 01 de septiembre de 2019. Recuperado en 19 de marzo de 2025, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252019000300002&lng=es&tlng=en.

Ramos, M. y Soza, F. (2021). *Incidencia acumulada y factores de riesgo de complicaciones por Neumonía Adquirida en la Comunidad en pacientes menores de 5 años ingresados en la sala de Pediatría del HEODRA, período septiembre-septiembre 2020-2021* [Tesis para optar al título de médico y cirujano,

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Recuperado el 17 de marzo del 2025 de

<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9294/1/249106.pdf>

Ruiz, S., Argudo, M., Juma, M, y Muñoz, C. (2017). Estudio Descriptivo: Neumonía y Complicaciones en Niños en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Enero-Diciembre 2015. *Revista médica HJCA*, 9(1), 36-41. Recuperado el 20 de marzo del 2025 de

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/11/1017380/208-texto-del-articulo-340-1-1-0-20200326.pdf>

Saldias, F. y Díaz, O. (2014). Evaluación y manejo de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Revista médica clínica las condes*, 25(3), 553-564.

Sociedad Española de Infectología Pediátrica. (2023). *Neumonía adquirida en la comunidad* [Archivo PDF].

https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_neumonia_adquirida_comunidad.pdf&ved=2ahUKEwj18HO-LaMAxUtSTABHQTvI7gQFnoECAsQAQ&sqi=2&usg=AOvVaw251qal_Fo7DWjVdaYNWaNf

Sociedad Española de Neumología Pediátrica (2017). *Complicaciones de la neumonía adquirida en la comunidad: derrame pleural, neumonía necrotizante, absceso pulmonar y pnoneumotórax* [Archivo PDF].

https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/09_complicaciones_neumonia_adquirida_0.pdf&ved=2ahUKEwjG1PnntJKMAxV4RzABHcohlaEQFnoECCQQAQ&sqi=2&usg=AOvVaw0KIOOrC_MTYEgqwadLKaV5

Solano, M. y Soto, M. (2004). Manejo práctico de las neumonías en niños.

Revista Médica del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, 39(1).

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1017-85462004000100006

Tirado, M., García, H. y Batista, Y. (2020). Neumonía adquirida en la comunidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. *Medigraphic. Revista Información Científica*. Recuperado el 17 de marzo del 2025.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/revinfcie/ric-2021/ric211g.pdf>

United Nations International Children's Emergency Fund (10 Noviembre 2023).

La neumonía infantil: todo lo que debes saber.

<https://www.unicef.org/es/historias/neumonia-infantil-lo-que-debes-saber>

14. Anexos

a. Ficha de recolección de datos.

● Primera Sección

Iniciales del paciente * Texto de respuesta breve	Inmunización ☐ Vacunas completas documentadas ☐ Vacunas incompletas documentadas ☐ Vacunas no documentadas ☐ No se ha vacunado
Edad del paciente ☐ 0-2 meses ☐ 3-5 meses ☐ 6-8 meses ☐ 9-11 meses	Nivel educativo de los padres ☐ Ninguno ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universidad
Sexo del paciente ☐ Masculino ☐ Femenino	
Procedencia ☐ Urbana ☐ Rural	Edad materna ☐ 15-24 años ☐ 25-34 años ☐ 35-44 años

● Segunda sección

Tipo de neumonía según su etiología ☐ Viral ☐ Bacteriana típica ☐ Bacteriana atípica
Tipo de neumonía según lugar de adquisición ☐ Adquirida en la comunidad (NAC) ☐ Intrahospitalaria o nosocomial

● Tercera sección

Gravedad clínica

- ☐ Neumonía
- ☐ Neumonía grave
- ☐ Neumonía muy grave

Complicaciones

B *I* U  

- ☐ Derrame pleural
- ☐ Neumonía necrotizante
- ☐ Absceso pulmonar
- ☐ Fístula broncopulmonar
- ☐ Sepsis
- ☐ Neumotórax
- ☐ Empiema
- ☐ Atelectasia
- ☐ Bronquiectasia
- ☐ Neumatocelos
- ☐ Meningitis
- ☐ Artritis séptica
- ☐ Endocarditis
- ☐ Derrame pericárdico
- ☐ No presenta complicaciones

¿El paciente fue ingresado a UCI?

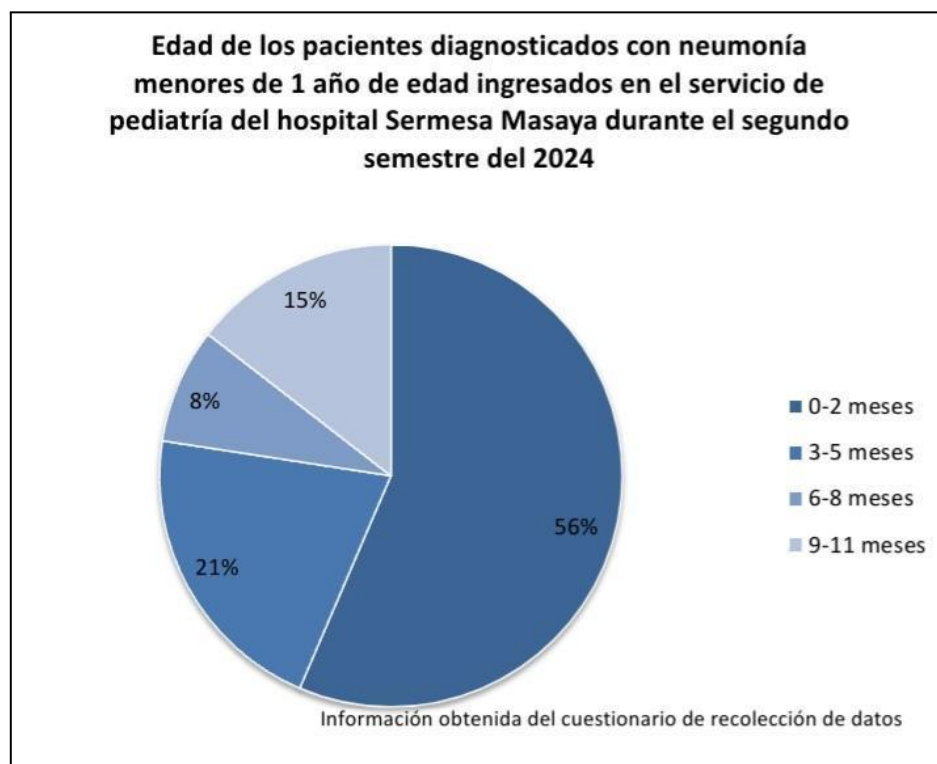
- ☐ Sí
- ☐ No

¿Cuál fue el resultado final del paciente?

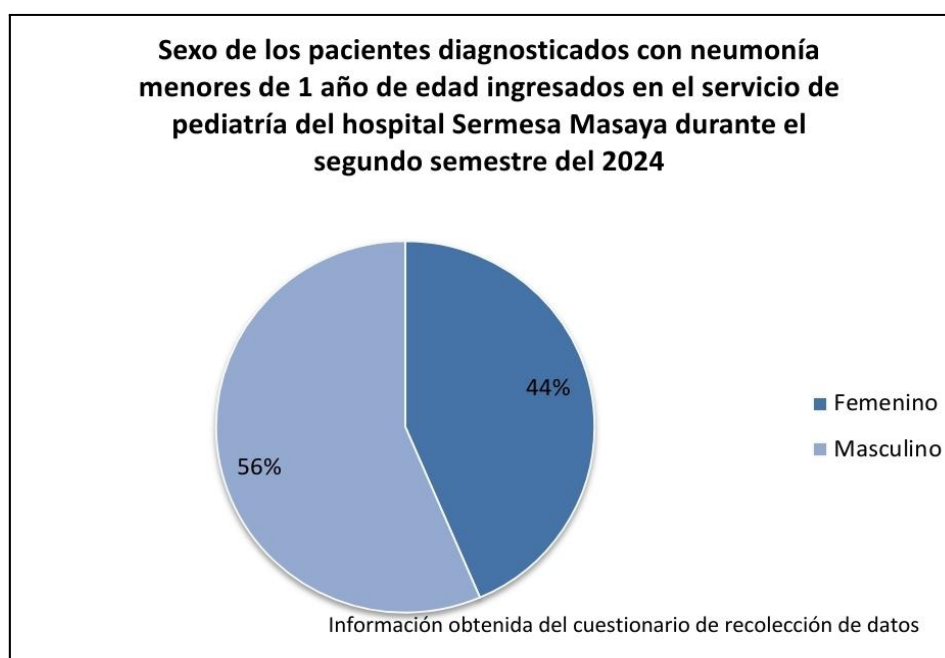
- ☐ Alta hospitalaria
- ☐ Deceso
- ☐ Abandono
- ☐ Traslado
- ☐ Fuga

b. Tablas, gráficos y esquemas

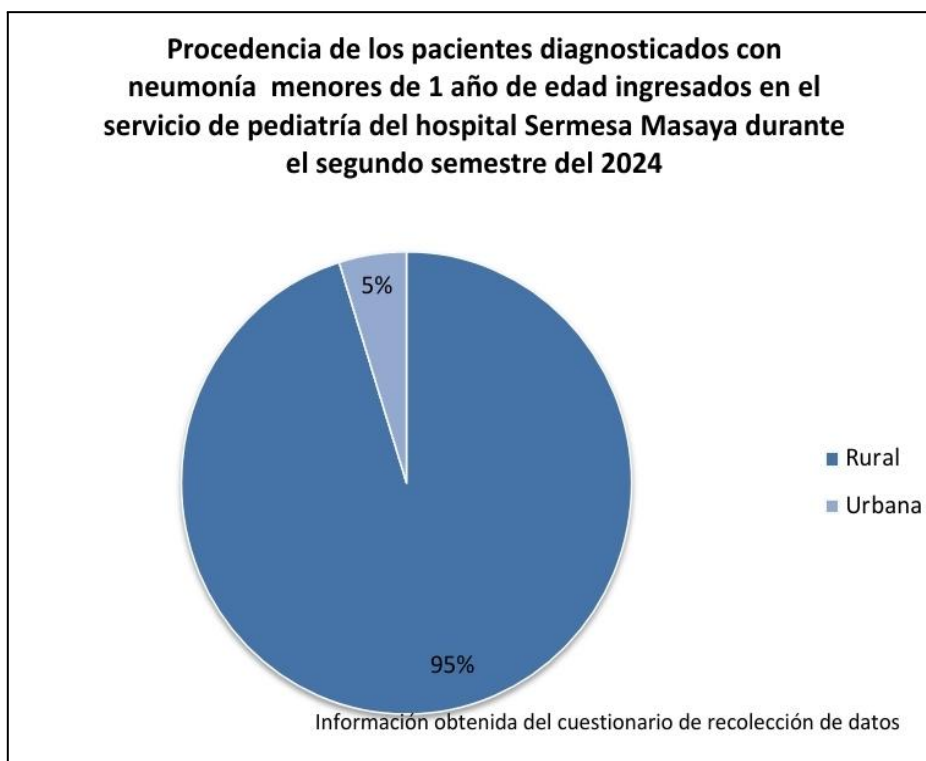
- **Gráfico 1:**



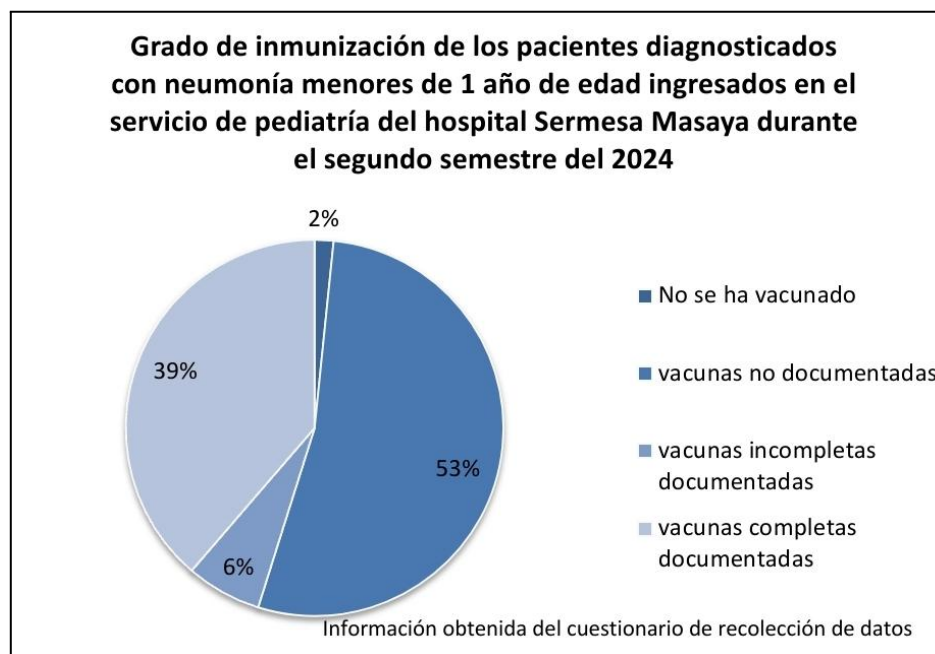
- **Gráfico 2:**



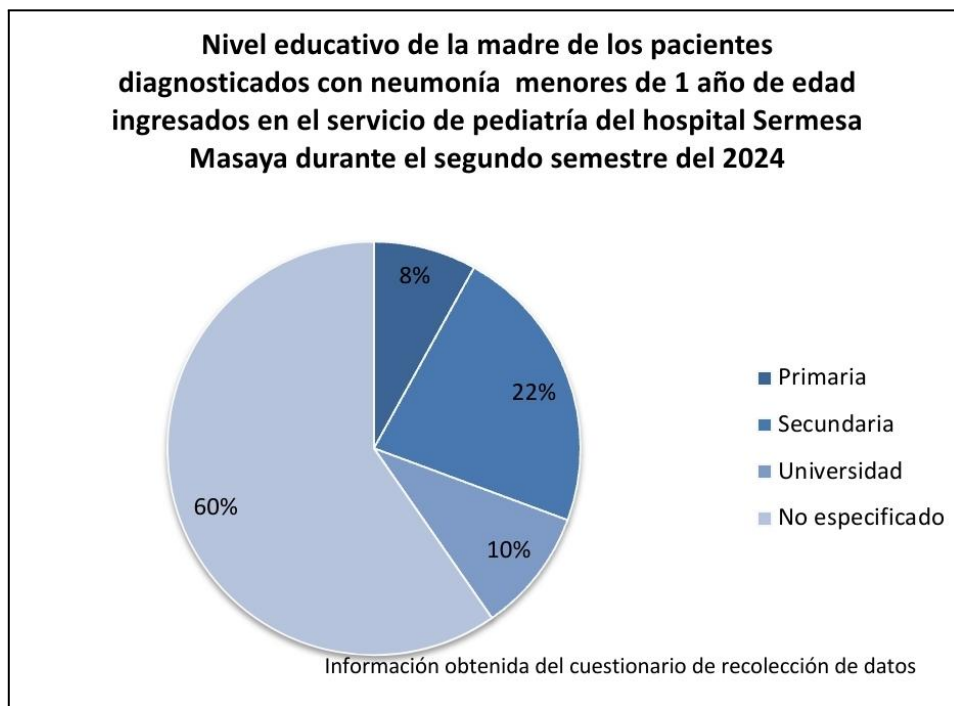
● **Gráfico 3:**



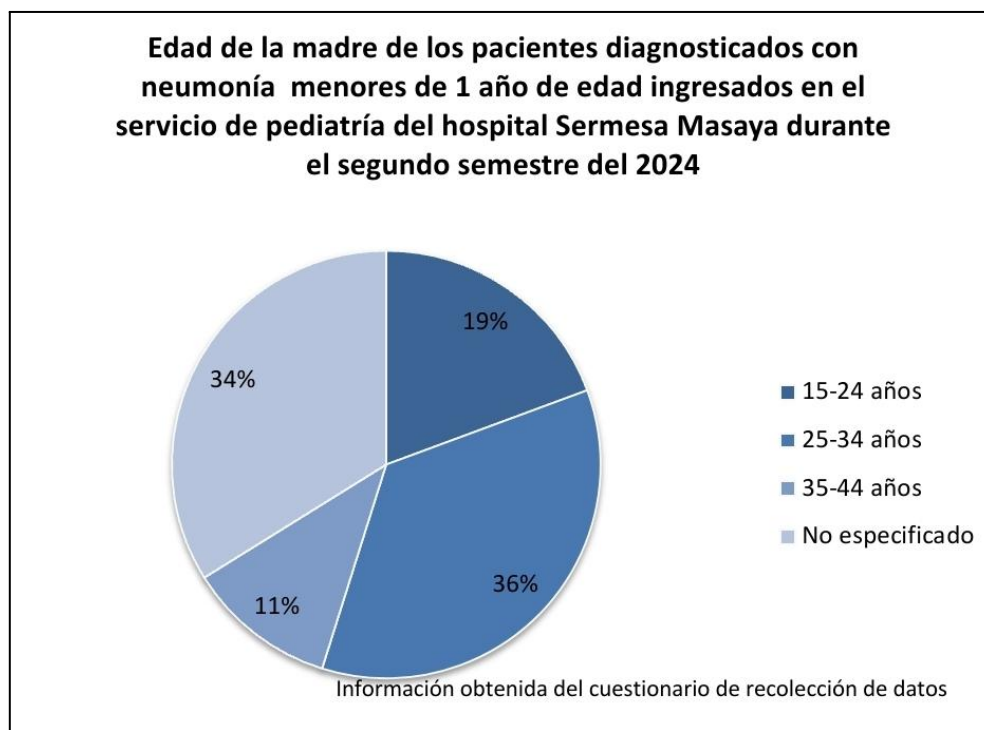
● **Gráfico 4:**



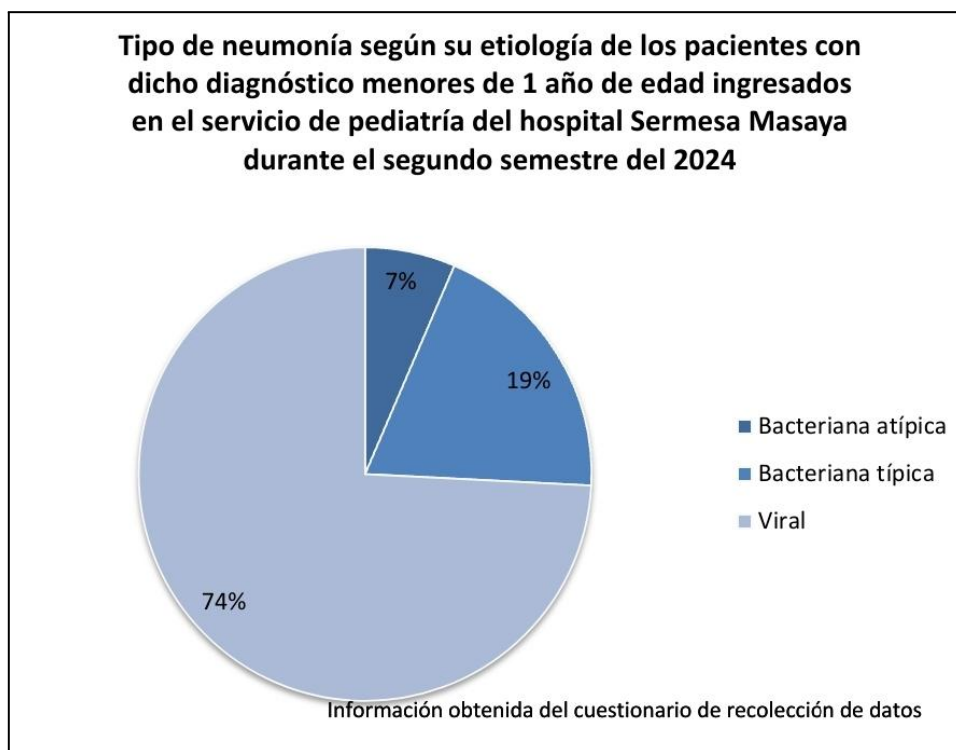
● **Gráfico 5:**



● **Gráfico 6:**



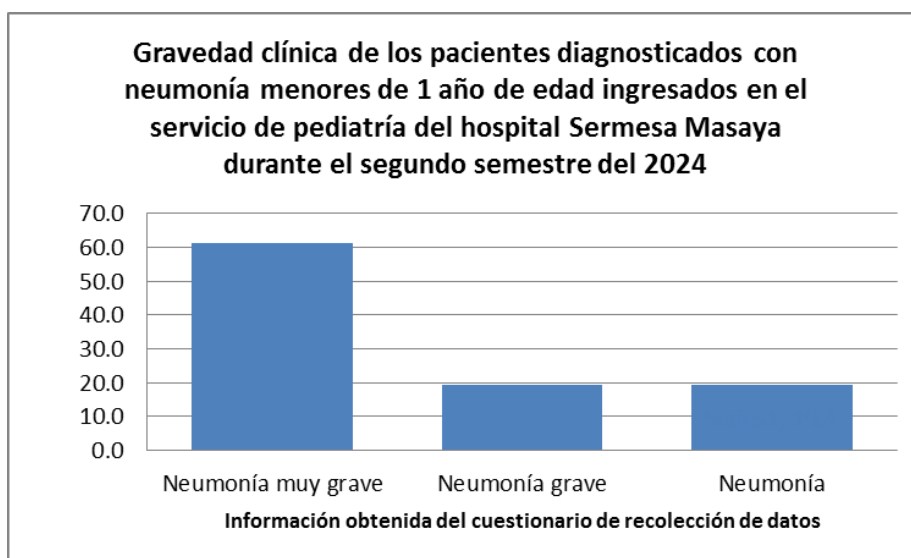
- **Gráfico 7:**



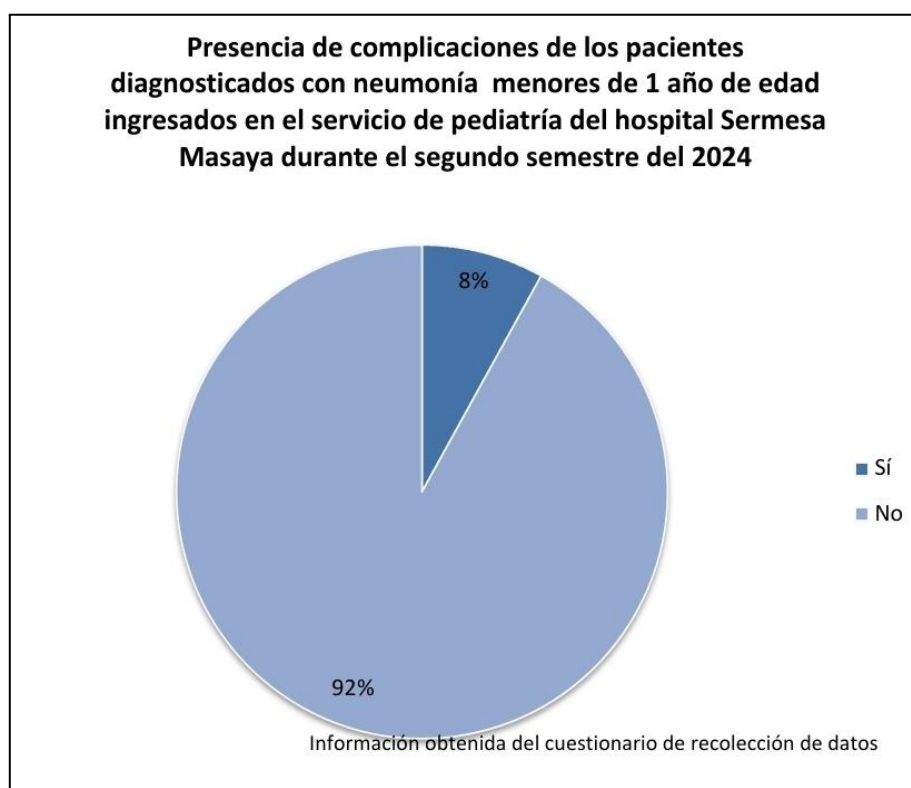
- **Gráfico 8:**



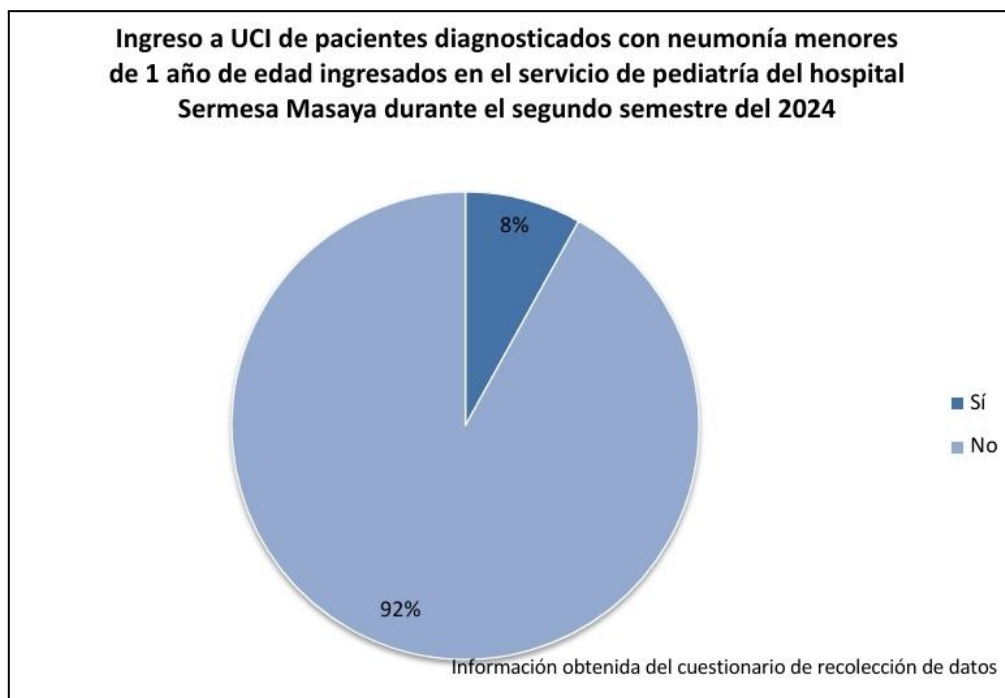
- **Gráfico 9:**



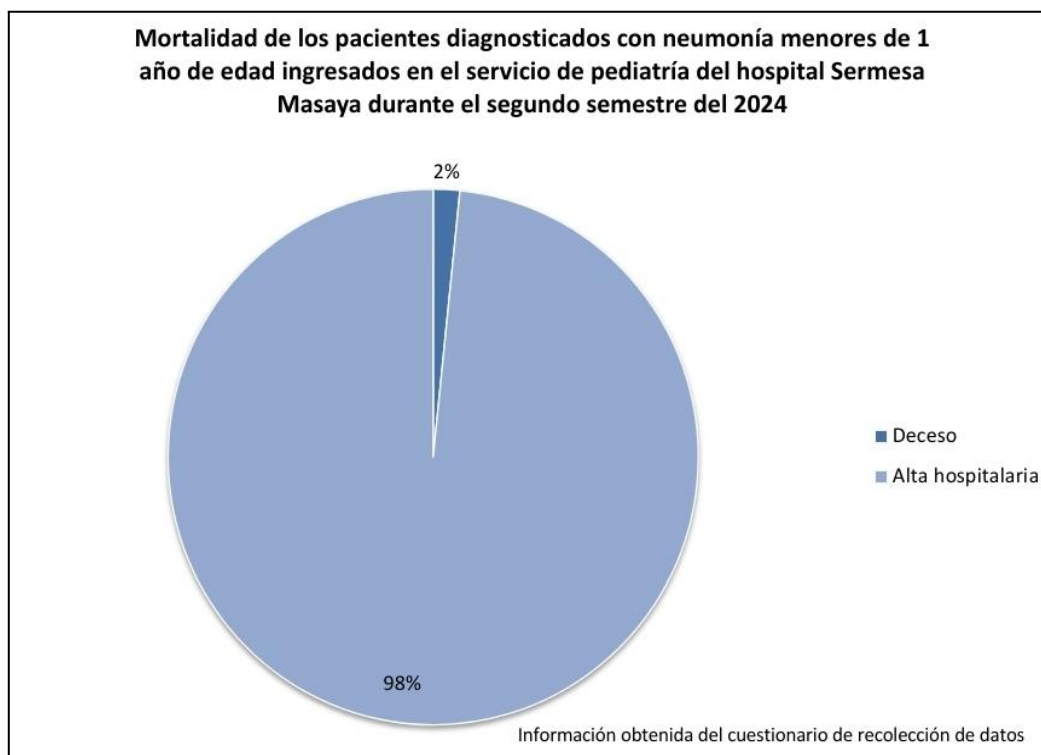
- **Gráfico 10:**



- **Gráfico 11:**



- **Gráfico 12:**



● **Tabla 1:**

Tipos de complicaciones presentadas en los pacientes diagnosticados con neumonía menores de 1 año de edad ingresados en el servicio de pediatría del hospital Sermesa Masaya durante el segundo semestre del 2024				
		Respuestas		Porcentaje de casos
		Número	Porcentaje	
Tipo de complicación	Derrame pleural	4	40.0%	80.0%
	Sepsis	3	30.0%	60.0%
	Neumotórax	3	30.0%	60.0%
Total:		10	100.0%	200.0%
Información obtenida del cuestionario de recolección de datos, elaboración propia.				

● **Tabla 2:**

Cruce de variables sociodemográficas y presencia de complicaciones en los pacientes diagnosticados con neumonía menores de 1 año de edad ingresados en el servicio de pediatría del hospital Sermesa Masaya durante el segundo semestre del 2024				
		Presencia de complicaciones		P
		Sí	No	
Edad	0-2 meses	3 (60.0%)	32 (56.1%)	0.536
	3-5 meses	2 (40.0%)	11 (19.3%)	
	6-8 meses	0 (0.0%)	5 (8.8%)	
	9-11 meses	0 (0.0%)	9 (15.8%)	
Sexo	Femenino	4 (80.0%)	23 (40.4%)	0.086
	Masculino	1 (20.0%)	34 (59.6%)	
Procedencia	Rural	5 (100.0%)	54 (94.7%)	0.599
	Urbana	0 (0.0%)	3 (5.3%)	
Grado de inmunización	No se ha vacunado	0 (0.0%)	1 (1.8%)	0.922
	Vacunas no documentadas	3 (60.0%)	30 (52.6%)	
	Vacunas incompletas documentadas	0 (0.0%)	4 (7.0%)	
	Vacunas completas documentadas	2 (40.0%)	22 (38.6%)	
Nivel educativo de la madre	Primaria	0 (0.0%)	5 (8.8%)	0.299
	Secundaria	0 (0.0%)	14 (24.6%)	
	Universidad	0 (0.0%)	6 (10.5%)	
	No especificado	5 (100.0%)	32 (56.1%)	

Edad materna	15-24 años	1 (20.0%)	11 (19.3%)	0.113
	25-34 años	0 (0.0%)	22 (38.6%)	
	35-44 años	0 (0.0%)	7 (12.3%)	
	No especificado	4 (80.0%)	17 (29.8%)	
Información obtenida del cuestionario de recolección de datos, elaboración propia.				

• **Tabla 3:**

Cruce de variables relacionadas al curso clínico y el tipo de neumonía según su etiología de los pacientes diagnosticados con neumonía menores de 1 año de edad ingresados en el servicio de pediatría del hospital Sermesa Masaya durante el segundo semestre del 2024					
		Tipo de neumonía según su etiología			P
		Bacteriana atípica	Bacteriana típica	Viral	
Gravedad clínica	Neumonía muy grave	4 (100.0%)	5 (41.7%)	29 (63.0%)	0.308
	Neumonía grave	0 (0.0%)	3 (25.0%)	9 (19.6%)	
	Neumonía	0 (0.0%)	4 (33.3%)	8 (17.4%)	
Presencia de complicaciones	Sí	0 (0.0%)	1 (8.3%)	4 (8.7%)	0.828
	No	4 (100.0%)	11 (91.7%)	42 (91.3%)	
Ingreso a UCI	Sí	0 (0.0%)	1 (8.3%)	4 (8.7%)	0.828
	No	4 (100.0%)	11 (91.7%)	42 (91.3%)	
Mortalidad	Deceso	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (2.2%)	0.838
	Alta hospitalaria	4 (100.0%)	12 (100.0%)	45 (97.8%)	
Información obtenida del cuestionario de recolección de datos, elaboración propia.					

• **Tabla 4:**

Cruce de variables presencia de complicaciones e ingreso a UCI en los pacientes diagnosticados con neumonía menores de 1 año de edad ingresados en el servicio de pediatría del hospital Sermesa Masaya durante el segundo semestre del 2024				
		Ingreso a UCI		P
		Sí	No	
Presencia de complicaciones	Sí	4 (80.0%)	1 (1.8%)	0.000
	No	1 (20.0%)	56 (98.2%)	
Información obtenida del cuestionario de recolección de datos, elaboración propia.				

