

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE MEDICINA

**“INFECCIONES RESPIRATORIAS VIRALES DETECTADAS MEDIANTE PANEL
RESPIRATORIO POR PCR EN TIEMPO REAL EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA, DE 1
MES A 14 AÑOS, EN LA DIRECCIÓN HOSPITALARIA QUITO N°1 EN EL PERIODO
2021-2022”**

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR:

Carlos Elías Larrea Ayala

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:

Dra. Daysi Baños

Quito, 2023

DEDICATORIA

A mi madrecita, por todo el amor que me ha dado, todo su esfuerzo y resiliencia, que me han ayudado para convertirme en la persona que soy el día de hoy.

A mi papá, aunque ya no se encuentre aquí, agradezco tu inmenso amor a pesar de las adversidades.

A mi ñaño, por su amor, por su compañía y por siempre estar presente en todos los momentos de mi vida.

A mi sobrino y mi cuñada, Martín y Belén, por ser un pilar en mi vida.

A mi vida, Rosy, por todo, por su amor, paciencia y apoyo en los días buenos y en los malos, en los logros y en fracasos. Por todos los años que han pasado y los que vendrán.

A mis tías Susy, Fini, Anita y Tori, y mis tíos Manu y Javier, por su ejemplo, cariño y constante apoyo para lograr este sueño hecho realidad.

A mis abuelitos, aunque ya no estén físicamente, les agradezco infinitamente por darme su amor, grandes enseñanzas e incontables historias. Fui muy afortunado de tenerlos en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por ser la luz de mi vida, cuidarme cuando más solo me sentía y permitirme llegar tan lejos sin dejarme caer ni un solo momento de mi vida.

A toda mi familia, por siempre estar pendientes de mí, por sus palabras de apoyo cuando nada era claro y por siempre tenerme presente en sus oraciones.

A mi doc Day, desde el primer día de internado me brindo su apoyo, no solo en conocimientos, también cuando necesitaba consejos o ánimo, gracias por su paciencia y cariño.

A la Dra. Ana María Troya, por su ayuda durante la realización de este trabajo y por todo el cariño durante todos los años que nos conocemos.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por enseñar no solo ciencia, sino valores que me permitieron desenvolverme de la mejor manera y formarme para ser un profesional que se preocupa verdaderamente por los demás.

A la prestigiosa Dirección Hospitalaria Quito N°1, por acogerme durante todo un año en el internado, brindándome todo el cariño y el conocimiento en este último paso para empezar mi vida profesional, y por permitirme realizar este trabajo dentro de su institución.

A todas aquellas personas que se dieron el tiempo de preocuparse por mí en la realización de este proyecto, a cada uno de ustedes los llevo en mi corazón.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO I.....	3
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO II	6
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
INFECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES.....	6
RESFRIADO COMÚN	6
a. Definición.....	6
b. Etiología	6
c. Epidemiología	6
d. Patogenia	7
e. Diagnóstico.....	9
f. Tratamiento	9
CRUP	11
a. Definición.....	11
b. Etiología	11
c. Epidemiología	11
d. Patogenia	11

e. Diagnóstico.....	12
f. Tratamiento	13
INFECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES	17
BRONQUIOLITIS.....	18
a. Definición.....	18
b. Etiología	18
c. Epidemiología	19
d. Patogenia	19
e. Diagnóstico.....	20
f. Tratamiento	20
NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD	22
a. Definición.....	22
b. Etiología	22
c. Epidemiología	23
d. Patogenia	24
e. Diagnóstico.....	25
f. Tratamiento	26
CAPÍTULO III.....	30
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	30
a. Planteamiento del problema	30

b. Pregunta de investigación.....	31
OBJETIVOS.....	31
Objetivo General.....	31
CAPÍTULO IV.....	32
Metodología.....	32
a. Diseño de investigación.....	32
b. Población.....	32
c. Establecimiento.....	32
d. Criterios de inclusión.....	32
e. Criterios de exclusión.....	33
f. Operacionalización de variables.....	33
g. Información.....	34
g. Paquete estadístico para el análisis de datos.....	35
h. Aspectos bioéticos.....	36
CAPÍTULO V.....	38
Resultados del estudio.....	38
Análisis descriptivo.....	38
<i>Análisis univariado</i>.....	39
a. Descripción de la población según el sexo.....	39
b. Descripción de la población según grupo etario.....	39

c. Descripción de la población según el agente etiológico detectado	40
d. Descripción de la población según el agente infeccioso	41
e. Descripción de la población según periodo del año	42
f. Descripción de la población según los síntomas	43
g. Descripción de la población según días de estancia hospitalaria	44
h. Descripción de la población según el tratamiento instaurado	44
Análisis bivariado.....	46
a. Correlación del agente etiológico y sexo	46
b. Correlación del agente etiológico y los síntomas.....	47
c. Correlación del agente etiológico y el tratamiento instaurado	49
d. Correlación de los días de hospitalización y el tratamiento instaurado	51
CAPÍTULO VI.....	53
Discusión	53
CAPÍTULO VII	56
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES.....	56
a. Conclusiones	56
b. Recomendaciones.....	57
c. Limitaciones.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXOS.....	66

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AAP	Academia Americana de Pediatría
AINE	Antiinflamatorio no esteroideo
BiPAP	Bilevel Positive Airway
BTS	British Toracic Society
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
DHQ N°1	Dirección Hospitalaria Quito N°1
FDA	Food and Drug Administration
FiO₂	Fracción de oxígeno inspirado
hMPV	Metaneumovirus Humano
IgA	Inmunoglobulina A
INEC	Instituto Nacional De Estadística y Censos
IRA	Infección respiratoria aguda
OR	Odds Ratio
PaO₂	Presión parcial de la oxigenación arterial
PCR	Polymerase chain reaction
PIDS/IDSA	Pediatric Infectious Diseases Society / Infectious Diseases Society of America
VRS	virus respiratorio sincitial

RESUMEN

Introducción: Las infecciones respiratorias agudas son causantes de una elevada morbimortalidad en la población pediátrica, sobre todo en menores de 5 años. El uso del panel respiratorio por PCR en tiempo real se ha convertido un método diagnóstico con una alta sensibilidad y especificidad (96% y 99%, respectivamente), el cual permite un control más preciso de coinfecciones y manejo integral con uso adecuado de antibioticoterapia. La presente investigación evaluó las infecciones respiratorias virales medidas por panel respiratorio por PCR en tiempo real en la población pediátrica en la DHQ N°1 en el año 2021 y 2022. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo transversal retrospectivo en 98 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Se correlaciona el agente infeccioso con los datos demográficos, síntomas y tratamiento. Además, se relacionó los días de hospitalización con el tratamiento instaurado. **Resultados:** El agente etiológico más frecuente fue el rinovirus con un 34,4%. Las infecciones simples fueron detectadas en un 50%, mientras que las infecciones múltiples se detectaron en el 27,5% de los casos. El uso de terapia de nebulización se asoció con un menor tiempo de hospitalización (OR= 0.35, IC 95% 0.13 – 0.93, p= 0.04). **Conclusiones:** Existe asociación estadísticamente significativa al correlacionar los días de estancia hospitalaria con la terapia de nebulización con solución salina hipertónica al 3%, lo que establece el uso de esta terapia como factor protector, permitiendo un menor tiempo de hospitalización en los pacientes a quienes se les administró el tratamiento.

Palabras claves: Infección respiratoria aguda, PCR, pacientes pediátricos, agente etiológico

ABSTRACT

Introduction: Acute respiratory infections are a leading cause of high morbidity and mortality in the pediatric population, especially in children under 5 years of age. The use of real-time PCR respiratory panel has become a diagnostic method with high sensitivity and specificity (96% and 99%, respectively), allowing for more precise control of co-infections and comprehensive management with appropriate antibiotic therapy. This research evaluated viral respiratory infections measured by real-time PCR respiratory panel in the pediatric population at DHQ No. 1 in the years 2021 and 2022. **Methodology:** A retrospective cross-sectional descriptive study was conducted on 98 patients who met the inclusion criteria. The infectious agent was correlated with demographic data, symptoms, and treatment. Additionally, the days of hospitalization were related to the instituted treatment. **Results:** The most frequent etiological agent was rhinovirus at 34.4%. Simple infections were detected in 50%, while multiple infections were detected in 27.5% of cases. The use of nebulization therapy was associated with a shorter hospitalization time (OR= 0.35, 95% CI 0.13 – 0.93, p= 0.04). **Conclusions:** There is a statistically significant association when correlating the length of hospital stay with hypertonic saline solution nebulization therapy at 3%, establishing the use of this therapy as a protective factor, allowing for a shorter hospitalization time in patients who received the treatment.

Keywords: Acute respiratory infection, PCR, pediatric patients, etiological agent.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Alrededor del mundo las infecciones respiratorias agudas (IRA) son causantes de una elevada morbimortalidad en la población pediátrica, sobre todo en los niños menores de 5 años. Existen varios metaanálisis que mencionan una incidencia de 33.1 millones de casos de IRA, que son causados por el virus respiratorio sincitial (VRS), de los cuales 3.2 millones cursan con una infección severa la cual requirió hospitalización (Kenmoe et al., 2018) (Shi et al., 2015).

Los dos principales agentes virales causantes de infección respiratoria aguda, como se ha mencionado anteriormente, son el VRS y el rinovirus. El VRS posee una distribución mundial y aparece de forma epidémica en los meses de invierno. En el Tratado de Pediatría de Nelson, se menciona que la infección es casi universal en niños menores a 2 años, su tasa de reinfección varía entre un 10 a 20%, y puede ocurrir tan solo semanas después de la recuperación. La neumonía causada por VRS disminuye en cuanto a su prevalencia después del primer año de vida y es el causante de un 15 a 40% de neumonías infantiles (Crowe, 2020). En cuanto al rinovirus no existe una correlación entre el serotipo y las características epidemiológicas o clínicas, y son la principal causa de crisis asmáticas en niños (Lopez, Williams, 2020).

En el estudio realizado por Shi et al., (2015) se determinan varios factores de riesgo para la infección por VRS y estos son: la prematuridad, bajo peso al nacer, sexo masculino, hermanos, consumo de tabaco materno, historial de atopia, falta de lactancia materna y hacinamiento. Llama la atención que otros factores estudiados, como la asistencia a guardería, fumadores pasivos, contaminación de aire en lugares cerrados o la baja escolaridad de los padres no presentan una asociación estadísticamente significativa.

En cuanto a la sintomatología causada por los diferentes agentes etiológicos en una infección respiratoria baja Wishaupt et al., (2020), menciona que no se puede reconocer un patrón clínico específico en infecciones simples o coinfecciones. De igual forma se determinó que la estancia hospitalaria no depende del agente causal, sino del tratamiento instaurado como el uso de oxígeno suplementario y terapia nebulizadora.

A partir del año 2012 la FDA aprobó el uso del panel respiratorio *FilmArray*, que es un equipo automatizado que contiene reactivos con el fin de detectar 17 virus y 3 bacterias que incluye: VRS, Influenza A, Influenza A/H1, Influenza A/H1 2009, Influenza A/H3, Influenza B, Adenovirus, Parainfluenza 1, 2, 3 y 4, Rinovirus-Enterovirus Humano, Metapneumovirus humano, Bocavirus, Coronavirus humano OC43, 229E, NL63 y HKU1, *Bordetella pertussis*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydomphila pneumoniae* (Egas et al., 2019) (Marccone et al., 2015). Existen otros métodos diagnósticos que también permiten la identificación de varios agentes etiológicos, entre los más destacables se encuentra *AnyplexII RV16* y *Argene* los cuales no varían en sensibilidad o especificidad; estos dos kits cuentan con una menor cantidad de reactivos y el tiempo en procesamiento de la muestra es mayor en comparación con *FilmArray* (Chan et al., 2018). Gracias al uso de este método, que cuenta con una alta sensibilidad y especificidad (96% y 99%, respectivamente), se permite el diagnóstico más preciso de coinfecciones, corto tiempo para procesamiento de la muestra, manejo integral con uso adecuado de antibioticoterapia (Egas et al., 2019).

En cuanto al tratamiento instaurado Wishaupt et al., (2020) afirma que el uso de antibioticoterapia, uso de oxígeno suplementario, terapia nebulizadora y alimentación por sonda, no se ve afectado por el agente que está causando la patología.

El tratamiento con base en solución salina hipertónica al 3% nebulizada Sosa Chacón (2023), en su revisión sistemática, habla sobre la administración de esta terapia en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis aguda, y como reduce los días y la tasa de hospitalización, el tiempo de requerimiento de oxígeno suplementario y el puntaje en el score de severidad clínica. Es importante individualizar la terapia para cada paciente, esto después de identificar los criterios de ingreso hospitalario, y brindar un tratamiento óptimo.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

INFECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES

Es la presencia de microorganismos patógenos o potencialmente patógenos en cualquier sección anatómica de la vía aérea superior que está compuesta por la nariz, senos paranasales, trompa de Eustaquio y las tres porciones de la faringe (Barbera, 2020) (García et al., 2010). Este tipo de infección generalmente produce congestión nasal, rinorrea, estornudos, suele ser autolimitada y en su mayoría de origen viral (Fashner et al., 2012).

RESFRIADO COMÚN

a. Definición

El tratado de Pediatría de Nelson define al resfriado común como una infección vírica aguda del tracto respiratorio superior que se presenta con rinorrea y obstrucción nasal, que además puede presentar síntomas sistémicos como cefalea, mialgias y fiebre de forma leve (López et al., 2020).

b. Etiología

Varios patógenos son los causantes del resfriado común entre los cuales destacan los múltiples tipos de rinovirus humano, coronavirus, virus respiratorio sincitial, metapneumovirus humano, adenovirus, enterovirus, entre otros (López et al., 2020).

c. Epidemiología

Según López et al., (2020) los resfriados pueden producirse en cualquier época del año, pero la incidencia más alta se presenta entre los meses de agosto a octubre y abril a mayo, esto en las regiones que abarcan Europa occidental, Norteamérica, gran parte de Asia y todas las regiones que se ubican al norte de la línea ecuatorial.

Dolin et al., (2021) menciona que la incidencia específica del rinovirus en Estados Unidos tiene una tasa de infección de 1,2 – 6 infecciones por persona-año en infantes mientras que en adultos esta tasa disminuye a 0,75 infecciones por persona-año. Además, detalla la estacionalidad de la infección por rinovirus, el autor sugiere que la humedad ambiental alta mejora la supervivencia del virus y, como punto final, recalca el aumento de transmisión de infecciones a los períodos de clase en las escuelas.

En cuanto a la estacionalidad del rinovirus, la distribución y carácter estacional del virus respiratorio sincitial, el brote de la infección ocurre desde el mes de octubre hasta el mes de mayo. En varias zonas alrededor del mundo, como ejemplo las regiones tropicales, la actividad del virus puede ser más prolongada e incluso producirse durante todo el año (Walsh et al., 2021).

Por otro lado, uno de los virus causantes de resfriado común, que también se asocia a neumonía y bronquiolitis, es el metapneumovirus humano (hMPV). Las tasas de hospitalización debido a estas infecciones que se observan en Estados Unidos son de 3 por 1000 en niños menores de 6 meses, de 2 por 1000 entre los 6 y los 11 meses y 1 por 1000 en menores de 5 años. En el hemisferio sur el hMPV recorre la región en los meses de verano (junio – agosto) (Branche et al., 2021). En un estudio realizado entre los años 2002 a 2006 en Estocolmo, Suecia, mediante el estudio PCR-RT se determinó que la incidencia media de infección causada por hMPV fue de 2.9% con una oscilación de 0,8% a 5,9% (Rafiefard et al., 2008).

d. Patogenia

López et al., (2020) menciona 3 vías de para la diseminación de los diferentes virus causantes de la infección: la primera es el contacto directo de las manos, conocido como autoinoculación, con la conjuntiva o mucosa nasal posterior al tocar una persona u objeto contaminado. El segundo mecanismo se da por inhalación de pequeños aerosoles al momento de la tos de una persona infectada;

y la última forma de diseminación ocurre de forma similar a la primera, siendo que un depósito de partículas grandes se expulsa hacia el ambiente por medio del estornudo.

Las constantes reinfecciones por los virus mencionados anteriormente se dan por varios factores, entre los más importantes destacan el papel de la inmunoglobulina A (IgA) que ejerce una respuesta inmunitaria de corta duración que no permite generar anticuerpos de memoria. Otra de las causas que propicia a la reinfección es la gran cantidad de serotipos diferentes de cada virus. El rinovirus se ha clasificado en varias especies, RV – A, RV – B y RV – C; dentro de estas especies los rinovirus se subdividen en genotipos numéricos, y además en serotipo inmunológico en el cual se han identificado a 101 serotipos (Dolin et al., 2021). En lo que respecta al virus respiratorio sincitial, este pertenece a la familia Pneumoviridae y se clasifica en dos grupos, A y B (Walsh et al., 2021).

Las lesiones histológicas de la mucosa nasal parecen no jugar un papel importante en la infección del epitelio, que por su parte se ve asociado a una respuesta inflamatoria aguda que se caracteriza por la liberación de citocinas inflamatorias y la infiltración de la mucosa (López et al., 2020). No se conoce en su totalidad las vías de señalización que se activan e impulsan estos efectos, se ha implicado al receptor Toll-like, fosfatidilinositol 3-cinasa, el estrés oxidativo, entre otros. Varias de las quimiocinas y citocinas que se encuentran en el moco nasal son la interleucina 1β , Il-6, Il-8 y proteína 10 inducida por interferón- γ y la cantidad de factores encontrada es directamente proporcional a la gravedad de los síntomas (Dolin et al., 2021).

López et al., (2020) menciona que la eliminación de los virus ocurre entre 3 a 5 días con un máximo de 2 semanas en individuos sanos. La inflamación de la mucosa puede generar sobreinfecciones bacterianas por obstrucción de los orificios sinusales predisponiendo a sinusitis bacteriana u obstrucción de la trompa de Eustaquio generando otitis media.

e. Diagnóstico

El diagnóstico del resfriado común es clínico, basándose en síntomas del paciente e historial previo a la infección, como contacto con personas infectadas, ambientes hospitalarios o estancia en escuelas y colegios, las pruebas de laboratorio no son necesarias a menos que se sospeche infección por otro microorganismo, en el caso de bacterias como estreptococos del grupo A o Bordetella Pertussis (López et al., 2020).

f. Tratamiento

El tratamiento para el resfriado común se basa en los signos y síntomas que presente el paciente al momento de la valoración. Todo tratamiento antiviral y antibacteriano debe ser evitado ya que estos no son útiles, se deben minimizar los efectos adversos, así como la aparición de resistencia a antibióticos (López et al., 2020).

Las medidas de confort para el paciente son esenciales en el tratamiento no farmacológico, entre ellas podemos encontrar la succión nasal, irrigación nasal, elevación de la cabecera en la cama al momento de dormir, igualmente el uso de caramelos con base de menta puede ayudar para el alivio en el dolor de garganta o la tos (Dynamed, 2023).

En cuanto al tratamiento farmacológico la FDA (2018) no recomienda el uso de medicamentos para la tos y el resfriado en niños menores de 4 años; dentro de dichos medicamentos se debe evitar el uso de descongestionantes, antihistamínicos, antitusígenos y expectorantes debido a sus efectos secundarios que, si bien son raros, podrían causar taquicardia, convulsiones disminución en el estado de conciencia y la muerte.

Los medicamentos que contengan codeína o hidrocodona, solo se deben usar en adultos, los beneficios de estos fármacos sobrepasan a los riesgos en pacientes pediátricos que pueden ser:

dificultad para respirar y bradipnea, mal uso, adicción, sobredosificación o muerte por lo que no debe ser usado en menores de 18 años.

El uso de fármacos para la fiebre, paracetamol y los AINE permiten la disminución de temperatura sin producir alteraciones neurológicas. La respuesta del medicamento administrado no debe utilizarse como factor predictor de enfermedad grave o no grave, y tampoco debe ser usado para la toma de decisiones clínicas. La administración de aspirina en niños que presentan infecciones virales está contraindicada, ya que aumenta el riesgo del síndrome de Reye (Dynamed, 2023).

Con respecto al uso de suplementos como el zinc, Science et al., (2012) realizó una revisión sistemática de 17 ensayos aleatorios comparando el uso del zinc en los primeros 3 días de iniciados los síntomas, versus placebo o ningún tipo de tratamiento en adultos y niños. El estudio evidencia que en los pacientes pediátricos no existe diferencia estadísticamente significativa en la duración de los síntomas entre los 2 grupos observados, mientras que en los adultos el uso de zinc está asociado con una reducción significativa en la duración de los síntomas.

En cuanto a la vitamina C, Hemilä et al., (2013) en su estudio para el uso en prevención y tratamiento del resfriado común, no se encontraron ensayos aleatorios en los que se justifique su uso y solo puede ser útil en personas expuestas a periodos cortos de ejercicio físico intenso.

CRUP

a. Definición

Se describe al crup como una enfermedad respiratoria infantil que se caracteriza por su triada clásica de disfonía, tos traqueal y estridor laríngeo inspiratorio que es causado por una infección viral, también se la conoce como laringotraqueítis o laringotraqueobronquitis (Dynamed, 2023).

b. Etiología

Existen varias causas para el inicio de la patología, la más común y que ha sido detectada hasta en un 80% de las ocasiones es de origen viral, en el que el virus predominante es la parainfluenza tipo 1, 2 y 3 con un 75% de los casos. Existen otros agentes virales y bacterianos asociados, entre los patógenos virales se encuentran: virus de la influenza A y B, adenovirus, virus respiratorio sincitial, enterovirus, rinovirus, coronavirus, ecovirus, entre otros. Los agentes bacterianos son la causa menos común para el desarrollo de la patología, entre ellos destacan: *micoplasma neumoniae* y *corynebacterium diphtheriae*, el último se asocia a personas no inmunizadas (Smith et al., 2018).

c. Epidemiología

El grupo etario que se ve más afectado son los niños menores de 6 años con un pico alto de incidencia entre los 6 a 36 meses, ocurre en un 5% de los niños entre 12 a 24 meses (Cherry et al., 2008). Además, se menciona que es 1.5 veces más común en niños que en niñas, y es poco común el desarrollo de esta patología en niños menores de 3 meses, adolescentes y prácticamente nula en adultos. (Smith et al., 2018).

d. Patogenia

Mediante los agentes etiológicos es posible determinar procesos inflamatorios específicos que permiten el desarrollo de la fisiopatología que consiste en el estrechamiento de la vía aérea superior, que se ubica por debajo de las cuerdas vocales, en este caso la laringe. Según Smith et al., (2018) el

crup viral se da cuando el agente invade la mucosa laríngea y la región subglótica, lo que genera una respuesta inflamatoria en la que se da una infiltración de las paredes traqueales de varias células de defensa como histiocitos, linfocitos, células plasmáticas y neutrófilos, esto a su vez genera necrosis epitelial y posterior eritema y edema lo que causa el estrechamiento de las vías respiratorias.

El crup de origen bacteriano presenta similitudes en la fisiopatología con el crup viral ya que se da una infiltración a la pared traqueal, sin embargo, mediante la respuesta inflamatoria en la que los neutrófilos combaten a las bacterias se produce pus en vías superiores e inferiores; además, en esta se genera ulceraciones, microabscesos y pseudomembranas exacerbando la sintomatología (Smith et al., 2018)

Otro de los procesos inflamatorios se puede observar en el crup espasmódico en el que podemos observar edema subglótico asociado a la sensibilización de agentes virales como, por ejemplo, el virus de la parainfluenza tipo 3; además al crup espasmódico se encuentra asociado el reflujo gastroesofágico debido a que en los cambios laringofaríngeos permiten el estrechamiento de las vías respiratorias (Hoa et al., 2008).

e. Diagnóstico

El diagnóstico de la patología se basa en la historia clínica, examen físico y la respuesta al tratamiento inicial instaurado, se presenta con la triada clásica de disfonía, tos traqueal y estridor laríngeo inspiratorio y con síntomas que empeoran durante la noche. En la evaluación del paciente es obligatoria la clasificación, dependiendo su severidad, para determinar el tipo y lugar de manejo del paciente, y por último la respuesta al tratamiento en el que se debe evidenciar mejoría clínica posterior al uso de corticoides, tomando en cuenta que se podría añadir a este manejo epinefrina nebulizada (Smith et al., 2018).

Cherry et al., (2008) menciona que en una instancia inicial los exámenes de laboratorio e imagen no deben realizarse de forma rutinaria, puede generar malestar y llanto en el paciente lo que exacerba el proceso inflamatorio, obstruyendo aún más la vía aérea. Estos son útiles cuando existe una presentación atípica de la patología o una mala respuesta al tratamiento inicial. Si es necesario realizar dichos exámenes, las pruebas indicadas son: biometría hemática, ante la sospecha de infección bacteriana, radiografía anteroposterior y lateral de tórax, en donde podremos observar el estrechamiento subglótico que es conocido como signo del campanario, que no es patognomónico del crup, y puede estar asociado a otras patologías como lesión térmica, neoplasias o epiglotitis. También recalca la utilidad de cultivo traqueal si es que se requiere la intubación del paciente.

f. Tratamiento

El tratamiento del crup tiene como pilar el control de la vía respiratoria, y el tratamiento de la hipoxia (Rodrigues et al., 2020). El lugar donde debe ser llevado a cabo el tratamiento se correlaciona con la gravedad de la patología, siendo clasificado como leve, moderado, severo e inminente falla respiratoria (tabla 1). El tratamiento puede realizarse de forma ambulatoria, en la sala de emergencias pediátricas, en el área de hospitalización o en la unidad de cuidados intensivos si es que así se requiere y se determina mediante varios criterios.

Tabla 1. *Score de Crup de Westley*

Signo clínico	Puntuación
Nivel de conciencia	
Normal	0
Desorientado	5
Cianosis	
No	0
Con agitación	4
En descanso	5
Estridor	
No	0
Con agitación	1
En descanso	2
Entrada de aire	
Normal	0
Disminuida	1
Notablemente disminuida	2
Retracciones	
No	0
Leve	1
Moderado	2
Severo	3
Total	
≤ 2	Leve
3 a 7	Moderado
8 a 11	Severo
≥ 12	Inminente falla respiratoria

Nota. Fuente: Smith DK, McDermott AJ, Sullivan JF. Croup: Diagnosis and Management. Am Fam Physician. 2018 May 1;97(9):575-580.

Según Smith et al., (2018) y Toward Optimized Practice TOP (2015) los criterios para el manejo del paciente en las diferentes áreas antes mencionadas son las siguientes:

- Manejo ambulatorio:
 - Crup leve.
 - Crup moderado con resolución de retracciones y estridor al descanso, 2 horas después de administrar epinefrina y una sola dosis de dexametasona.

- Crup grave con buena respuesta a la dexametasona y a la epinefrina y sin recurrencia del estridor al descanso o retracciones durante más de 2 horas posterior a la administración de epinefrina
- Admisión al paciente en hospitalización:
 - Persistencia de compromiso respiratorio significativo (retracciones esternales, estridor audible en reposo), después de 2 horas de establecido el tratamiento inicial con epinefrina y corticoides.
 - Distrés respiratorio moderado (estridor al descanso, retracciones), sin agitación o letargia.
 - Dificultad para regresar al hospital si los síntomas empeoran.
 - Desconocimiento sobre la capacidad del cuidador para realizar el seguimiento adecuado del paciente.
 - Visitas recurrentes al servicio de emergencia dentro de las primeras 24 horas de iniciados los síntomas.
 - Ansiedad significativa del cuidador.
- Ingreso a unidad de cuidados intensivos pediátricos en crup severo que además se asocia con:
 - Episodios severos recurrentes de agitación y letargia.
 - Pobre respuesta a 2 administraciones de epinefrina.
 - Recurrencia de distrés respiratorio severo después de buena respuesta a la primera administración de epinefrina, y una mala respuesta a la segunda administración del medicamento.

Una vez establecidos los criterios de severidad y admisión del paciente con crup, es importante determinar el tratamiento; el grupo farmacológico de primera línea son los corticoesteroides, que reducen significativamente la visita al servicio de emergencia pediátrica y las readmisiones. El medicamento preferido es la dexametasona vía oral o intramuscular, el uso de budesónida nebulizada es raramente indicado y se reserva solo para los casos de distrés respiratorio severo (Dynamed, 2023).

La epinefrina nebulizada se usa además de los corticoesteroides, está indicada para niños con crup severo, así como también el uso de epinefrina racémica o L-epinefrina; se ha demostrado que reduce la puntuación en la escala de Westley en los primeros 30 minutos de aplicación (Dynamed, 2023). En la figura 1 se puede observar con más detalle el uso y dosificación de los medicamentos previamente mencionados.

Existen otro tipo de procedimientos invasivos en el caso de ser requeridos, la intubación orotraqueal se requiere en ocasiones especiales como en laringotraqueobronquitis o laringotraqueal-broncneumonía, si es que se lleva a cabo el procedimiento es importante realizar un cultivo bacteriano (Cherry et al., 2008).

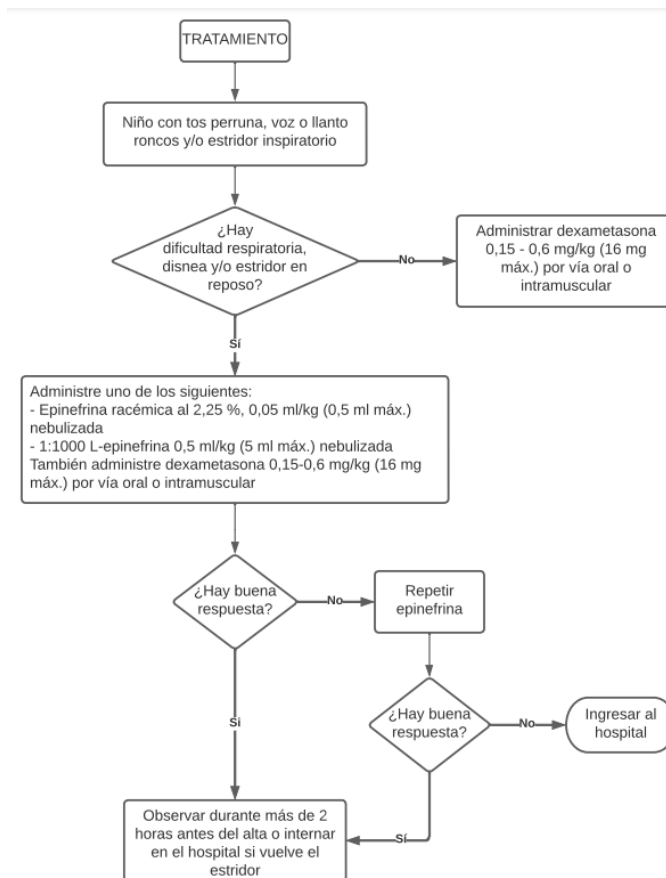


Figura 1. Manejo del crup

Nota. Fuente: DynaMed. Croup. EBSCO Information Services. Accessed 13 de septiembre de 2023. <https://www.dynamed.com/condition/croup>

INFECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES

Es la presencia de microorganismos patógenos o potencialmente patógenos en cualquier sección anatómica de la vía aérea inferior que está compuesta por la laringe, el árbol traqueobronquial y las ramificaciones bronquiales (Barbera, 2020) (García et al., 2010).

BRONQUIOLITIS

a. Definición

La bronquiolitis es una infección respiratoria netamente viral que afecta el tracto respiratorio inferior, inicia con pródromo de las vías respiratorias superiores y posterior a esto desciende, causando un mayor esfuerzo respiratorio y sibilancias. Varios autores afirman que la bronquiolitis es una enfermedad netamente del lactante menor, mientras que otros extienden este límite hasta los 2 años. (Kliegman et al., 2020) (Ralston et al., 2014). Se debe diferenciar a la bronquiolitis del adulto ya que este es un proceso crónico, en el que la pequeña vía aérea se lesiona causando inflamación y/o fibrosis, es desencadenado por varios factores de riesgo a los que el paciente estuvo expuesto durante un largo periodo de tiempo, no es un proceso infeccioso como la bronquiolitis del niño (Ryu et al., 2020).

b. Etiología

Varios son los causantes de bronquiolitis en el paciente pediátrico, el más común es el virus respiratorio sincitial (VRS), se menciona que al menos el 90% de los niños serán infectados con el virus durante sus primeros dos años de vida, y que el 40% de estos sufrirán una infección del tracto respiratorio inferior, la inmunidad que ofrece el sistema inmunitario contra el VRS no es permanente ni a largo plazo por lo que las reinfecciones se vuelven comunes a lo largo de los años. En menor medida otros virus son causantes de bronquiolitis como el rinovirus humano, metapneumovirus humano, influenza, adenovirus, coronavirus. Estudios realizados a pacientes ambulatorios y hospitalizados, determinaron la incidencia de cada virus investigado posicionando al VRS en primer lugar con un 76%, seguido del rinovirus con un 39%, influenza 10%, coronavirus 2%, metapneumovirus 3% y parainfluenza 1%, ya que en varios casos se encontraban coinfecciones es la razón por la que el porcentaje sumado supera al 100% (Abraha et al., 2015).

c. Epidemiología

Diferentes bibliografías refieren que la bronquiolitis ocurre hasta en un 33% de niños menores de 2 años, como en las demás patologías antes mencionadas esta se presenta en estaciones de invierno entre octubre a principios de marzo, además se menciona que es más grave antes de los 6 meses (Schroeder et al., 2014).

d. Patogenia

La transmisión de los agentes virales se puede dar por diferentes modos, el principal de estos es la inoculación directa de la mucosa nasal con secreciones contaminadas (Silver et al., 2019). Además, los virus pueden permanecer en superficies durante un periodo de 6 horas, en batas y pañuelos hasta 30 minutos y en la piel 20 minutos (Ralston et al., 2014). En cuanto al periodo de incubación y aparición de los síntomas se menciona que el virus se replica en el epitelio nasal, de esta forma desencadena la respuesta inmune lo que permite la entrada de linfocitos, granulocitos y células Natural Killer; el edema y la producción excesiva de moco permite la aparición de los síntomas de vía aérea superior, esto se da 6 días después de la transmisión (Silver et al., 2019).

La invasión viral en la vía aérea superior genera una respuesta inmune mediada por las células previamente mencionadas, lo que genera la destrucción del epitelio nasofaríngeo, el epitelio es aspirado, en conjunto con el virus, hacia el tracto respiratorio inferior, cuando llega a la pequeña vía aérea se replica y permite una respuesta similar a la del tracto respiratorio superior. La producción de moco, el edema y el desprendimiento celular produce el estrechamiento de la vía aérea, ocluyéndola de forma parcial o total en algunas ocasiones, cuando se da esta obstrucción se generan los síntomas como sibilancias, taquipnea, tos, retracciones intercostales y a su vez este atrapamiento de aire genera hiperinsuflación pulmonar y atelectasias (Kliegman et al., 2020) (Silver et al., 2019).

e. Diagnóstico

El diagnóstico es clínico y se debe realizar con los datos obtenidos en la anamnesis en conjunto con el examen físico en el que se evidencia fiebre, tos persistente, taquipnea, sibilancias o aumento del esfuerzo respiratorio como aleteo nasal y retracciones intercostales. Los exámenes radiológicos y de laboratorio no se deben solicitar de forma rutinaria, y se usan en situaciones especiales; la biometría hemática es de utilidad para diferenciar entre infección de origen viral o bacteriano, la gasometría arterial nos permite descartar insuficiencia respiratoria, la radiografía anteroposterior y lateral de tórax nos puede ayudar en el diagnóstico diferencial si estamos sospechando de neumonía, y por último las pruebas virales rápidas permiten obtener el agente etiológico, que no cambiaría el tratamiento previamente instaurado (Ralston et al., 2014).

f. Tratamiento

La piedra angular del tratamiento es mantener los cuidados de soporte vital en el paciente, que se logra con una adecuada oxigenación en conjunto con hidratación del paciente (Schroeder et al., 2014) (Friedman et al., 2014).

Al igual que en el crup es importante establecer los criterios de ingreso y egreso hospitalario para el adecuado manejo integral, Friedman et al., (2014) los establece:

- Criterios de admisión hospitalaria:
 - Distrés respiratorio severo con retracciones, gruñidos, apnea o frecuencia respiratoria > 60 respiraciones por minuto.
 - Necesidad de oxígeno suplementario para mantener oxigenación > 90%.
 - Deshidratación.
 - Cianosis central.
 - Familia incapaz de manejar la gravedad de la enfermedad.

- Presencia de factores de riesgo como:
 - Historial de prematuridad (< 35 semanas de gestación), menores de 3 meses, cardiopatía congénita, inmunodeficiencia.
- Criterios de egreso hospitalario:
 - Adecuada alimentación oral.
 - Mejoría en taquipnea y en el trabajo respiratorio.
 - Saturación de oxígeno mayor a 90% sin oxigenación suplementaria.

Como se mencionó antes, el tratamiento esencialmente se basa en la administración de hidratación sea por vía oral o si no es tolerada por vía parenteral y las metas de oxigenación con una saturación >90% como lo recomienda la Academia Americana de Pediatría (AAP). Se debe considerar el uso de ventilación continua a presión positiva (CPAP), si nos enfrentamos a un caso de fallo respiratorio inminente que se presenta como agotamiento, apnea recurrente, o falla al mantener la saturación de oxígeno adecuada a pesar de la oxigenación suplementaria (Kliegman et al., 2020).

Muchos medicamentos deben evitarse al momento de tratar la bronquiolitis, entre ellos se encuentran el salbutamol, corticoides sistémicos o inhalados, adrenalina racémica ya que no reducen la estancia hospitalaria ni mejoran la evolución clínica de los pacientes. Además, el uso de ribavirina, fármaco antiviral usado para el virus respiratorio sincitial, tiene un efecto mínimo sobre la evolución de la enfermedad (Kliegman et al., 2020).

NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

a. Definición

La neumonía adquirida en la comunidad es una infección aguda del tracto respiratorio inferior, se origina en un individuo previamente sano y cursa con fiebre, síntomas respiratorios y evidencia de afectación del parénquima pulmonar mediante examen físico, o presencia de infiltrados en la radiografía de tórax. Es causada por uno o varios patógenos, los agentes causales más comunes son de origen viral, pero otras causas incluyen bacterias típicas y atípicas, hongos, parásitos o rickettsias (Gereige et al., 2014) (Kelly et al., 2020). Se debe diferenciar de la neumonía nosocomial ya que esta se presenta 48 horas posterior al ingreso hospitalario del paciente (Bradley et al., 2011) (Gereige et al., 2014). Por otra parte, también se menciona a la neumonía por aspiración, que se define como una infección del parénquima pulmonar posterior a la aspiración de una gran cantidad de material orofaríngeo o gástrico (Mandell et al., 2019).

b. Etiología

La identificación del organismo causante de la infección con datos proporcionados por la anamnesis, examen físico y signos radiológicos es desafiante, obtener muestras del tracto respiratorio inferior en niños es difícil, y en el caso del cultivo de sangre presenta resultados bajos (le Roux et al., 2017) (Haq et al., 2017).

Varios son los patógenos causantes de neumonía adquirida en la comunidad en niños, se puede los puede diferenciar entre agentes típicos y agentes atípicos como se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. *Causa de neumonía en niños.*

Frecuencia	Bacteriana	Viral
Frecuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Streptococcus pneumoniae • Estreptococos del grupo A y B • Staphylococcus aureus • Mycoplasma pneumoniae • Chlamydothila pneumoniae • Chlamydia trachomatis 	<ul style="list-style-type: none"> • Influenza tipo A y B • Parainfluenza • Metapneumovirus humano • Adenovirus • Rinovirus
Infrecuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Streptococcus pyogenes • Anaerobios (Peptostreptococcus) • Haemophilus influenza no tipo B • Klebsiella pneumoniae • Escherichia coli • Listeria monocytogenes • Neisseria meningitidis • Legionella • Burkholderia pseudomallei • Francisella tularensis • Brucella abortus • Leptospira 	<ul style="list-style-type: none"> • Varicella zoster • Coronavirus • Enterovirus (coxsackie y echovirus) • Citomegalovirus • Epstein-Barr • Virus de las paperas • Herpes simplex virus • Bocavirus • Polyomavirus • Virus del sarampión • Hantavirus

Nota. Fuente: Dynamed (2023). Neumonía adquirida en la comunidad en niños.

Además de estos agentes etiológicos, Kelly et al., (2020) menciona otros patógenos como hongos, entre los que se encuentran: histoplasma capsulatum, blastomyces dermatitidis, coccidioides immitis, aspergillus o pneumocystis jirovecii. Otra de las causas mencionadas por la autora son las parasitarias como el áscari o el strongyloides o micobacterianas como el mycobacterium tuberculosis.

c. Epidemiología

La neumonía es la principal causa infecciosa de muerte, en todo el mundo, en niños menores de 5 años. En el año 2015 la OMS, presento estadísticas referentes a la mortalidad infantil por causas

infecciosas en las que se observa que la neumonía produce el 33% de muertes por año. Afecta en mayor medida a las regiones con escasos recursos económicos como puede ser el ejemplo de África occidental y central, en el que la tasa de mortalidad es de 16.2 muertes por cada 1000 niños menores de 5 años, en comparación con estadísticas globales presentando una tasa de mortalidad de 6.6 muertes por cada 1000 niños menores de 5 años (Kelly et al., 2020).

En cuanto a las estadísticas nacionales, al momento de la redacción de este trabajo de investigación, el Ministerio de Salud Pública, en su Gaceta de Neumonía, presenta actualización hasta la semana epidemiológica 17 del año 2023, en donde se notificaron 29812 casos de neumonía en niños de 0 a 14 años, el grupo etario más afectado es de 1 a 4 años con 15652 casos, siendo el género masculino el que presenta mayor prevalencia, no se disponen de datos como hospitalización de pacientes o determinación de agente etiológico causante de la infección (Ministerio de Salud Pública, 2023).

d. Patogenia

Como se ha mencionado anteriormente, la neumonía es una infección del tracto respiratorio inferior y se genera cuando el sistema inmune innato es incapaz de combatir y eliminar a patógenos de la vía aérea inferior y los alvéolos. La ruta de infección dependerá de cada microorganismo, en algunas ocasiones se produce cuando existe una aspiración de la flora bucal, como en el caso de los bacilos gram-negativos. La inhalación de gotitas o aerosoles que contienen al patógeno se da con agentes como el *mycoplasma pneumoniae*, *chlamydia pneumoniae* o los virus en general. Otra forma en la que pueden colonizar las bacterias es por medio de siembra directa en el tejido pulmonar posterior a una bacteriemia. La progresión de la infección y posterior avance de los síntomas es dependiente de varios factores como el volumen de microorganismos aspirados, frecuencia de la aspiración y la virulencia de los patógenos con respecto al sistema inmune del hospedador (Lanks et al., 2019) (Kelly et al., 2020).

Lanks et al., (2019) detalla que varias comorbilidades son las que permiten la colonización de la orofaringe de microorganismos patógenos y posterior infección del tracto respiratorio inferior, entre las patologías se destacan la malnutrición crónica, alcoholismo, diabetes o fumadores activos. Estas comorbilidades predisponen defectos en la respuesta del sistema inmune, como deficiencias en las inmunoglobulinas, complemento y las fibronectinas salivales que previenen la unión bacteriana a la superficie.

Kelly et al., (2020) menciona que la neumonía viral se da gracias a la diseminación de una infección a lo largo de la vía aérea, que ocasiona lesión directa del epitelio respiratorio, produciendo tumefacción, secreciones anómalas y restos celulares. Este proceso fisiopatológico es aún más importante en los lactantes, ya que el calibre de la vía aérea es de menor tamaño produciendo una obstrucción mayor que se acompaña de edema intersticial, atelectasia e hipoxemia al disminuir la ventilación-perfusión.

El trabajo mecánico pulmonar también se ve afectado debido a que la respuesta inflamatoria causa congestión, la que progresa a hepatización gris y roja que se resuelve con mínima fibrosis. El pus en el parénquima permite la disminución de la compliancia pulmonar y la hematosis se dificulta, lo que predispone a que el trabajo de respiración aumente empeorando la hipoxemia y la taquipnea (Rider et al., 2018).

e. Diagnóstico

El diagnóstico de neumonía en niños es desafiante debido a que los signos y síntomas varían por la edad, suelen ser sutiles sobre todo en lactantes y no son específicos, las características clínicas no permiten distinguir entre neumonía viral, bacteriana o atípica, pero siempre se debe sospechar de esta patología en niños con fiebre, taquipnea, distrés respiratorio, tos, sibilancias y en ocasiones otros

síntomas sistémicos como fatiga, cefalea, dolor abdominal o vómitos (Harris et al., 2011) (Gereige et al., 2014) (Haq et al., 2017).

Los exámenes complementarios no están indicados en usuarios que no requieren hospitalización. La Sociedad de Enfermedades Infecciosas Pediátricas en conjunto con la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (PIDS/IDSA por sus siglas en inglés) recomienda varios exámenes que se pueden realizar en un paciente pediátrico con neumonía entre los que se encuentran: biometría hemática que nos ayuda a determinar un posible origen de la infección; reactantes de fase aguda como proteína C reactiva, procalcitonina o velocidad de eritrosedimentación, que pueden ser útiles para el manejo; valores de urea, creatinina y electrolitos que son importantes en pacientes que requieran reposición de líquidos endovenosa. También se recomienda realizar radiografía de tórax en posiciones anteroposterior y lateral en pacientes con hipoxemia, distrés respiratorio significativo, falla en la antibioticoterapia inicial u hospitalización (Bradley et al., 2011).

La determinación del agente causal no es un examen que se realice de rutina, se reserva solo para pacientes hospitalizados y se recomienda el uso de pruebas rápidas de antígeno viral o pruebas rápidas para identificación de algunas bacterias. La Sociedad Torácica Británica (BTS por sus siglas en inglés) recomienda el uso de secreciones nasofaríngeas para detección viral por medio de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (Bradley et al., 2011) (Harris et al., 2011).

f. Tratamiento

Al igual que las patologías previamente descritas, es importante determinar los criterios de hospitalización en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, en este caso, Bradley et al., (2011) y Harris et al., (2011) establecen varios criterios de admisión hospitalaria y a unidad de cuidados intensivos pediátricos los cuales son:

- Admisión al paciente en hospitalización:

- Neumonía moderada a severa determinada por los siguientes signos:
 - Taquipnea (basada en la edad del paciente), disnea, retracciones (supraesternales, intercostales o subcostales), aleteo nasal, apnea, alteración del estado mental, oximetría de pulso <90%
- Sospecha o confirmación de neumonía ocasionada por un patógeno con alto nivel de virulencia como *Estafilococo Aureus* Meticilino-Resistente.
- Preocupación por la observación del paciente en el hogar, incapacidad para cumplir la terapia o imposibilidad de realizar un correcto seguimiento.
- Lactantes < 3 – 6 meses con sospecha de neumonía bacteriana.
- Admisión al paciente a unidad de cuidados intensivos:
 - Si se requiere ventilación invasiva.
 - Falla respiratoria inminente.
 - Si se requiere ventilación continua a presión positiva (CPAP) presión positiva binivelada en las vías respiratorias (BiPAP).
 - Taquicardia sostenida (basada en la edad del paciente), inadecuada presión arterial o necesidad de soporte farmacológico de la presión arterial o perfusión sanguínea.
 - Estado mental alterado ya sea por hipercapnia o hipoxemia secundarias a la neumonía.
 - Si presenta 2 o más de los siguientes síntomas:
 - Taquipnea
 - Apnea
 - Incremento del trabajo respiratorio (retracciones, disnea, aleteo nasal, gruñido)
 - Alteración del estado mental
 - Hipotensión

- Relación de la Presión parcial de la oxigenación arterial (PaO₂) / Fracción de oxígeno inspirado (FiO₂) Pa/Fi <250.
- Acidosis metabólica inexplicable.
- Infiltrados multilobares.

En cuanto a la terapia farmacológica se debe identificar a los pacientes que no necesitan antibioticoterapia, Bradley, et al. (2011) ofrece varias recomendaciones:

- En niños menores de 4 años con síntomas leves la etiología en la mayoría de los casos es viral por lo que no se recomienda la antibioticoterapia.
- La antibioticoterapia no es necesaria en pacientes con una prueba de influenza positivo y ausencia de signos clínicos, resultados de laboratorio o hallazgos radiográficos que sugieran una coinfección bacteriana.

El tratamiento se puede dividir para pacientes ambulatorios frente a los que requieren hospitalización. Con respecto al tratamiento ambulatorio es importante proveer a los cuidadores con información clara acerca del manejo en la prevención de la deshidratación, el uso de fármacos antipiréticos como el paracetamol y analgésicos como los AINE en caso de síntomas sistémicos como cefalea o malestar general. También es importante mencionar el uso de antibioticoterapia si se sospecha que el agente etiológico es una bacteria, por lo que se recomienda el uso de amoxicilina como medicamento empírico de primera línea (Bradley et al., 2011) (Harris et al., 2011).

En lo que corresponde al tratamiento en pacientes hospitalizados las medidas de soporte, como el mantener la saturación de oxígeno por encima de 92% con cualquier dispositivo que lo permita, es necesario, además de administración líquidos vía oral, o si no es tolerada, vía parenteral; si es necesario el uso de antibioticoterapia se recomienda ampicilina o penicilina G, y se debe reservar para

pacientes completamente inmunizados y en áreas donde la resistencia a la penicilina sea baja (Bradley et al., 2011) (Harris et al., 2011).

De no ser el caso antes mencionado, la recomendación es el uso de cefalosporinas de tercera generación como la ceftriaxona o cefotaxima; la bibliografía también menciona que se pueden añadir macrólidos como la eritromicina o claritromicina, si se sospecha de *Mycoplasma Pneumoniae* o *Chlamydia Pneumoniae*. Es de suma importancia que previo al inicio de la antibioticoterapia se tome un cultivo de esputo para determinar el agente causal (Bradley et al., 2011) (Harris et al., 2011).

Finalmente, el uso de fármacos antivirales, si se sospecha o se determina que el agente causal es la influenza, se reserva a pacientes con infección severa, complicada o progresiva, que requieran hospitalización y que sean inmunocomprometidos, en estos casos se recomienda que el uso de antivirales, como el oseltamivir, debe ser tan pronto como sea posible (CDC, 2022).

CAPÍTULO III

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

a. Planteamiento del problema

A partir de la pandemia causada por el virus COVID-19 en la Dirección Hospitalaria Quito N°1 se tomó la decisión de realizar el panel respiratorio por PCR en tiempo real y de esta forma detectar la presencia de otro microorganismo patógeno causante de las infecciones respiratorias bajas en los pacientes pediátricos hospitalizados en la casa de salud antes mencionada.

Las infecciones respiratorias altas y bajas son la primera causa de morbilidad en la población pediátrica. Varios estudios colocan al virus respiratorio sincitial (VRS) como la principal causa de infección respiratoria aguda (IRA) que conlleva a hospitalización. Existen otros virus causantes de IRA que, además, se asocian con exacerbaciones de patologías crónicas, como el asma, dentro de estos microorganismos patógenos se encuentra el grupo de rinovirus (Bueno et al., 2008).

En un estudio realizado en España, Bueno et al., menciona que en pacientes menores de 6 meses el agente causal de infección respiratoria aguda más prevalente es el rinovirus con un 41.1%, seguido del VRS con un 35.2% (Bueno et al., 2008). En Ecuador, según datos del INEC del año 2021, en la población entre 0 a 14 años, la tercera causa de mortalidad fue neumonía por organismo no especificado, abarcando un 4.5 % de todas las defunciones en este grupo etario; Guayas siendo la provincia más afectada con un 32.8% del total de muertes por neumonía (INEC, 2023). No se cuentan con datos estadísticos de cuál fue el agente causal de los decesos.

El cuadro clínico, de las patologías respiratorias suelen presentarse con tos seca, fiebre, taquipnea y signos de dificultad respiratoria como retracción intercostal o subcostal, quejido y aleteo nasal (Rodrigo, 2016). Sin embargo, el patrón clínico es independiente del o los microorganismos causales,

así como la estancia hospitalaria no depende del agente causal, sino del tratamiento instaurado como el uso de oxígeno suplementario y terapia nebulizadora (Wishaupt et al., 2017).

Los criterios de ingreso hospitalario por infecciones respiratorias son: niños menores de 6 meses, patología de base (cardiopatía, inmunosupresión, malnutrición, entre otras), hipoxemia (saturación O₂ <92%), estado general afectado, sospecha de sepsis, entre otros (Pericas, 2012).

b. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las infecciones respiratorias virales que se presentan en la población pediátrica, de 1 mes a 14 años, detectadas mediante panel respiratorio por PCR en tiempo real en la Dirección Hospitalaria Quito N°1 en el periodo 2021-2022?

OBJETIVOS

Objetivo General

Describir las infecciones respiratorias virales más frecuentes detectadas mediante panel respiratorio por PCR en tiempo real en pacientes pediátricos, de 1 mes a 14 años, en la Dirección Hospitalaria Quito N°1 en el periodo 2021-2022.

Objetivos Específicos

- Caracterizar demográfica y clínicamente a los pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años, hospitalizados por infecciones respiratorias virales dentro de la Dirección Hospitalaria Quito N°1 en el periodo 2021- 2022.
- Identificar el/los virus responsable(s) de infecciones respiratorias en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años, hospitalizados en la Dirección Hospitalaria Quito N°1 en el periodo 2021-2022.
- Analizar el tiempo de hospitalización con el tipo de terapia recibida en pacientes pediátricos, de 1 mes a 14 años, atendidos en la Dirección Hospitalaria Quito N°1 en el periodo 2021-2022.

CAPÍTULO IV

Metodología

a. Diseño de investigación

El estudio es de tipo observacional descriptivo transversal con enfoque cuantitativo. Se llevo a cabo en pacientes hospitalizados con diagnóstico de infecciones respiratorias de vía área superior o inferior en la Dirección Hospitalaria Quito N°1 desde el mes de enero del año 2021 al mes de diciembre del año 2022 que cumplan con criterios de inclusión y exclusión.

b. Población

El presente proyecto de investigación usará el parámetro universo-población. Se incluye a los pacientes pediátricos hospitalizados de la Dirección Hospitalaria Quito N°1 con diagnóstico de infecciones respiratorias de vía área superior o inferior durante el período de enero del 2021 a diciembre del año 2022 que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

c. Establecimiento

Dirección Hospitalaria Quito N°1

d. Criterios de inclusión

- Pacientes hospitalizados en el área de pediatría en la Dirección Hospitalaria Quito N°1 en periodo 2021 – 2022.
- Pacientes de 0 a 14 años, 11 meses y 29 días.
- Pacientes pediátricos con diagnóstico de infección respiratoria de vía aérea superior o inferior.
- Pacientes a quienes se les aplico el método diagnostico Panel Respiratorio en tiempo real por PCR.

e. Criterios de exclusión

- Pacientes pediátricos hospitalizados a los cuales no se pudo aplicar el método diagnóstico Panel Respiratorio en tiempo real por PCR.
- Pacientes no hospitalizados en la Dirección Hospitalaria Quito N°1.
- Pacientes con diagnóstico de ingreso alterno a infección respiratoria de vía aérea superior o inferior.
- Pacientes mayores de 15 años.

f. Operacionalización de variables

Tabla 3. *Tabla de operacionalización de variables*

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Agente etiológico detectado	Es un microorganismo capaz de causar una enfermedad.	Categoría o clasificación	Patógeno detectado	Categorica (por ejemplo: Adenovirus, coronavirus 229E, influenza A, parainfluenza virus 1, Chlamydia pneumoniae, etc.)	Cualitativa categorica
Edad	Tiempo de vida del individuo desde el nacimiento hasta el momento del estudio.	Numérica	Edad promedio o media	Escala (por ejemplo 1 mes, 2 meses, 3 meses, 1 año, 2 años, 3 años, etc)	Cuantitativa discreta
Sexo	Carga genética con la que nace el individuo (XX o XY).	Masculino o femenino	Porcentaje o frecuencia	(por ejemplo: masculino = 1, femenino = 2) o Nominal (por ejemplo: masculino, femenino)	Cualitativa dicotómica
Meses del año	Cada uno de los doce lapsos de tiempo entre 28 a 31 días en que se divide el año.	Tiempo	Mes	(por ejemplo: enero, febrero, marzo, etc.) u ordinal (por ejemplo: enero = 1, febrero = 2, marzo = 3, etc.)	Cualitativa nominal

Taquipnea	Frecuencia respiratoria mayor al límite superior dependiendo el rango de edad.	Presencia o ausencia	Presencia de taquipnea (sí o no)	(por ejemplo: sí = 1, no = 0) o Nominal o binaria (por ejemplo: presencia = 1, ausencia = 0)	Cualitativa dicotómica
Fiebre	Temperatura del cuerpo mayor al límite superior dependiendo de la zona corporal en la cual es tomada.	Presencia o ausencia	Presencia de fiebre (sí o no)	(por ejemplo: sí = 1, no = 0) o Nominal o binaria (por ejemplo: presencia = 1, ausencia = 0)	Cualitativa dicotómica
Desaturación de oxígeno	Nivel de oxigenación de la sangre por debajo de los niveles esperados (<88% sobre los 2850 msnm).	Presencia o ausencia	Presencia de desaturación (sí o no)	(por ejemplo: sí = 1, no = 0) o Nominal o binaria (por ejemplo: presencia = 1, ausencia = 0)	Cualitativa dicotómica
Días de estancia hospitalaria	El tiempo en el que un paciente utilizó un servicio de la casa de salud.	Duración	Número de días de hospitalización	Cuantitativa (por ejemplo: 0, 1, 2, 3, ...) o Discreta o intervalar (de intervalo) (por ejemplo: 0, 1, 2, 3, ...)	Cuantitativa discreta
Oxígeno suplementario (días)	Tratamiento el cual permite entregar oxígeno adicional para respirar.	Duración	Número de días de administración de oxígeno suplementario	Escala: Cuantitativa (por ejemplo: 0, 1, 2, 3, ...) o Discreta o intervalar (por ejemplo: 0, 1, 2, 3, ...)	Cuantitativa discreta
Terapia con nebulización (días)	Es un proceso por el cual un líquido y un gas se mezclan generando vapor el cual es administrado al paciente para que pueda ser inhalado.	Duración	Número de días de terapia de nebulización	Cuantitativa (por ejemplo: 0, 1, 2, 3, ...) o discreta o intervalar (por ejemplo: 0, 1, 2, 3, ...)	Cuantitativa discreta

Nota. Elaborado por: Elías Larrea

g. Información

La información fue proporcionada por el departamento de Pediatría y por el área de Laboratorio Clínico y Microbiología de la Dirección Hospitalaria Quito N°1. Los datos proporcionados fueron

anonimizados, a los cuales se les asignó un código para garantizar la confidencialidad de los pacientes. Para organizar la información entregada por la DHQ N°1, se realizó una matriz que recoge las variables a utilizarse en el presente estudio: agente etiológico detectado, grupo etario, género, meses del año, días de estancia hospitalaria, taquipnea, fiebre, días de uso de oxígeno suplementario, días de terapia con nebulización. La matriz antes mencionada se indica en el Anexo 1. Posterior a la organización de los datos se procedió a aplicar los criterios de inclusión y exclusión. La base de datos fue registrada en Excel, para después ser trasladada al programa estadístico SPSS.

g. Paquete estadístico para el análisis de datos

Gracias a la información brindada por la Dirección Hospitalaria Quito N°1 se registró en una matriz de datos elaborada en Microsoft Excel que incluía las variables del presente estudio. Como se mencionó anteriormente estos datos fueron exportados al programa SPSS. Posterior a esto se realizó el análisis individual de cada variable propuesta, en primer lugar, se efectuó el análisis univariado mediante la creación de ilustraciones para delimitar cada población en cuanto a: agente etiológico detectado, edad, sexo, meses del año, taquipnea, fiebre, desaturación de oxígeno, días de estancia hospitalaria, días de uso de oxígeno suplementario, días de terapia con nebulización.

Además, se realizó el análisis bivariado donde se correlacionaron las variables del agente etiológico detectado con el sexo, los síntomas y tratamiento instaurado. Para realizar estas correlaciones se formularon tablas de contingencia de 2x2, como se indica en la Figura 2.

		Enfermedad	
		Presente	Ausente
Factor de riesgo	Presente	A	B
	Ausente	C	D

Figura 2. *Tabla de contingencia para evaluar asociación*

Al ser un estudio observacional descriptivo transversal la medida de asociación que se utilizó fue el odds ratio (OR) el cual podemos determinar mediante la tabla 2x2 ($A \cdot D / C \cdot B$). El intervalo de confianza utilizado fue del 95% y un valor de $p < 0.05$ que determina la asociación como estadísticamente significativa y se calculó utilizando el test exacto de Fisher.

h. Aspectos bioéticos

El objetivo principal del estudio es describir las infecciones respiratorias más frecuentes detectadas por panel respiratorio por PCR el cual nos sirva para establecer una base de datos estadística en la Dirección Hospitalaria Quito N°1 y para realizar próximos estudios con el fin de determinar incidencia y prevalencia de los agentes etiológicos medidos mediante la prueba de laboratorio antes mencionada.

En el presente estudio se incluyeron a los pacientes con diagnóstico de infección respiratoria que fueron hospitalizados en la DHQ N°1 durante el año 2021 y 2022. La información y datos fueron proporcionados por la DHQ N°1 de forma anonimizada previa aprobación del Comité de Ética e Investigación en Seres Humanos (CEISH), con oficio CEISH-838-2023, fecha 26 de octubre del 2023, y de la unidad de docencia e investigación. No se incluyeron los nombres de los pacientes, en lugar de esto se asignaron códigos numéricos para facilitar el procesamiento de la información. De

forma que no se tuvo acceso a la información personal de los pacientes, asegurando así su confidencialidad.

Los pacientes incluidos en la investigación no realizaron ningún cuestionario o entrevista y tampoco tuvieron que realizarse pruebas de laboratorio adicionales, pues se utilizó la información disponible dentro de la base de datos del laboratorio clínico y de microbiología y de los registros médicos. Dado que la información utilizada en esta investigación fue otorgada por el hospital, no se necesitó la realización de consentimiento informado.

CAPÍTULO V

Resultados del estudio

Análisis descriptivo

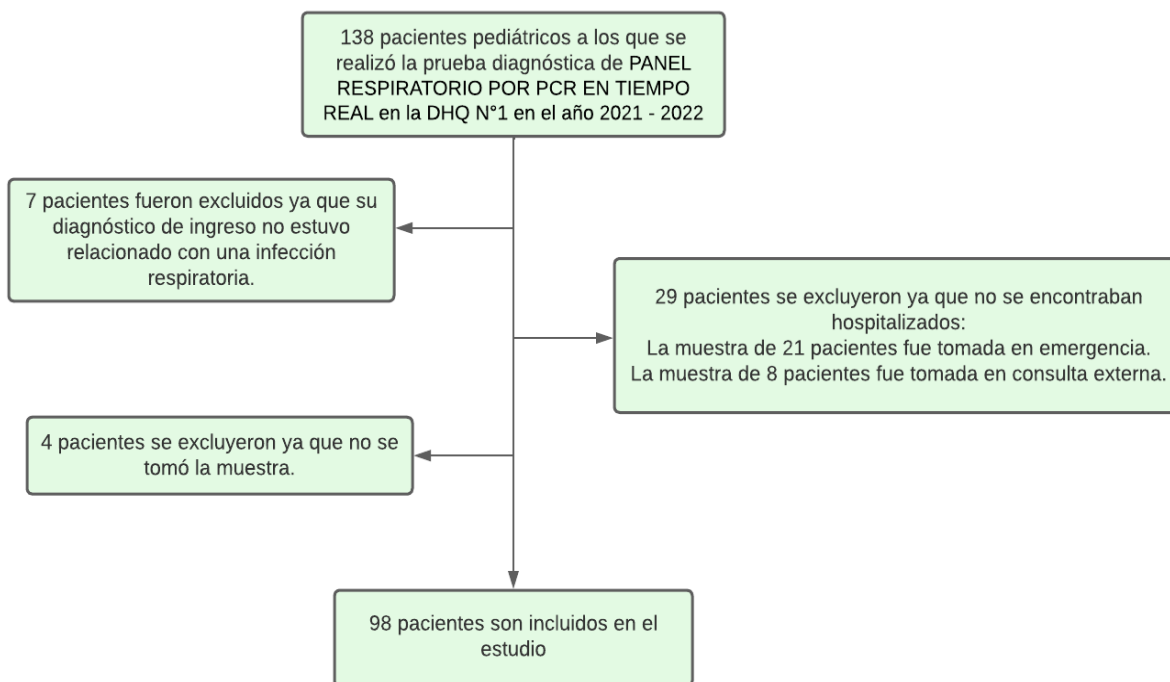


Figura 3. Población incluida en el estudio

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

Un total de 138 pacientes se realizaron la prueba diagnóstica de “Panel respiratorio por PCR en tiempo real” en la DHQ N°1 durante el periodo 2021 – 2022. De estos, 29 pacientes fueron excluidos ya que la muestra fue tomada en emergencia o en consulta externa. Además, se excluyeron 7 pacientes ya que su diagnóstico de ingreso no estuvo relacionado con una infección respiratoria y, por último, 4 pacientes fueron excluidos debido a que no se pudo tomar la muestra. Es decir, 98 pacientes cumplieron con todos los criterios de inclusión para ser tomados en cuenta en el presente estudio.

Análisis univariado

a. Descripción de la población según el sexo

La población incluida en el estudio se divide según el sexo, en masculino y femenino. El 57% de la población, que comprende 56 pacientes, corresponden al sexo masculino y el 43%, es decir 42 pacientes, corresponden al sexo femenino. La población final incluida fue de 98 pacientes que cumplieron con todos los criterios de inclusión antes mencionados.

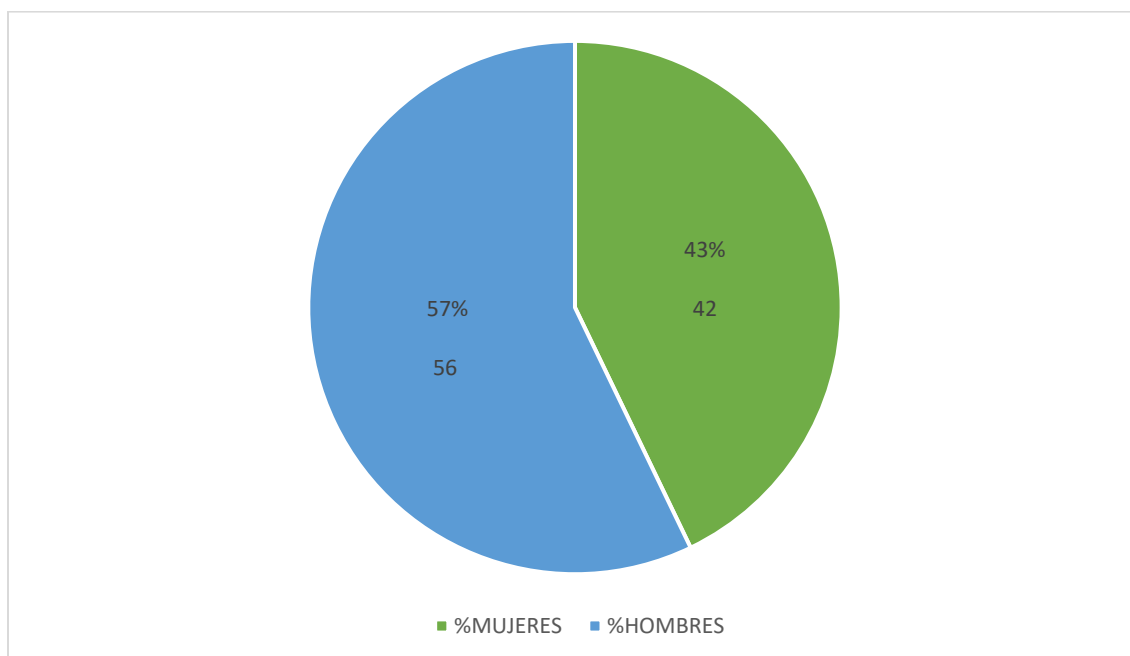


Figura 4. Distribución de la población según el sexo
Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

b. Descripción de la población según grupo etario

La población total que se incluyó en el estudio fueron pacientes de 1 mes a 14 años, 11 meses y 29 días. Para permitir un mejor análisis se decidió agrupar a la población según el grupo etario al que pertenece. Estos cinco grupos se dividen de la siguiente manera: los lactantes menores, que comprenden las edades de un mes a un año, representaron el 18,4% de la población (n=18). Los lactantes mayores, pacientes entre 1 año y 2 años, corresponde a 21,4% de la población (n=21). El

grupo de preescolares, que comprenden niños desde los 2 hasta los 5 años, presentó la mayor cantidad de pacientes, abarcando un 43,9% del total (n=43). El grupo de escolares, niños entre 6 a 11 años, representó el 15,3% (n=15). Por último, el grupo de los adolescentes, que comprenden pacientes desde los 12 a los 14 años, 11 meses y 29 días, represento al 1% (n=1) de la población total.

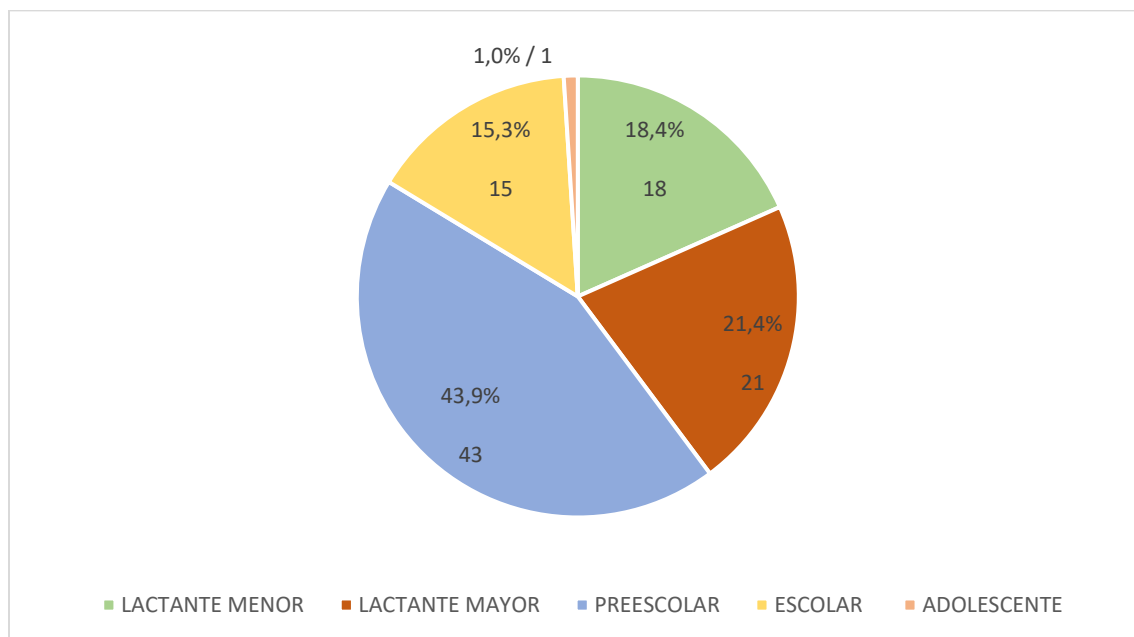


Figura 5. Distribución de la población según el grupo etario
Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

c. Descripción de la población según el agente etiológico detectado

En la prueba de laboratorio “Panel Respiratorio por PCR en tiempo real” se realiza la detección de 22 patógenos en los que se incluyen 20 virus y 2 bacterias. En los pacientes a los que se les aplico dicho examen se encontró 14 agentes etiológicos, todos fueron microorganismos virales, y en varios casos no se detectó ningún patógeno causante de la infección respiratoria por la que el paciente fue hospitalizado. De la población total que corresponde a 98 pacientes, en el 34,4% (n=45) se aislaron los agentes rinovirus-enterovirus, que se encuentran agrupados dentro de la prueba de laboratorio. En el 10,7% (n=14) el agente fue el metapneumovirus, posterior a este, en el 9,2% (n=12) se aisló el

virus respiratorio sincitial A. En el 6,1% (n=8) se aisló al virus de la influenza A. En el 1,5% (n=2) los agentes aislados fueron parainfluenza virus 2 y parainfluenza virus 4. Además, en el 0,8% (n=1) se encontraron varios agentes, coronavirus OC43, bocavirus, influenza A H1-2009 e influenza B. Finalmente, el 16,8% (n=22) corresponde a un resultado negativo o agente patológico no detectado mediante esta prueba de laboratorio.

Es importante aclarar que el total de microorganismos detectados fue de 109, superando a la población total de 98 pacientes, esto ocurre ya que en algunos casos los pacientes fueron infectados con más de dos agentes patológicos al mismo tiempo.

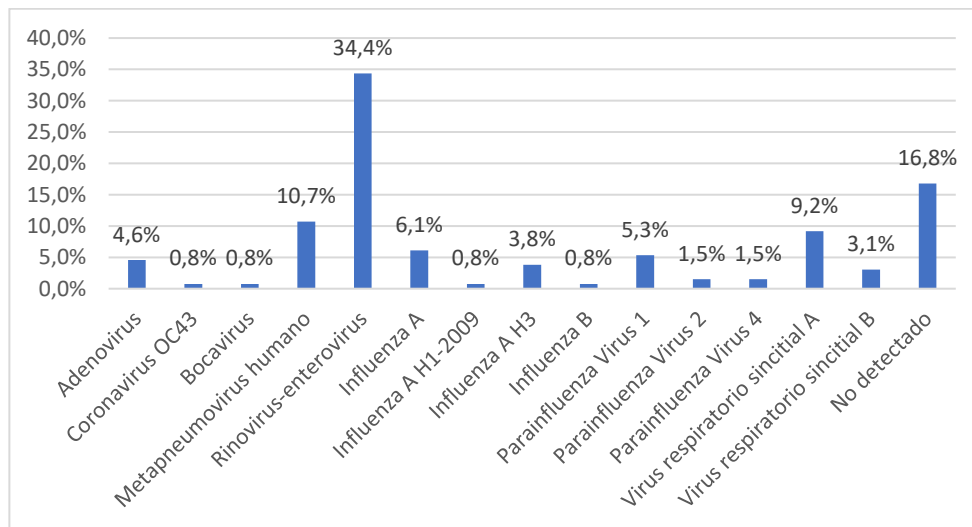


Figura 6. Distribución del agente infeccioso según la población
Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

d. Descripción de la población según el agente infeccioso

De la población total que incluye a 98 pacientes, en 22 usuarios la prueba PCR-RT fue negativa; en los 76 pacientes restantes, 27 de estos presentaron infección por más de un microorganismo. Las infecciones simples fueron detectadas en el 50% (n=49) de los casos, en el 27,5% (n=27) se detectaron múltiples agentes, en las que 22,4% (n=22) fueron infecciones dobles, en el 4,1% (n=4) fueron infecciones triples y en el 1% (n=1) fue una infección cuádruple.

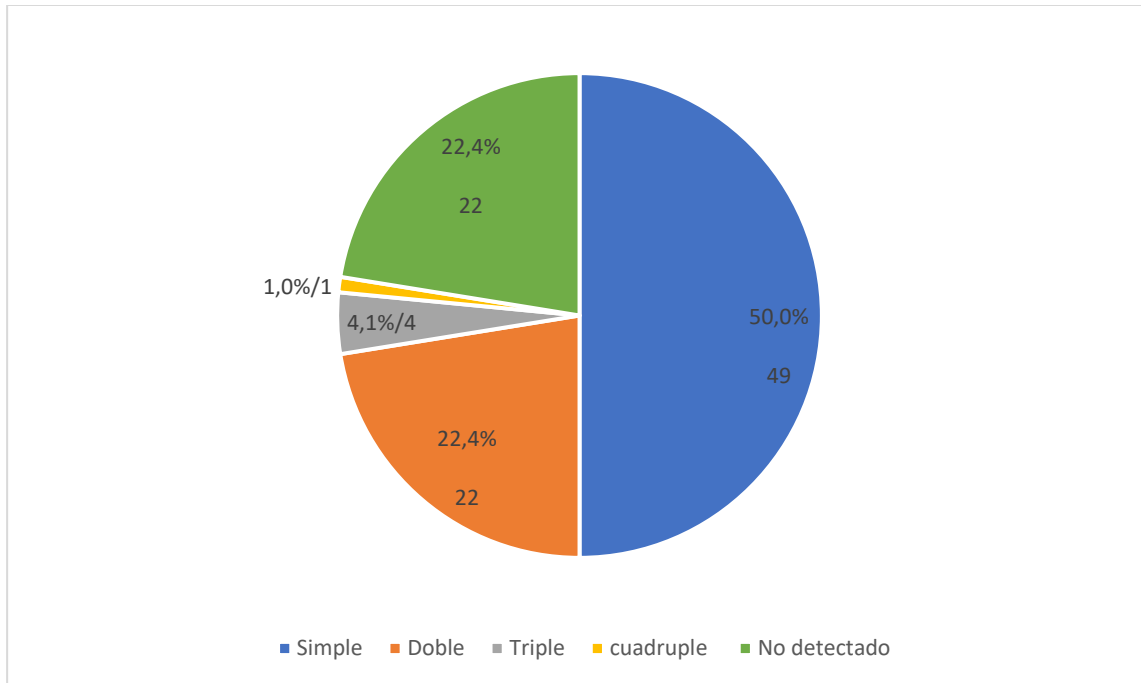


Figura 7. Distribución de la población según el tipo de infección
Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

e. Descripción de la población según periodo del año

El presente estudio se realizó tomando datos desde el mes de enero del año 2021 hasta el mes de diciembre del año 2022, los meses de los dos años fueron agrupados con el fin de tener un número suficiente de pacientes en cada mes. El periodo de mayor frecuencia de infecciones y coinfecciones abarcó los meses de noviembre a febrero, siendo diciembre el mes con mayor número de pacientes hospitalizados (24/98), y el punto más bajo se encontró en los meses de agosto y septiembre. Además, en el mes de marzo no se presentaron pacientes hospitalizados y que cumplan con los criterios de inclusión previamente descritos.



Figura 8. Distribución de la población según el periodo del año
Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

f. Descripción de la población según los síntomas

Los síntomas que se tomaron en cuenta para la investigación fueron los siguientes: taquipnea, fiebre y desaturación de O₂. Dentro del porcentaje y frecuencia de los síntomas antes mencionados se obtuvieron los siguientes resultados: la desaturación de O₂ se presentó en el 98% (96/98) de los pacientes, siendo el síntoma más frecuente, la taquipnea se presentó en el 68,4% (67/98), y la fiebre en el 60,2% (59/98).

Tabla 4. Frecuencias y porcentajes de los síntomas que presentaron los pacientes analizados en este estudio.

		Frecuencia	Porcentaje
Desaturación de O₂	SI	96	98
	NO	2	2
	Total	98	100
Taquipnea	SI	67	68,4
	NO	31	31,6
	Total	98	100
Fiebre	SI	59	60,2
	NO	39	39,8
	Total	98	100

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

g. Descripción de la población según días de estancia hospitalaria

Al analizar los días de estancia hospitalaria de los 98 pacientes se determinó que el menor tiempo de internación fue de un día, con una media de tres días, y un máximo de nueve días hospitalizados, además, se observó una moda de tres.

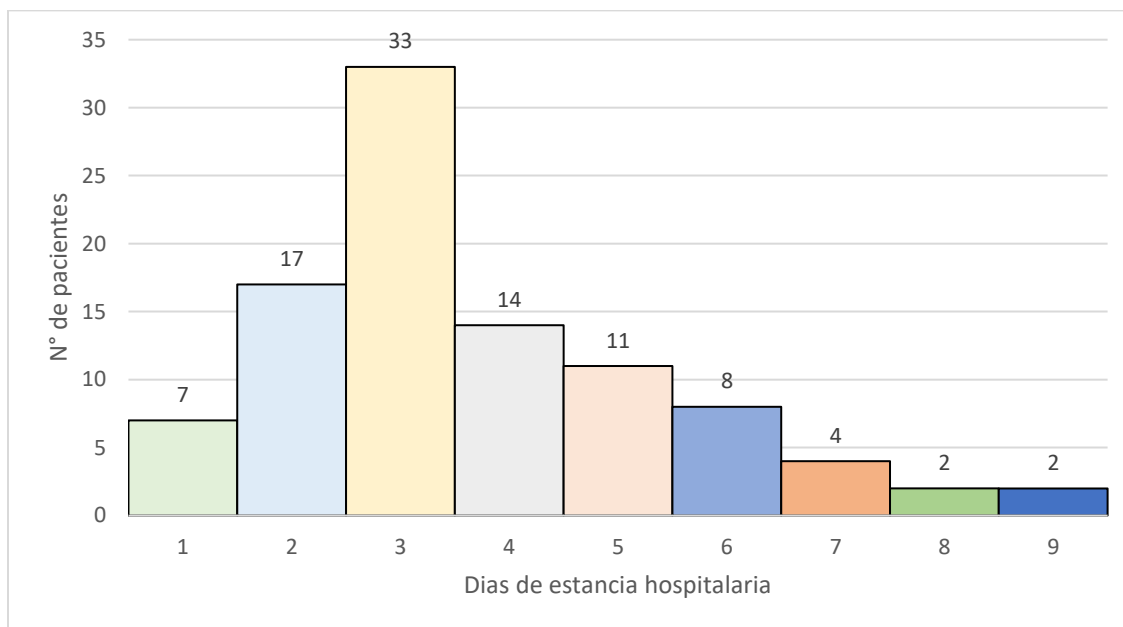


Figura 9. Distribución de la población según días de estancia hospitalaria
Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

h. Descripción de la población según el tratamiento instaurado

Entre los diferentes tratamientos farmacológicos y no farmacológicos que se establecieron en los pacientes, los que se tomaron en cuenta para el presente estudio fueron el uso de oxígeno suplementario y la terapia de nebulización con solución salina hipertónica al 3%. Se observó que, del total de pacientes, el 98% (96/98) requirieron oxígeno suplementario; el menor tiempo de oxigenoterapia fue de un día, con un promedio de tres días, y un máximo de ocho días de tratamiento en tres pacientes (Figura 10).

En cuanto a la terapia de nebulización con solución salina hipertónica al 3%, solo el 25,51% (25/98) del total de pacientes requirió el uso de este tratamiento, el menor tiempo de terapia de nebulización fue de un día, con un promedio de un día y un máximo de siete días de tratamiento, en un solo paciente.

Tabla 5. Frecuencias y porcentajes del tratamiento instaurado a los pacientes analizados en este estudio.

		Frecuencia	Porcentaje
Oxígeno suplementario	SI	96	98
	NO	2	2
	Total	98	100
Nebulización con solución salina hipertónica al 3%	SI	25	25,51
	NO	73	74,49
	Total	98	100

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

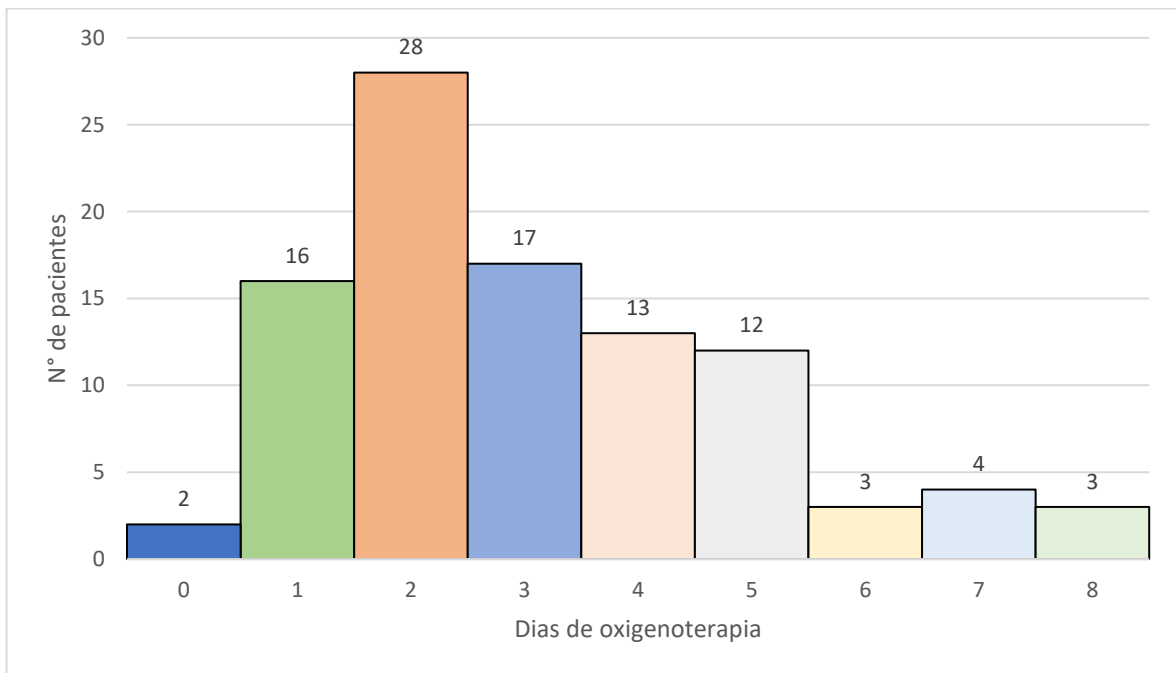


Figura 10. Distribución de la población según días de oxigenoterapia

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

Análisis bivariado

a. Correlación del agente etiológico y sexo

Para realizar el análisis bivariado se incluyeron a los tres agentes etiológicos detectados más frecuentes en el presente estudio, que son: rinovirus-enterovirus, metapneumovirus humano y virus respiratorio sincitial A. Al correlacionar los agentes etiológicos rinovirus-enterovirus con el sexo de los pacientes hospitalizados se encontró que la asociación no fue estadísticamente significativa (95% IC 0.65 – 3.30) (*Fisher* = 0.41). El resultado fue similar con los agentes etiológicos metapneumovirus humano (tabla 7) y virus respiratorio sincitial A (tabla 8), en los que no se encontró asociación estadísticamente significativa.

Tabla 6. *Correlación de los agentes etiológicos rinovirus-enterovirus y sexo*

Variable	Rinovirus-enterovirus Detectado	Rinovirus-enterovirus no detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher
Masculino	28	28	1.47 (0.65 – 3.30)	0.41
Femenino	17	25		
Total	45	53		

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

Tabla 7. *Correlación del agente etiológico metapneumovirus humano y sexo*

Variable	Metapneumovirus humano Detectado	Metapneumovirus humano no detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher
Masculino	9	47	1.42 (0.43 – 4.58)	0.77
Femenino	5	37		
Total	14	84		

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

Tabla 8. *Correlación del agente etiológico virus respiratorio sincitial A y sexo*

Variable	Virus respiratorio sincitial A Detectado	Virus respiratorio sincitial A detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher
Masculino	6	50	0.72 (0.21 – 2.41)	0.75
Femenino	6	36		
Total	12	86		

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

b. Correlación del agente etiológico y los síntomas

Cuando se correlacionaron los agentes etiológicos rinovirus-enterovirus con los síntomas presentados, en los que se incluyeron: fiebre, taquipnea y desaturación de O₂, se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa con ninguna de las manifestaciones clínicas previamente mencionadas (tabla 9). Además, con los agentes etiológicos metapneumovirus humano (tabla 10) y el virus respiratorio sincitial A (tabla 11), tampoco se encontró asociación estadísticamente significativa.

Tabla 9. *Correlación de los agentes etiológicos rinovirus-enterovirus y los síntomas*

Variable	Rinovirus-enterovirus Detectado	Rinovirus-enterovirus no detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher
Taquipnea	Sí	31	1.05 (0.44 – 2.45)	1.00
	No	14		
	Total	45		
Fiebre	Sí	29	1.38 (0.61 – 3.14)	0.53
	No	16		
	Total	45		

	Total	45	53		
Desaturación de O2	Sí	45	51		
	No	0	2	4.41 (0.20 – 94.44)	0.50
	Total	45	53		

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

Tabla 10. *Correlación del agente etiológico metapneumovirus humano y los síntomas*

Variable		Metapneumovirus humano Detectado	Metapneumovirus humano no detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher
Taquipnea	Sí	9	58		
	No	5	26	0.80 (0.24 – 2.64)	0.76
	Total	14	84		
Fiebre	Sí	10	49		
	No	4	35	1.78 (0.51 – 6.15)	0.39
	Total	14	84		
Desaturación de O2	Sí	14	82		
	No	0	2	0.87 (0.04 – 19.26)	1.00
	Total	14	84		

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

Tabla 11. *Correlación del agente virus respiratorio sincitial A y los síntomas*

Variable	Virus respiratorio sincitial A Detectado	Virus respiratorio sincitial A no detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher
Taquipnea	Sí	7	0.60 (0.17 – 2.08)	0.51
	No	5		
	Total	12		
Fiebre	Sí	8	1.37 (0.38 – 4.91)	0.75
	No	4		
	Total	12		
Desaturación de O2	Sí	12	0.73 (0.03 – 16.31)	1.00
	No	0		
	Total	12		

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

c. Correlación del agente etiológico y el tratamiento instaurado

En cuanto a la correlación de los agentes etiológicos rinovirus-enterovirus y el tratamiento instaurado, que incluye: los días de estancia hospitalaria, uso de oxígeno suplementario y terapia de nebulización con solución salina al 3%, no se encontró asociación estadísticamente significativa con ninguno de los tratamientos previamente descritos (tabla 12). De igual forma, con los agentes etiológicos metapneumovirus humano (tabla 13) y el virus respiratorio sincitial A (tabla 14), la asociación no fue estadísticamente significativa.

Tabla 12. *Correlación del agente etiológico rinovirus-enterovirus y el tratamiento instaurado*

Variable	Rinovirus-enterovirus Detectado	Rinovirus-enterovirus no detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher
Días de estancia hospitalaria	1 a 4 días	34		
	5 a 9 días	11	1.34 (0.54 – 3.28)	0.65
	Total	45	53	
Oxígeno suplementario	Sí	45		
	No	0	4.41 (0.20 – 94.44)	0.49
	Total	45	53	
Terapia de nebulización	Sí	10		
	No	35	0.72 (0.28 – 1.82)	0.64
	Total	45	53	

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

Tabla 13. *Correlación agente etiológico metapneumovirus humano y tratamiento instaurado*

Variable	Metapneumovirus humano Detectado	Metapneumovirus humano no detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher
Días de estancia hospitalaria	1 a 4 días	9		
	5 a 9 días	5	0.63 (0.19 – 2.11)	0.52
	Total	14	84	
Oxígeno suplementario	Sí	14		
	No	0	0.87 (0.04 – 19.26)	1.00
	Total	14	84	
Terapia de nebulización	Sí	2		
	No	12	0.44 (0.09 – 2.12)	0.50
	Total	14	84	

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

Tabla 14. *Correlación del agente virus respiratorio sincitial A y tratamiento instaurado*

Variable	Virus respiratorio sincitial A Detectado	Virus respiratorio sincitial A no detectado	OR (IC 95%)	Test de Fisher	
Días de estancia hospitalaria	1 a 4 días	7	64	0.48 (0.13 – 1.67)	0.30
	5 a 9 días	5	22		
	Total	12	86		
Oxígeno suplementario	Sí	12	84	0.73 (0.03 – 16.31)	1.00
	No	0	2		
	Total	12	86		
Terapia de nebulización	Sí	4	21	1.54 (0.42 – 5.66)	0.50
	No	8	65		
	Total	12	86		

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

d. Correlación de los días de hospitalización y el tratamiento instaurado

Por último, se estableció la relación entre los días de hospitalización y el tratamiento instaurado, que incluye: uso de oxígeno suplementario y terapia de nebulización con solución salina al 3%. En la correlación entre los días de hospitalización y oxigenoterapia y no se encontró asociación estadísticamente significativa ($p=1.00$) (tabla 15). Por otro lado, cuando se relacionó los días de hospitalización con la terapia de nebulización con solución salina al 3% se encontró asociación estadísticamente significativa ($p=0.04$) (OR 0.35, IC 95% 0.13-0.93), lo que establece el uso de esta terapia como factor protector, permitiendo un menor tiempo de hospitalización en los pacientes a quienes se les administró el tratamiento.

Tabla 15. *Correlación de los días de hospitalización y el tratamiento instaurado*

Variable	Días de estancia hospitalaria		OR (IC 95%)	Test de Fisher	
	1 a 4 días	5 a 9 días			
Oxígeno suplementario	Sí	69	27	0.50 (0.02 – 10.87)	1.00
	No	2	0		
	Total	71	27		
Terapia de nebulización	Sí	14	11	0.35 (0.13 – 0.93)	0.04
	No	57	16		
	Total	71	27		

Nota. Fuente: DHQ N°1. Elaborado por: Elías Larrea

CAPÍTULO VI

Discusión

Las infecciones respiratorias bajas son una causa de morbimortalidad alta en el Ecuador y en el mundo. Numerosos estudios, a nivel nacional e internacional, se han realizado con el fin de establecer la frecuencia de los agentes etiológicos causantes de infecciones respiratorias y como se encuentran relacionados con los síntomas y manejo integral. El presente estudio tuvo como objetivo describir las infecciones respiratorias virales más frecuentes detectadas mediante panel respiratorio por PCR en tiempo real en pacientes pediátricos, de 1 mes a 14 años, en la DHQ N°1.

Se incluyeron a 98 pacientes pediátricos con diagnóstico de infección respiratoria baja que se realizaron el panel respiratorio por PCR en tiempo real en la DHQ N°1. Los datos demográficos abarcan el sexo y la edad de los pacientes. El 57% de la población, que comprende 56 pacientes, corresponden al sexo masculino y el 43%, es decir 42 pacientes, corresponden al sexo femenino. El rango de edad manejado fue de 1 mes a 14 años, 11 meses y 29 días con una media de 2.84. El grupo etario con mayor número de pacientes fue el de preescolares, que comprenden niños de 2 años hasta 5 años, con un 43,9% del total (43/98). Los meses del año donde se presentó mayor frecuencia de infecciones respiratorias abarcó de noviembre a febrero, siendo diciembre el mes con mayor número de pacientes hospitalizados (24/98), lo que coincide con el estudio realizado en el Hospital Metropolitano de Quito en el año 2019, el que se hace referencia a que el periodo de mayor prevalencia de infecciones y coinfecciones ocurre entre los meses de diciembre a febrero (Egas et al., 2019).

En cuanto a la etiología de las infecciones respiratorias, en esta investigación se encontró que los principales agentes causales fueron el rinovirus-enterovirus abarcando un 34,4% del total de pacientes (45/98), seguido del metapneumovirus humano con un 10,7% del total y posterior a este se aisló el

virus respiratorio sincitial A con un 9,2%. Esta información obtenida en el estudio se encuentra en concordancia parcial con Egas et al., (2019), quien menciona que el agente más prevalente en las infecciones respiratorias, en los niños de 0 a 14 años, se debe al rinovirus 1,2 y 4, seguido del virus respiratorio sincitial. Sin embargo, el estudio difiere con la información presentada por Fawcner-Corbett et al., (2016), ya que en su investigación se determinó que el rinovirus es el cuarto agente etiológico más frecuente (17,8%), después del virus respiratorio sincitial (37%), adenovirus (25%) y bocavirus (19%). Además, otro estudio que difiere con la presente investigación es el realizado por Assane et al., (2018), quien ubica al adenovirus en primer lugar (50%), seguido de la influenza (45,68%), rinovirus (40,12%), enterovirus (25,31%), y virus respiratorio sincitial (16.05%). A dicho estudio se debe acotar que el porcentaje total supera el 100% ya que el objetivo principal fue la investigación de coinfecciones. Por último, es importante mencionar que en la prueba diagnóstica realizada en la DHQ N°1 los agentes rinovirus y enterovirus fueron agrupados.

Además, en la presente investigación se estudió la presencia de coinfecciones y se encontraron 2, 3 y hasta 4 agentes patógenos. De los 98 participantes, en el 50% (n=49) la infección fue simple, en el 22,4% (n=22) se presentaron infecciones dobles, en el 4,1% (n=4) fueron infecciones triples, y tan solo en el 1% (n=1) se observó una infección cuádruple; adicionalmente, en el 22,4% (n=22) no se detectó ningún agente patológico. Los agentes con mayor presencia de coinfecciones corresponden al grupo de rinovirus-enterovirus, seguido del metapneumovirus humano y el virus respiratorio sincitial A, datos que concuerdan con Egas et al., (2019), que observaron mayor frecuencia de coinfecciones con el rinovirus 1-2-3-4 y el virus respiratorio sincitial.

La correlación que se realizó con los agentes etiológicos más frecuentes y los síntomas distan parcialmente de varios estudios con lo que se comparó el presente estudio. Al relacionar los patógenos, rinovirus-enterovirus con fiebre ($p = 0.53$), taquipnea ($p=1$) y desaturación de O₂

($p=0.50$), se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa con ninguna de las manifestaciones clínicas. La misma situación se evidencia con el metapneumovirus humano, y el virus respiratorio sincitial A y los síntomas. Wishaupt et al., (2017), menciona que la correlación entre una infección por virus respiratorio sincitial y la desaturación de O_2 si presenta asociación estadísticamente significativa ($p=0.000$), sin embargo, la fiebre y la taquipnea no presentaron asociación. Además, el autor concluye que, aunque se identifique el virus causante de la infección, estos patógenos no presentan síntomas patognomónicos, por lo que son clínicamente indistinguibles.

Para finalizar, Wishaupt et al., (2017) establece que el manejo clínico y los resultados no están determinados por el tipo de virus identificado, que se encuentra en concordancia con el estudio realizado, en el que se comparó al grupo de agentes rinovirus-enterovirus con el tratamiento instaurado, observando que los días de hospitalización ($p=0.65$), el uso de oxígeno suplementario ($p=0.49$) y la terapia de nebulización ($p=0.64$) no fueron estadísticamente significativos. Resultados similares se pueden observar con los agentes metapneumovirus humano, y el virus respiratorio sincitial A en correlación con el tratamiento. Los días de hospitalización fueron determinados por el uso de oxígeno suplementario o la necesidad de terapia de nebulización (Wishaupt et al., 2017). Por otro lado, cuando se relacionó los días de hospitalización con la terapia de nebulización con solución salina al 3% se encontró asociación estadísticamente significativa ($p=0.04$) (OR 0.35, IC 95% 0.13-0.93), lo que establece el uso de esta terapia como factor protector, permitiendo un menor tiempo de hospitalización en los pacientes a quienes se les administró el tratamiento. Estos datos se correlacionan con lo mencionado por Sosa (2023), ya que en su revisión sistemática se concluye que la administración de solución salina hipertónica al 3% reduce los días de hospitalización, tasa de hospitalización y el tiempo de requerimiento de uso de oxígeno suplementario.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

a. Conclusiones

- El patógeno más frecuente causante de infecciones respiratorias que requirieron hospitalización fue el rinovirus con un 34,4% del total. Se debe aclarar que, en una parte considerable de la población estudiada (16,8%) no se aisló ningún agente infeccioso.
- Las infecciones simples obtuvieron un 50% del total de casos, mientras que las infecciones múltiples se presentaron en el 27,5% de todos los individuos.
- La distribución de la población según el periodo del año presentó una mayor frecuencia entre los meses de noviembre a febrero, lo que corresponde a los meses de invierno en el país.
- No se encontraron diferencias significativas entre el sexo y los agentes etiológicos estudiados.
- No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre los virus más prevalentes con los síntomas ni con el tratamiento instaurado, lo que hace referencia a que el agente es independiente de las variables establecidas.
- Se evidenció asociación estadísticamente significativa al correlacionar los días de estancia hospitalaria con la terapia de nebulización con solución salina hipertónica al 3% lo que establece el uso de esta terapia como factor protector, permitiendo un menor tiempo de hospitalización en los pacientes a quienes se les administró el tratamiento.
- El uso de la prueba panel respiratorio por PCR en tiempo real permite la identificación del agente viral o bacteriano, pero no tiene influencia en la duración de la estancia hospitalaria y en la atención integral del paciente.

b. Recomendaciones

- Realizar estudios en los que se analicen los factores de riesgo para infecciones respiratorias bajas como la prematuridad, peso bajo al nacer, hermanos, consumo de tabaco materno, historial de atopia, baja escolaridad, VIH, nacimientos múltiples, asistencia a guarderías, hacinamiento, entre otros.
- Se recomienda ampliar la investigación con escalas de severidad al ingreso y egreso, y exámenes complementarios de laboratorio e imagen.
- Se recomienda realizar estudios en los que se mencione reportes de bacterias, síntomas y el respectivo tratamiento instaurado.
- En futuros estudios se recomienda incluir el tratamiento farmacológico, como uso de antipiréticos, antibioticoterapia, entre otros, y si existen cambios en el uso o duración posterior al reporte de la prueba diagnóstica.

c. Limitaciones

- Debido a que el diseño del estudio es retrospectivo, la población estudiada disminuyó debido a que no se disponía de los registros médicos o estos estaban incompletos.
- Al ser la DHQ N°1 un hospital que no contaba con subespecialidades pediátricas ni unidad de cuidados intermedios e intensivos pediátricos la población estudiada se redujo considerablemente al verse en la obligación de derivar pacientes con escalas de severidad con puntaje alto.
- Otra limitación de esta investigación es que no fue posible evaluar algunas variables de confusión que podrían influir en los síntomas al ingreso hospitalario, como el uso de fármacos prescritos por facultativo o automedicados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rafiefard, F., Yun, Z., & Örvell, C. (2008). Epidemiologic characteristics and seasonal distribution of human metapneumovirus infections in five epidemic seasons in Stockholm, Sweden, 2002-2006. *Journal of Medical Virology*, 80(9), 1631–1638. <https://doi.org/10.1002/jmv.21242>
- Lopez, S., & Williams, J. (2020). Resfriado Común. En *Nelson. Tratado de Pediatría* (21era ed., Vol. 1, pp. 2185–2188). Elsevier España.
- Lopez, S., & Williams, J. (2020). Rinovirus. En *Nelson. Tratado de Pediatría* (21era ed., Vol. 1, pp. 1741). Elsevier España.
- Dolin, R. (2021). Rinovirus. In *Mandell, Douglas, Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica*, (9na ed., Vol. 1, pp. 2262–2268). Elsevier España.
- Walsh, E., & Englund J. (2021). Virus respiratorio sincitial. In *Mandell, Douglas, Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica*, (9na ed., Vol. 1, pp. 2093–2103). Elsevier España.
- Branche, A., & Falsey A. (2021). Metapneumovirus humano. In *Mandell, Douglas, Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica*, (9na ed., Vol. 1, pp. 2104–2109). Elsevier España.
- DynaMed. Croup. EBSCO Information Services. Accessed 13 de septiembre de 2023. <https://www.dynamed.com/condition/croup>
- Cherry JD. Clinical practice. Croup. *N Engl J Med*. 2008 Jan 24;358(4):384-91.
- Smith DK, McDermott AJ, Sullivan JF. Croup: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2018 May 1;97(9):575-580.

- Hoa M, Kingsley EL, Coticchia JM. Correlating the clinical course of recurrent croup with endoscopic findings: a retrospective observational study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2008 Jun;117(6):464-9. doi: 10.1177/000348940811700610. PMID: 18646444.
- Kwong K, Hoa M, Coticchia JM. Recurrent croup presentation, diagnosis, and management. *Am J Otolaryngol*. 2007 Nov-Dec;28(6):401-7. doi: 10.1016/j.amjoto.2006.11.013. PMID: 17980773.
- Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, Gadomski AM, Johnson DW, Light MJ, Maraqa NF, Mendonca EA, Phelan KJ, Zorc JJ, Stanko-Lopp D, Brown MA, Nathanson I, Rosenblum E, Sayles S 3rd, Hernandez-Cancio S; American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2014 Nov;134(5):e1474-502. doi: 10.1542/peds.2014-2742. Erratum in: *Pediatrics*. 2015 Oct;136(4):782. PMID: 25349312.
- Ryu JH, Azadeh N, Samhoury B, Yi E. Recent advances in the understanding of bronchiolitis in adults. *F1000Res*. 2020 Jun 8;9:F1000 Faculty Rev-568. doi: 10.12688/f1000research.21778.1. PMID: 32551095; PMCID: PMC7281671.
- Kliegman R., Blum N., Shah S., St Geme J., Tasker R., Wilson K., Behrman R. (2020). Sibilancias, bronquiolitis y bronquitis. En *Nelson. Tratado de Pediatría* (21era ed., Vol. 1, pp. 2217-2220). Elsevier España.
- Crowe J. (2020) Virus respiratorio sincitial. En *Nelson. Tratado de Pediatría* (21st ed., Vol 1, pp.1734). Elsevier España.
- Abraha HY, Lanctôt KL, Paes B. Risk of respiratory syncytial virus infection in preterm infants: reviewing the need for prevention. *Expert Rev Respir Med*. 2015;9(6):779-99. doi: 10.1586/17476348.2015.1098536. Epub 2015 Oct 12. PMID: 26457970.

- Schroeder AR., Mansbach JM. Recent evidence on the management of bronchiolitis. *Curr Opin Pediatr.* 2014 Jun;26(3):328-33. doi: 10.1097/MOP.0000000000000090. PMID: 24739493; PMCID: PMC4552182.
- Silver AH, Nazif JM. Bronchiolitis. *Pediatr Rev.* 2019 Nov;40(11):568-576. doi: 10.1542/pir.2018-0260. PMID: 31676530.
- DynaMed. Community-acquired Pneumonia in Children. EBSCO Information Services. Accessed 18 de septiembre de 2023. <https://www.dynamed.com/condition/community-acquired-pneumonia-in-children>
- Gereige, R. S., & Laufer, P. M. (2013). Pneumonia. *Pediatrics in review*, 34(10), 438–456. <https://doi.org/10.1542/pir.34-10-438>
- Bradley, J. S., Byington, C. L., Shah, S. S., Alverson, B., Carter, E. R., Harrison, C., Kaplan, S. L., Mace, S. E., McCracken, G. H., Jr, Moore, M. R., St Peter, S. D., Stockwell, J. A., Swanson, J. T., & Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America (2011). The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 53(7), e25–e76. <https://doi.org/10.1093/cid/cir531>
- le Roux, D. M., & Zar, H. J. (2017). Correction to: community-acquired pneumonia in children - a changing spectrum of disease. *Pediatric radiology*, 47(13), 1855. <https://doi.org/10.1007/s00247-017-4010-y>
- Haq, I. J., Battersby, A. C., Eastham, K., & McKean, M. (2017). Community acquired pneumonia in children. *BMJ (Clinical research ed.)*, 356, j686. <https://doi.org/10.1136/bmj.j686>

- MSP. (n.d.). Subsecretaría de Vigilancia u prevención y control de la salud ... - gob. SUBSECRETARÍA DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA SALUD DIRECCIÓN NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA GACETA DE NEUMONÍA. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/Neumonia-SE-17.pdf>
- Kelly, M., & Sandora, T. (2020). Neumonía adquirida en la comunidad. En *Nelson. Tratado de Pediatría* (21era ed., Vol. 1, pp. 2266-2274). Elsevier España.
- Rider, A. C., & Frazee, B. W. (2018). Community-Acquired Pneumonia. *Emergency medicine clinics of North America*, 36(4), 665–683. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2018.07.001>
- Lanks, C. W., Musani, A. I., & Hsia, D. W. (2019). Community-acquired Pneumonia and Hospital-acquired Pneumonia. *The Medical clinics of North America*, 103(3), 487–501. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.12.008>
- Harris, M., Clark, J., Coote, N., Fletcher, P., Harnden, A., McKean, M., Thomson, A., & British Thoracic Society Standards of Care Committee (2011). British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax*, 66 Suppl 2, ii1–ii23. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2011-200598>
- DynaMed. Upper Respiratory Infection (URI) in Children. EBSCO Information Services. Accessed 19 de septiembre de 2023. <https://www.dynamed.com/condition/upper-respiratory-infection-uri-in-children>
- Center for Drug Evaluation and Research. (2018). FDA removes approval of Rx opioid cough and cold med in kids under 18. U.S. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-fda-requires-labeling-changes-prescription-opioid-cough-and-cold>

- Center for Drug Evaluation and Research. (2018). Cough and Cold kids. U.S. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov/drugs/special-features/use-caution-when-giving-cough-and-cold-products-kids>
- Hemilä, H., & Chalker, E. (2013). Vitamin C for preventing and treating the common cold. The Cochrane database of systematic reviews, 2013(1), CD000980. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000980.pub4>
- Science, M., Johnstone, J., Roth, D. E., Guyatt, G., & Loeb, M. (2012). Zinc for the treatment of the common cold: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne, 184(10), E551–E561. <https://doi.org/10.1503/cmaj.111990>
- Rodrigues, K., & Roosevelt, G. (2020). Obstrucción inflamatoria aguda de las vías superiores (crup, epiglotitis, laringitis y traqueítis bacteriana). En *Nelson. Tratado de Pediatría* (21era ed., Vol. 1, pp. 2202-2205). Elsevier España.
- Toward Optimized Practice (TOP) Working Group for Croup. (2015). Diagnosis and management of croup. Edmonton, AB: Toward Optimized Practice. Available from: <http://www.topalbertadoctors.org>
- Friedman, J. N., Rieder, M. J., Walton, J. M., & Canadian Paediatric Society, Acute Care Committee, Drug Therapy and Hazardous Substances Committee (2014). Bronchiolitis: Recommendations for diagnosis, monitoring and management of children one to 24 months of age. *Paediatrics & child health*, 19(9), 485–498. <https://doi.org/10.1093/pch/19.9.485>
- DynaMed. Bronchiolitis in Children. EBSCO Information Services. Accessed 19 de septiembre de 2023. <https://www.dynamed.com/condition/bronchiolitis-in-children>

- CDC. (2022). Influenza Antiviral Medications: Summary for Clinicians. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/flu/professionals/antivirals/summary-clinicians.htm#summary>
- Rodrigo Gonzalo de Liria, C., Mendez Hernandez, M. (2016). Infecciones víricas del tracto respiratorio inferior. *Pediatría Integral*, XX(1), 16–27.
- Pericas Bosch, J. (2012). NEUMONÍA Y NEUMONÍA RECURRENTE. *Pediatría Integral*, XVI(1).
- Mandell, L. A., & Niederman, M. S. (2019). Aspiration Pneumonia. *The New England journal of medicine*, 380(7), 651–663. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1714562>
- Fashner, J., Ericson, K., & Werner, S. (2012). Treatment of the common cold in children and adults. *American family physician*, 86(2), 153–159.
- Barberà J (2020). Estructura y función del aparato respiratorio. Fernández-Tresguerres J.A., & Cachofeiro V, & Cardinali D.P., & Delpón E, & Díaz-Rubio E, & Escriche E, & Juliá V, & Teruel F, & Pardo M(Eds.), *Fisiología humana*, 5e. McGraw Hill. <https://accessmedicina.up.elogim.com/content.aspx?bookid=2987§ionid=252890773>
- García Palomo, J. D., Agüero Balbín, J., Parra Blanco, J. A., & Santos Benito, M. F. (2010). Enfermedades infecciosas. Concepto. Clasificación. Aspectos generales y específicos de las infecciones. Criterios de sospecha de enfermedad infecciosa. Pruebas diagnósticas complementarias. Criterios de indicación. *Medicine*, 10(49), 3251–3264. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(10\)70027-5](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(10)70027-5)
- Bueno Campaña, M., Calvo Rey, C., Vázquez Alvarez, M. C., Parra Cuadrado, E., Molina Amores, C., Rodrigo García, G., Echávarri Olavarria, F., Valverde Cánovas, J., & Casas Flecha, I. (2008). Infecciones virales de vías respiratorias en los primeros seis meses de vida [Viral respiratory tract

infections in the first six months of life]. *Anales de pediatria* (Barcelona, Spain : 2003), 69(5), 400–405. <https://doi.org/10.1157/13127993>

- INEC. (2023). VISUALIZADOR DE DEFUNCIONES GENERALES. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYmM4NWZjNTktNGRlZi00NDkxLWEzOWUtYmEwNDg3NTYwMjI1IiwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWmtNDQwNi1iMGFiLWY1ZTI1O WJkYTExMiJ9>
- Wishaupt, J.O., van der Ploeg, T., de Groot, R. et al. (2017). Single- and multiple viral respiratory infections in children: disease and management cannot be related to a specific pathogen. *BMC Infect Dis* 17, 62 <https://doi.org/10.1186/s12879-016-2118-6>
- Egas Béjar, M. de F., Flórez, R., Naranjo Estrella, A., & Estupiñán Saltos, M. (2019). Prevalencia de coinfecciones respiratorias en niños de 0 a 14 años en el Hospital Metropolitano de Quito. *Metro Ciencia*, 27(1), 07–12. Recuperado a partir de <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/51>
- Fawkner-corbett DW, Khoo SK, Duarte CM, Bezerra PGM, Bo-chkov YA, Gern JE, et al. Rhinovirus-C detection in children presenting with acute respiratory infection to Hospital in Brazil. *Journal of Medical Virology*. 2016;88(1):58-63
- Assane D, Makhtar C, Abdoulaye D, Amary F, Djibril B, Amadou D, et al. Viral and bacterial etiologies of acute respiratory infections among children under 5 years in Senegal. *Microbiology Insights*. 2018;11: 1-5.
- Sosa, D. (2023). Efecto de la solución salina hipertónica ($\geq 3\%$) nebulizada en el tratamiento de bronquiolitis aguda en pacientes menores de 2 años, una revisión sistemática (tesis). PUCE, Quito.
- Kenmoe, S., Bigna, J. J., Well, E. A., Simo, F. B. N., Penlap, V. B., Vabret, A., & Njouom, R. (2018). Prevalence of human respiratory syncytial virus infection in people with acute respiratory

tract infections in Africa: A systematic review and meta-analysis. *Influenza and other respiratory viruses*, 12(6), 793–803. <https://doi.org/10.1111/irv.12584>

- Shi, T., Balsells, E., Wastnedge, E., Singleton, R., Rasmussen, Z. A., Zar, H. J., Rath, B. A., Madhi, S. A., Campbell, S., Vaccari, L. C., Bulkow, L. R., Thomas, E. D., Barnett, W., Hoppe, C., Campbell, H., & Nair, H. (2015). Risk factors for respiratory syncytial virus associated with acute lower respiratory infection in children under five years: Systematic review and meta-analysis. *Journal of global health*, 5(2), 020416. <https://doi.org/10.7189/jogh.05.020416>
- Marcone, D. N., Carballal, G., Ricarte, C., & Echavarría, M. (2015). Diagnóstico de Virus respiratorios utilizando UN Sistema Automatizado de PCR múltiples (FilmArray) y su comparación con métodos convencionales. *Revista Argentina de Microbiología*, 47(1), 29–35. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2014.12.003>
- Chan, M., Koo, S. H., Jiang, B., Lim, P. Q., & Tan, T. Y. (2018). Comparison of the Biofire FilmArray Respiratory Panel, Seegene AnyplexII RV16, and Argene for the detection of respiratory viruses. *Journal of clinical virology : the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology*, 106, 13–17. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2018.07.002>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Registro de Datos en Microsoft Excel

N°	Sexo	Edad en años	Grupo etario	Agente etiológico detectado	Meses del año	Días de estancia hospitalaria	Taquipnea	Fiebre	Desaturación de O2	Oxígeno suplementario (Días)
1	F		0 Lactante menor	Rinovirus-enterovirus Influenza A Virus respiratorio sincitial A	julio		9 Si	No	Si	8
2	M		0 Lactante menor	Influenza A Influenza A H1-2009 Virus respiratorio sincitial B	mayo		6 Si	No	Si	5
3	F		0 Lactante menor	Virus respiratorio sincitial A	junio		1 No	No	Si	1
4	M		0 Lactante menor	Rinovirus-enterovirus	enero		3 No	No	Si	2
5	F		0 Lactante menor	No detectado	julio		7 Si	No	Si	7
6	F		0 Lactante menor	No detectado	diciembre		5 No	No	Si	4
7	M		0 Lactante menor	Metapneumovirus	febrero		6 No	No	Si	5
8	M		0 Lactante menor	Rinovirus-enterovirus	julio		3 Si	Si	Si	2
9	F		0 Lactante menor	Parainfluenza virus 1	diciembre		3 No	Si	Si	2
10	M		0 Lactante menor	Metapneumovirus	julio		5 No	Si	Si	5
11	M		0 Lactante menor	No detectado	agosto		8 Si	No	Si	8
12	M		0 Lactante menor	Rinovirus-enterovirus	noviembre		3 Si	No	Si	2
13	M		0 Lactante menor	No detectado	noviembre		6 Si	Si	Si	6
14	F		0 Lactante menor	No detectado	diciembre		3 Si	Si	Si	2
15	M		0 Lactante menor	No detectado	diciembre		3 No	Si	Si	3
16	M		0 Lactante menor	Rinovirus-enterovirus	enero		4 Si	No	Si	3
17	M		1 Lactante mayor	Rinovirus-enterovirus Virus respiratorio sincitial A	abril		7 Si	Si	Si	7
18	F		1 Lactante mayor	Virus respiratorio sincitial B	abril		6 Si	Si	Si	5
19	F		1 Lactante mayor	Rinovirus-enterovirus	junio		5 No	No	Si	5
20	M		1 Lactante mayor	Rinovirus-enterovirus	julio		2 Si	Si	Si	2

Anexo 2. Matriz de Datos en SPSS

Variable	Nombre	Tipo	Ancho	Decimal	Etiqueta	Etiquetas de Valor	Valores perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Sexo	Numérico	8	0	Sexo	{1, Masculino}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	GrupoEtario	Numérico	8	0	Grupo Etario	{1, Lactante menor}...	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
3	AgenteEtDetect	Numérico	8	0	Rinovirus-Ente	{1, Detectado}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	AgenteEtDetect	Numérico	8	0	Metapneumov	{1, Detectado}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	AgenteEtDetect	Numérico	8	0	VRS A	{1, Detectado}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	AgenteEtDetect	Numérico	8	0	Otros agentes	{1, Detectado}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	AgenteNoDetect	Numérico	8	0	Agente no de	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	Meses	Numérico	8	0	Meses	{1, enero}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	Taquipnea	Numérico	8	0	Taquipnea	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	Fiebre	Numérico	8	0	Fiebre	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
11	DesatO2	Numérico	8	0	Desaturación	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
12	DiasEstHosp	Numérico	8	0	Dias de estan	{1, 1 a 4 días}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
13	Oxigenoterap	Numérico	8	0	Oxígeno suple	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
14	Nebulización	Numérico	8	0	Terapia de ne	{1, Si}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada