



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS,
CLINICAS, RADIOLOGICAS Y TERAPEUTICAS
EN NIÑOS CON COVID-19 EN EL HOSPITAL
ADOLFO GUEVARA VELASCO, PERIODO 2020-
2022**

Línea de investigación: Infecciones por SARS-COV2

Presentado por:

Alonso Javier Carrasco Flores

Código ORCID: 0009-0003-1200-3014

Para optar al Título Profesional de

Médico Cirujano

Asesor:

Med. César Juan Ferrándiz Torres

Código ORCID: 009-0006-1388-3035

CUSCO-PERÚ

2024



METADATOS

Datos del autor	
Nombres y apellidos	Alonso Javier Carrasco Flores
Número de documento de identidad	71631907
URL de Orcid	https://orcid.org/0009-0003-1200-3014
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Med. César Juan Ferrándiz Torres
Número de documento de identidad	23933750
URL de Orcid	https://orcid.org/009-0006-1388-3035
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	Mtro. Carlos Alberto Virto Concha
Número de documento de identidad	23860524
Jurado 2	
Nombres y apellidos	Med. Lelis Augusto Araujo Arrosquipa
Número de documento de identidad	23893575
Jurado 3	
Nombres y apellidos	Med. Dennis Edward Mujica Nuñez
Número de documento de identidad	40131039
Jurado 4	
Nombres y apellidos	Med. Jhon Ojeda Alvarez
Número de documento de identidad	40387546
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	Infecciones por SARS-COV2



AGRADECIMIENTOS

A mi asesor de tesis, Dr. César Ferrándiz por aceptar asesorarme y apostar por mi proyecto de investigación.

A mis dictaminantes Dres. Jhon Ojeda y Dennis Mujica quienes me brindaron su apoyo y tiempo durante la realización de este proyecto

Un agradecimiento especial al Dr. Juan Carlos Rojas, quien me brindó valiosos consejos y enseñanzas durante mi formación como estudiante y a los Dres. Rocío Medina, Adolfo Calle y Milagros Pinelo por orientarme y enseñarme durante mi internado.



DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres, Javier y Patricia, y a mis hermanas, Claudia y Sandra quienes me brindan su apoyo incondicional y siempre creyeron en mí.

También dedico este trabajo a mis abuelos, María y Aníbal, y al resto de mi familia quienes me apoyan y alientan a seguir esforzándome y mejorar.



JURADO DE LA TESIS

PRESIDENTE DEL JURADO – JURADO REPLICANTE

Mtro. Carlos Alberto Virto Concha

JURADO REPLICANTE

Med. Lelis Augusto Araujo Arrosquipa

JURADO DICTAMINANTE

Med. Dennis Edward Mujica Núñez

JURADO DICTAMINANTE

Med. Jhon Ojeda Alvarez

ASESOR

Med. César Juan Ferrándiz Torres



CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos de la investigación.....	7
1.5 Delimitación del estudio	7
1.6 Limitaciones del estudio	8
1.7 Aspectos éticos.....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Antecedentes del estudio	9
2.2 Bases teóricas.....	16
2.3 Hipótesis	46
2.4 Variable	46
2.5 Definición de términos	52
CAPITULO III.....	53
MÉTODO	53
3.1 Alcance del estudio	53
3.2 Diseño de investigación.....	53
3.3 Población	54
3.4 Muestra	55
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	55
3.6 Plan de análisis de datos	55
CAPÍTULO IV	57
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
CAPÍTULO V	80
DISCUSIÓN	80
5.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	80
5.2. Limitaciones del estudio	82
5.3. Comparación crítica con la literatura existente.....	83
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES	87
ASPECTOS OPERATIVOS.....	88
A. Presupuesto y financiamiento.....	89
B. Matriz de consistencia.....	90
C. Referencias bibliográficas	91
D. Instrumento de recolección de datos.....	95



ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Gráfico 1: distribución por grupo etario en los pacientes pediátricos con COVID-19	58
Gráfico 2: distribución por sexo en los pacientes pediátricos con COVID-19	59
Gráfico 3: comorbilidades en los pacientes pediátricos con COVID-19	60
Gráfico 4: manifestaciones clínicas en pacientes pediátricos con COVID-19	61
Gráfico 5: otras manifestaciones clínicas en pacientes pediátricos con COVID-19	62
Gráfico 6: evolución clínica en los pacientes pediátricos con COVID-19	63
Gráfico 7: evolución clínica según grupo etario en pacientes pediátricos con COVID-19..	64
Gráfico 8: evolución clínica en los pacientes pediátricos con COVID-19 que tuvieron comorbilidades	65
Gráfico 9: severidad de la enfermedad en pacientes pediátricos con COVID-19	66
Gráfico 10: severidad de la enfermedad según grupos etarios en pacientes pediátricos con COVID-19	67
Gráfico 11: severidad de la enfermedad en pacientes pediátricos con comorbilidades	68
Gráfico 12: hallazgos laboratoriales en pacientes pediátricos con COVID-19.....	69
Gráfico 13: otros hallazgos laboratoriales en pacientes pediátricos con COVID-19	70
Gráfico 14: signos radiográficos en pacientes pediátricos con COVID-19.....	71
Gráfico 15: hallazgos tomográficos según la clasificación CO-RADS en pacientes pediátricos con COVID-19.....	72
Gráfico 16: lugar de tratamiento en pacientes pediátricos con COVID-19.....	73
Gráfico 17: características terapéuticas en los pacientes pediátricos con COVID-19	74
Gráfico 18: características terapéuticas según severidad de la enfermedad en pacientes pediátricos con COVID-19.....	75
Gráfico 19: tratamientos sintomáticos utilizados en pacientes pediátricos con COVID-19	76
Gráfico 20: corticoides utilizados en pacientes pediátricos con COVID-19	77
Gráfico 21: antibióticos utilizados en pacientes pediátricos con COVID-19.....	78
Gráfico 22: otros tratamientos utilizados en pacientes pediátricos con COVID-19.....	79



RESUMEN

Objetivo: describir las características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas en pacientes pediátricos con COVID-19 en el hospital Adolfo Guevara Velasco, periodo 2020-2022. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo. Se evaluaron las historias clínicas de los pacientes pediátricos atendidos por COVID-19 en el hospital Adolfo Guevara Velasco del Cusco durante el periodo 2020-2022. Se utilizaron fichas de recolección de datos para recabar la información. **Resultados:** Se incluyó a un total de 330 pacientes, de los cuales 54.5% fueron varones y el grupo etario más afectado fue el de escolares con un 39.7%. Se identificó a un 11.2% de pacientes con alguna comorbilidad, la mayoría del tipo neurológico. Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron la fiebre, la tos y la rinorrea. La evolución clínica fue favorable en el 91.5% de casos, siendo los lactantes menores los que tuvieron evoluciones desfavorables en mayor proporción respecto a los otros grupos etarios (53.8%). Con respecto a la severidad, el 82% de pacientes tuvo enfermedad leve. Los lactantes menores tuvieron formas severas de la enfermedad en mayor proporción (45.2%). Los hallazgos laboratoriales más frecuentes fueron la alteración de valores de proteína C reactiva y la anemia. El signo radiográfico más frecuente fue el patrón alveolar (42.2%), y el hallazgo tomográfico más común fue la clasificación CO RADS 5 (43.8%). Con respecto al tratamiento, el 78.5% fue ambulatorio y el 21.5% fue intrahospitalario, y el tratamiento más utilizado fue el manejo sintomático (319 pacientes), seguido de la oxigenoterapia y el uso de corticoides. **Conclusiones:** la COVID-19 en los pacientes pediátricos del hospital Adolfo Guevara Velasco tiende a ser una enfermedad leve con una evolución favorable, tratada en su mayoría con tratamiento sintomático. Los lactantes menores desarrollaron en mayor proporción formas severas de la enfermedad respecto a otros grupos etarios.



ABSTRACT

Objective: to describe the demographic, clinical, radiological and therapeutic characteristics in pediatric patients with COVID-19 at the Adolfo Guevara Velasco hospital, period 2020-2022. **Materials and methods:** a descriptive and retrospective study was carried out. The medical records of pediatric patients treated for COVID-19 at the Adolfo Guevara Velasco hospital in Cusco during the period 2020-2022 were evaluated. Data collection forms were used to collect information. **Results:** A total of 330 patients were included, of which 54.5% were boys and the most affected age group was middle childhood with 39.7%. 11.2% of patients were identified with some comorbidity, the majority were of the neurological type. The most frequent clinical manifestations were fever, cough and rhinorrhea. The clinical evolution was favorable in 91.5% of cases, with younger infants being the ones who had unfavorable evolution in a greater proportion than the other age groups (53.8%). Regarding severity, 82% of patients had mild disease. Younger infants had severe forms of the disease in a greater proportion (45.2%). The most frequent laboratory findings were altered C-reactive protein values and anemia. The most common radiographic sign was the alveolar pattern (42.2%), and the most common tomographic finding was the CO RADS 5 classification (43.8%). Regarding treatment, 78.5% were outpatient and 21.5% were in-hospital, and the most used treatment was symptomatic management (319 patients), followed by oxygen therapy and the use of corticosteroids. **Conclusions:** COVID-19 in pediatric patients at the Adolfo Guevara Velasco hospital tends to be a mild disease with a favorable evolution, mostly treated with symptomatic treatment. Younger infants developed severe forms of the disease much more frequently than other age groups.



CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS, CLINICAS, RADIOLOGICAS Y TERAPEUTICAS EN NIÑOS CON COVID-19 EN EL HOSPITAL ADOLFO GUEVARA VELASCO, PERIODO 2020-2022

por ALONSO JAVIER CARRASCO FLORES

Fecha de entrega: 25-jun-2024 08:20a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2408450225

Nombre del archivo: 19_EN_EL_HOSPITAL_ADOLFO_GUEVARA_VELASCO,_PERIODO_2020-2022.docx
(409.68K)

Total de palabras: 18746

Total de caracteres: 107990


CESAR JUAN FERRANDIZ TORRES
PEDIATRA
CMP. 33681 - RNE 20879



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

25

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS,
CLINICAS, RADIOLOGICAS Y TERAPEUTICAS
EN NIÑOS CON COVID-19 EN EL HOSPITAL
ADOLFO GUEVARA VELASCO, PERIODO 2020-
2022**

Línea de investigación: Infecciones por SARS-COV2

Presentado por:

Alonso Javier Carrasco Flores

Código ORCID: 0009-0003-1200-3014

Para optar al Título Profesional de
Médico Cirujano

Asesor:

Med. César Juan Ferrándiz Torres

Código ORCID: 0009-0006-1388-3035

CUSCO-PERÚ

2024


CESAR JUAN FERRANDIZ TORRES
PEDIATRA
CMP. 33681 - RNE 20879



CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS, CLINICAS, RADIOLOGICAS Y TERAPEUTICAS EN NIÑOS CON COVID-19 EN EL HOSPITAL ADOLFO GUEVARA VELASCO, PERIODO 2020-2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	3%
2	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.scielo.edu.uy Fuente de Internet	<1%
7	www.authorstream.com Fuente de Internet	<1%
8	dspace.uazuay.edu.ec Fuente de Internet	<1%


CESAR JUAN FERRANDIZ TORRES
PEDIATRA
CMP. 33681 - RNE 20879



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: ALONSO JAVIER CARRASCO FLORES
Título del ejercicio: INFORME DE TESIS POST SUSTENTACION
Título de la entrega: CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS, CLINICAS, RADIOLOGIC...
Nombre del archivo: 19_EN_EL_HOSPITAL_ADOLFO_GUEVARA_VELASCO,_PERIODO_...
Tamaño del archivo: 409.68K
Total páginas: 104
Total de palabras: 18,746
Total de caracteres: 107,990
Fecha de entrega: 25-jun.-2024 08:20a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 2408450225

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS,
CLINICAS, RADIOLOGICAS Y TERAPEUTICAS
EN NIÑOS CON COVID-19 EN EL HOSPITAL
ADOLFO GUEVARA VELASCO, PERIODO 2020-
2022

Línea de investigación: Infecciones por SARS-COV2

Presentado por:

Alonso Javier Carrasco Flores

Código ORCID: 0009-0003-1200-3014

Para optar al Título Profesional de

Médico Cirujano

Asesor:

Med. César Juan Ferrandiz Torres

Código ORCID: 0009-0006-1388-3035

CUSCO-PERÚ
2024


CESAR JUAN FERRANDIZ TORRES
PEDIATRA
CMP. 33681 - RNE 20879



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La enfermedad por COVID-19 es una infección viral producida por el virus SARS-COV-2, que ha afectado a todo el mundo, tanto en el ámbito de la salud como el ámbito social, económico y político. Inicialmente descrita como una serie de casos de neumonías virales atípicas en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China, en diciembre del año 2019, la enfermedad fue diseminándose rápidamente a través del país asiático y el mundo como una infección viral de las vías respiratorias, pudiendo producir casos severos con neumonías y otras complicaciones que fueron describiéndose paulatinamente con el avance de la enfermedad (1). El día 11 de marzo del año 2020, la Organización Mundial de la Salud emitió su pronunciamiento debido al alarmante avance del virus por el mundo y su rápida transmisión entre las poblaciones, motivo por el cual es declarado como una pandemia a nivel mundial, estableciendo una serie de medidas y recomendaciones para los gobiernos y sus servicios de salud a fin de contener el avance del virus a nivel mundial (2). El día 6 de marzo del año 2020, se identifica el primer caso de infección por COVID-19 en el Perú, el que es reportado por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (3), motivo por el que, el Ministerio de Salud emite una alerta epidemiológica nacional, la cual establece definiciones operativas, disposiciones y medidas para contener el avance de la enfermedad en nuestro país (4). Desde la entrada del virus al país, llegó a infectar personas en todos los departamentos del país, llegando a producir una crisis sanitaria, con desabasto de oxígeno, escasez de camas de cuidados intensivos y tasas de mortalidad elevadas, por lo que se tomaron medidas y decisiones para enfrentar esta pandemia, como el aislamiento de los infectados, medidas de distanciamiento social, higiene personal y cuarentenas (5). Toda la actividad del virus fue



monitoreada mediante la sala situacional COVID a nivel nacional, teniendo las estadísticas más recientes de enero del año 2023 para nuestro país, con 4,481,246 casos confirmados, 37,736,527 de muestras procesadas, y 218,000 fallecidos, con una tasa de mortalidad del 4.88% a nivel nacional, con una afectación sobre la población pediátrica general de 1,111 niños y 461 adolescentes fallecidos a nivel nacional. A nivel local, la ciudad del Cusco registra 146,095 casos positivos en total con una tasa de positividad del 11.34% (6). Respecto al impacto del virus sobre la población pediátrica, el último reporte de la sala situacional COVID de la región Cusco de febrero del año 2023, registra 6,851 pacientes con diagnóstico de infección por COVID-19 que se encuentran en las edades de 0 a 19 años (7).

El COVID-19 se caracteriza por ser una infección viral cuya transmisión se da principalmente por la vía inhalatoria mediante las secreciones respiratorias. El espectro clínico del virus varía dentro de los pacientes pediátricos, pudiendo ser asintomático en algunos casos, o produciendo síntomas como fiebre, tos, disnea, cefalea hasta infecciones severas con falla multiorgánica (8).

El COVID-19 es una enfermedad emergente que se encuentra en constante investigación, por lo que se requiere conocer la enfermedad en todas las latitudes, una particular situación que sucede en latitudes de altitud elevada como es el Cusco y en general el ande latinoamericano, lugares donde los estudios son pocos y existe falta de conocimiento sólido sobre la enfermedad.

Ante esta problemática, la presente investigación pretende describir las características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas del COVID-19 en los pacientes pediátricos del hospital Adolfo Guevara Velasco del Cusco – EsSalud.



1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cuáles son las características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?

1.2.2 Problemas específicos

- 1) ¿Cuáles son las características demográficas más frecuentes de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?
- 2) ¿Cuáles son las características clínicas más frecuentes de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?
- 3) ¿Cuáles son las características radiológicas más frecuentes de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?
- 4) ¿Cuáles son las características terapéuticas más comunes de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?

1.3 Justificación

1.3.1 Conveniencia

La presente investigación es conveniente debido a que se trata de un estudio novedoso en el sentido de que existen pocos estudios que describan el comportamiento del COVID-19 en el Cusco, y más aún en la población pediátrica, motivo por el cual existe un vacío y, por ende, una necesidad de conocimiento que amerita una investigación sobre el tema.

1.3.2 Relevancia social



Los principales beneficiados de esta investigación serán los médicos y estudiantes de medicina de la ciudad del Cusco, puesto que el conocimiento generado en esta investigación tiene el propósito de enriquecer los conocimientos de la enfermedad en nuestra realidad y permitir estudios de mayor complejidad que tengan un impacto positivo en la población pediátrica con la enfermedad.

1.3.3 Implicancia práctica

La COVID-19, al ser una enfermedad emergente y en evolución, se encuentra en constante investigación a nivel mundial, es así que por medio de esta investigación se busca conocer las características de la enfermedad y así generar conocimiento sólido de la enfermedad en nuestra población pediátrica.

1.3.4 Valor teórico

El valor teórico consiste principalmente en cerrar la brecha de conocimiento actual sobre el COVID-19 en niños a nivel local, y nos permitirá comparar los resultados con los obtenidos en otras regiones del mundo, y valorar las diferencias en los resultados de esta investigación con otros estudios realizados en diversas partes del mundo.

1.3.5 Utilidad metodológica

La presente investigación utiliza el método científico como parte fundamental de su elaboración, y será un antecedente importante para investigaciones posteriores de mayor complejidad sobre el COVID-19 en pacientes pediátricos del hospital Adolfo Guevara Velasco.

El presente trabajo ayudará a crear y recolectar datos de información para ayudar a que otras investigaciones puedan utilizar dicha información.



1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Describir las características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.

1.4.2 Objetivos específicos

- 1) Describir las características demográficas más frecuentes de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.
- 2) Describir las características clínicas más frecuentes de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.
- 3) Describir las características radiológicas más frecuentes de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.
- 4) Describir las características terapéuticas más comunes de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.

1.5 Delimitación del estudio

1.5.1 Delimitación espacial

El estudio se realizará en el servicio de pediatría del Hospital Adolfo Guevara Velasco del Cusco, lo cual incluye a las áreas de consultorios externos, emergencia, hospitalización y la unidad de cuidados intensivos (UCI).

1.5.2 Delimitación temporal

El tiempo que abarcará la investigación será desde abril del año 2020 hasta diciembre del año 2022.



1.6 Limitaciones del estudio

La investigación toma datos de las historias clínicas de los pacientes, las cuales constituyen fuentes secundarias de información. Esto podría producir sesgos de información.

La información que se tome de las historias clínicas podría no tener un criterio uniforme en su llenado al haber más de un asistente en los servicios del hospital, por lo que la información que se encuentre en estas podría no ser uniforme al momento de generar la base de datos.

La presente investigación, al tratarse de un estudio observacional y descriptivo no establecerá asociaciones entre variables ni efectos entre las mismas al no realizar pruebas estadísticas, solo se limitará a describir los hallazgos encontrados.

1.7 Aspectos éticos

La presente investigación se realizó respetando los principios del código de ética y deontología del Colegio Médico del Perú haciendo énfasis en su artículo 42, realizando la investigación según las normativas internacionales (9), incluyendo el respeto por los principios éticos de la declaración de Helsinki sobre investigaciones médicas, respetando la privacidad y confidencialidad de la información que se obtenga (10). Asimismo, en concordancia con la declaración, la información obtenida se procesará respetando la ley número 29733 de protección de datos personales, haciendo énfasis en no vulnerar la anonimidad de los datos personales (11).

Debido a que el estudio utilizará historias clínicas de los pacientes y registros médicos de la base de datos del hospital, no fue necesario el consentimiento informado por parte de los pacientes.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

2.1.1 Antecedentes internacionales

AlGhamdi A, Al Talhi Y, Al Najjar A et Al. (Jeddah – Arabia Saudita, 2022), en su estudio “Epidemiology, clinical characteristics and risk factors of COVID-19 among children in Saudi Arabia: a multicenter chart review study” que fue transversal, retrospectivo y multicéntrico, se buscó describir las características epidemiológicas y resultados clínicos de la infección por COVID-19 en pacientes pediátricos de Arabia Saudita. El estudio incluyó a 567 pacientes menores de 14 años en seis hospitales, y abarcó el periodo de marzo del 2020 a julio del 2020. Resultados: del total de 567 pacientes la mayoría fueron mujeres (292), mientras que el resto eran varones (275). De todo el grupo estudiado, el 38,98% de todos los casos fueron asintomáticos, 319 tuvieron enfermedad leve, 27 tuvieron enfermedad moderada a severa y 10 pacientes ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Hubo 71 pacientes (9.6%) que recibieron manejo intrahospitalario. Se registraron las comorbilidades en 65 pacientes (11.4%), siendo las más frecuentes las enfermedades pulmonares crónicas, diabetes mellitus tipo 1 y cardiopatías congénitas. Los síntomas más frecuentemente reportados fueron, en orden de frecuencia: fiebre, tos, disnea, diarrea, náuseas, vómitos, anorexia, rinorrea, fatiga, cefalea, dolor de garganta, mialgias y anosmia. Respecto a los estudios de laboratorio, se identificó que los niveles más bajos de hemoglobina fueron en el grupo de enfermedad moderada a severa, y los valores de INR, dímero D, proteína C reactiva y velocidad de sedimentación globular fueron mayores en el grupo de enfermedad moderada a severa. En los estudios por imágenes se realizaron radiografías de tórax siendo el signo más frecuente el infiltrado alveolar (12 pacientes). Respecto al tratamiento, la mayoría de



pacientes recibieron manejo de soporte, se usó antibióticos en 7 pacientes y antivirales en 4 pacientes. Se realizaron análisis de regresión multivariados en los que se identificó que las comorbilidades pulmonares crónicas (OR ajustado = 12.73, 95% CI (2.05–79.12)) y los recuentos disminuidos de glóbulos rojos (OR ajustado = 2.43, 95% CI (1.09–5.41)) fueron predictores para desarrollar enfermedad moderada a severa (12).

Luz R, Illán R, Berzosa A, Joyanes B et Al. (Madrid – España, 2022), en su estudio “Características clínicas de los niños hospitalizados por COVID-19” que fue un estudio retrospectivo observacional en pacientes pediátricos ingresados con diagnóstico de COVID-19 en un hospital terciario de España. El estudio incluyó a pacientes menores de 18 años con diagnóstico de infección por SARS-COV 2 confirmado por PCR o sintomatología más una prueba rápida positiva, los datos se recabaron mediante fichas de recolección de datos. Resultados: se incluyó a 30 pacientes en el estudio, y fueron estratificados en tres grupos según el tipo de presentación de la infección: grupo de infección respiratoria (18 pacientes), grupo de síndrome multisistémico inflamatorio asociado al COVID-19 (SIM-PEDs) (5 pacientes), y grupo de síntomas compatibles con la enfermedad (7 pacientes). Los síntomas más frecuentes, en orden de frecuencia fueron: fiebre, tos, disnea, síntomas digestivos, descamación cutánea, hiperemia conjuntival y cefalea. Se reportaron 20 tuvieron radiografías de tórax alteradas, siendo el patrón alveolar el más frecuente (10 pacientes) y 14 tuvieron la analítica (PCR) alterada y linfopenia en el 20% de todos los pacientes. Se caracterizó el tratamiento recibido por los pacientes, siendo los más utilizados la oxigenoterapia (11 pacientes) y el uso de corticoides (10 pacientes) (13).

Montes de Oca J, Agorio M, Galíndez C et Al. (Montevideo – Uruguay, 2022), en su estudio “Infección por SARS-CoV-2 COVID-19 en niños y adolescentes: características epidemiológicas, clínicas y evolutivas en una población pediátrica. Hospital Policial, 13



de marzo de 2020 hasta 30 de abril de 2021” que fue observacional descriptivo y retrospectivo, tuvo como objetivo describir las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de niños y adolescentes de un hospital en Uruguay en el periodo marzo del 2020 a abril del 2021. Se incluyó a niños y adolescentes con diagnóstico de infección por SARS-COV 2 con resultado de PCR positivo o con nexo epidemiológico de contacto con caso confirmado, se usaron fichas de recolección de datos. Resultados: el estudio incluyó a 260 pacientes en el periodo considerado. En relación al sexo, hubo predilección por el sexo femenino con 132 pacientes respecto a los varones que fueron 128. De acuerdo a la distribución según edad, el grupo más frecuentemente afectado fue el de pacientes entre los 11 a los 14 años con 126 pacientes, seguido del grupo de 4 a 10 años con 94 pacientes. Los síntomas más frecuentemente reportados fueron fiebre en 69 pacientes, tos en 61 y rinorrea en 60, seguidos en menor frecuencia por cefalea y odinofagia. El estudio reportó la evolución y severidad de la enfermedad en la población de estudio, registrando 259 casos de enfermedad leve y un caso que requirió ingresar a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (14).

Rubiños M, Ruvinsky S, Gonzáles C et Al. (Buenos Aires – Argentina, 2022), en su estudio “Características epidemiológicas en pacientes pediátricos con COVID-19 durante la primera ola pandémica” que fue observacional, retrospectivo, descriptivo y analítico, tuvo el objetivo de analizar el proceso de atención, las características clínicas epidemiológicas, la evolución clínica y la utilización de recursos sanitarios en pacientes pediátricos con COVID-19 en un hospital de Buenos Aires durante el periodo 1 de abril al 31 de agosto del 2020. Se incluyó a pacientes entre las edades de 0 a 18 años, en seguimiento o que requirieron ser internados en el hospital, con diagnóstico de infección por SARS-COV-2 mediante PCR, la información se recabó en bases de datos mediante fichas de recolección. Resultados: Se incluyó a un total de 333 pacientes, de los cuales



fueron en su mayoría mujeres con 177 pacientes, mientras que los varones fueron 156. La mediana de edad del grupo de estudio fue de 5.5 años. Los síntomas más frecuentes fueron: fiebre, síntomas respiratorios, gastrointestinales y neurológicos. Se estudió la presencia de comorbilidades en el grupo, encontrando al menos 152 pacientes con una comorbilidad asociada, siendo la más frecuente las comorbilidades de tipo hematológicas. Según la severidad de la enfermedad 295 pacientes tuvieron enfermedad leve o asintomática, 4 tuvieron enfermedad moderada, 18 tuvieron enfermedad grave y 16 tuvieron enfermedad crítica, de los cuales la mayoría tenían una comorbilidad asociada. Con respecto a los estudios de laboratorio, se confirmó coinfección viral en 22 pacientes, siendo el rinovirus el patógeno asociado más frecuente, seguido de otros tipos de coronavirus, y dos hemocultivos positivos para *Staphylococcus aureus* y *Haemophilus influenzae* tipo B. Se analizó también el tratamiento utilizado en los pacientes, donde un 63% (209 casos) fueron hospitalizados, y se instauró terapia con antibióticos en 14 pacientes, uso de plasma en 5 pacientes, corticoterapia en 10 pacientes y uso de gammaglobulina endovenosa en 10 pacientes (15).

Gumus H, Ozcan Y, Kazanasmaz H, Demir A, Guzelcicek A. (Sanliurfa – Turquía, 2021), en su estudio “Clinical Characteristics of COVID-19 Infection in the Pediatric Age Group” que fue observacional y retrospectivo, tuvo el objetivo de determinar las manifestaciones clínicas y hallazgos de la infección por COVID-19 en pacientes pediátricos de un hospital de Turquía en el periodo de marzo del 2020 a diciembre del 2020. Se incluyó a pacientes pediátricos con diagnóstico de infección por SARS-COV 2 confirmado por PCR, se usaron fichas de recolección de datos. Resultados: se obtuvo a 130 participantes en total, con una ligera predilección por el sexo masculino con 69 pacientes respecto a 61 pacientes mujeres. La edad media del grupo de estudio fue de 8.53 años. Se estratificó a los pacientes en tres subgrupos según edad, siendo el grupo más



afectado el de pacientes mayores de 5 años con 88 infectados. Los síntomas más frecuentes fueron: fiebre, tos, síntomas respiratorios altos, dolor abdominal, diarrea, vómitos, dolor articular y convulsiones. Respecto a la evolución de los pacientes, siete pacientes tuvieron que ingresar a la unidad de cuidados intensivos pediátricos. De este grupo, 6 pacientes tuvieron comorbilidades: 2 pacientes tuvieron parálisis cerebral, 1 paciente tuvo hidrocefalia que se trató con derivación de líquido cefalorraquídeo, 1 paciente tenía una enfermedad metabólica y 2 tenían antecedente de traumatismo por accidente de tránsito, mientras que solo 1 paciente no tuvo comorbilidades (16).

Guo C, He L, Yin J, Meng X et Al. (Hunan – China, 2020), en su estudio “Epidemiological and clinical features of pediatric COVID-19” que fue observacional y retrospectivo, tuvo el objetivo de realizar un análisis retrospectivo de las características epidemiológicas y clínicas de la infección por COVID-19 en el país de China entre el periodo del 15 de enero del año 2020 al 15 de marzo del año 2020. Se incluyó a todos aquellos pacientes de edades entre los 0 a los 14 años con diagnóstico confirmado de infección por COVID-19 realizado por las autoridades locales, la información se obtuvo de los registros epidemiológicos nacionales mediante los programas Python y Mysql. Resultados: se obtuvo un total de 341 participantes en el estudio, con una predilección por el sexo masculino con 183 pacientes varones y 158 pacientes mujeres. La edad media del grupo de estudio fue de 7 años. Respecto a las características clínicas, 20 pacientes tuvieron enfermedad asintomática y 6 pacientes asintomáticos con radiografía de tórax anormal. Según la severidad de la enfermedad, 318 pacientes tuvieron una enfermedad leve/moderada, 2 tuvieron enfermedad severa, y 1 tuvo enfermedad crítica. Los signos y síntomas más frecuentemente reportados fueron: Fiebre, tos, epífora, rinorrea, estornudos, dolor de garganta, disnea, náuseas, vómitos, diarrea, conjuntivitis, somnolencia, cefalea, mialgias, fatiga y malestar general. Se identificaron dos pacientes con comorbilidades en



el grupo, ambos con cardiopatías congénitas. Las complicaciones reportadas en el estudio fueron: 1 paciente con insuficiencia cardiaca, 6 con injuria miocárdica, 3 con falla hepática y 1 paciente con síndrome de distrés respiratorio agudo, shock y lesión renal aguda. El estudio también caracterizó la terapia recibida por los pacientes, reportando 62 pacientes que recibieron tratamiento: terapia antiviral en 33 pacientes, técnicas de medicina tradicional china en 27 pacientes, antibioticoterapia en 17 pacientes, soporte nutricional en 17 pacientes, tratamiento sintomático en 17 pacientes, uso de interferón en 7 pacientes, uso de inmunoglobulina en 4 pacientes, apoyo psicológico en 2 pacientes, corticoterapia en 2 pacientes y uso de ventilador mecánico en 1 paciente (17).

Zheng F, Liao C, Fan Q et Al. (Hubei – China, 2020), en su estudio “Clinical Characteristics of Children with Coronavirus Disease 2019 in Hubei, China” que fue de tipo retrospectivo, transversal y multicéntrico, tuvo el objetivo de describir las características clínicas en pacientes pediátricos hospitalizados por infección por COVID-19 en 10 hospitales de la ciudad de Wuhan en China en el periodo del 1 de febrero del 2020 al 10 de febrero del 2020. Se incluyó a pacientes en el rango de edad de 1 mes a 14 años ingresados a hospitalización con diagnóstico de infección por COVID-19. Se recabó la información accediendo a la base de datos de salud del gobierno chino. Resultados: se incluyó a un total de 25 pacientes en el estudio, con una ligera predilección por el sexo masculino con 14 pacientes varones y 11 mujeres. La mediana de edad del grupo de estudio fue de 3 años, 2 pacientes tenían comorbilidades. Se estratificó al grupo en subgrupos según rango de edad: 10 pacientes de 1 mes a 3 años de edad, 6 pacientes de 3 a 6 años de edad y 9 pacientes mayores de 6 años. Los signos y síntomas más frecuentemente reportados fueron: fiebre, tos seca, diarrea, congestión nasal, disnea, dolor abdominal y vómitos. Respecto a los análisis de laboratorio, se encontró 10 pacientes con linfopenia, y la media de valores de proteína C reactiva fue de 14,5 mg/L



en el grupo. Según la clasificación clínica de la enfermedad, 8 pacientes tuvieron infección de las vías aéreas superiores, 15 tuvieron neumonía, y 2 fueron infecciones críticas. Se realizaron tomografías computarizadas de tórax en 24 pacientes, de los cuales 5 tuvieron compromiso unilateral, 12 con compromiso bilateral y 8 sin alteraciones en la tomografía. Respecto al tratamiento recibido, 12 pacientes recibieron terapia antiviral, siendo el más utilizado el interferón, 13 pacientes recibieron antibioticoterapia empírica, y los 2 casos críticos recibieron soporte ventilatorio mecánico, corticoterapia e inmunoglobulina endovenosa, uno de ellos recibió terapia de reemplazo renal (18).

2.1.2 Antecedentes nacionales

Llaque P, Prudencio R, Echevarría S et Al. (Lima – Perú, 2020), en su estudio “Características Clínicas y Epidemiológicas de niños con COVID-19 en un Hospital Pediátrico del Perú” que fue descriptivo y retrospectivo, tuvo el objetivo de conocer las características clínicas y epidemiológicas de la infección por COVID-19 en pacientes pediátricos atendidos de forma ambulatoria y hospitalizados en el hospital del Niño San Borja en el periodo de marzo a mayo del año 2020. Se incluyó a todos aquellos pacientes menores de 18 años con diagnóstico de infección por COVID-19, se excluyó a todos aquellos pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Se usaron fichas de recolección de datos. Resultados: se obtuvo un total de 33 pacientes, con predilección por el sexo masculino con 19 pacientes varones y 14 mujeres. La mediana de edad en el grupo fue de 4,8 años. El 60,6% de los pacientes tenía comorbilidades, de las cuales las más comunes fueron las de tipo neurológico. Se identificó al 81,8% de los pacientes con contacto epidemiológico con un caso COVID-19, la mayoría en el entorno intradomiciliario. Del grupo general, 31 de los pacientes fueron sintomáticos, siendo los principales signos y síntomas: Fiebre, tos, diarrea, rinorrea, náuseas, vómitos, dolor faríngeo, cefalea, mialgias, síntomas neurológicos y lesiones dérmicas. Solo hubo 2



asintomáticos. Del grupo general, 12 pacientes recibieron manejo ambulatorio y 21 pacientes fueron hospitalizados, los cuales tuvieron exámenes de laboratorio, siendo los hallazgos más resaltantes la presencia de IgM positiva para *Mycoplasma pneumoniae* en 3 pacientes, 1 paciente con hemocultivo positivo para *Staphylococcus aureus*, 2 de 3 pacientes tuvieron resultados positivos en el cultivo de secreción bronquial, 1 con *Stenotrophomona maltophila* y 1 a *Pseudomonas aeruginosa*. Se realizaron radiografías de tórax a 16 pacientes del total de hospitalizados, encontrando imágenes anormales en 11 pacientes, con engrosamiento peribronquial como el hallazgo más frecuente en la imagen, con solo 3 pacientes que presentaron compromiso extenso con consolidación y afectación de más del 75% de ambos campos pulmonares. Respecto al tratamiento instaurado, la mayoría de pacientes recibió terapia de soporte con paracetamol, 2 pacientes recibieron oxigenoterapia, 1 recibió corticoterapia y 1 recibió anticoagulación (19).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Enfermedad por el nuevo Coronavirus (COVID-19)

La enfermedad por el nuevo Coronavirus (COVID-19) es una infección viral que tiene su origen en Asia, en el país de China, donde inicialmente fue reportada como una serie de neumonías virales en diciembre del año 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei. Seguido a esto la infección fue propagándose rápidamente dentro del país. En poco tiempo se produjo una rápida diseminación del virus a otros países del mundo, motivo por el cual es declarado como amenaza para la salud mundial por la Organización Mundial de la Salud el día 30 de enero del año 2020, y declarado como pandemia el 11 de marzo del mismo año. Es entonces que, seguido a esto, el virus del COVID-19 es denominado SARS-CoV-2, y la enfermedad que produce es la enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19) (20). Luego de estos sucesos se pusieron en marcha las medidas



y disposiciones por parte de los gobiernos para contener el avance del virus, incluido nuestro país que reportó el primer caso de COVID-19 en nuestro país en un hombre procedente de Europa el día 6 de marzo del 2020 (3).

2.2.2 Etiología

2.2.2.1 Coronavirus

Los coronavirus son un grupo de virus de tipo ARN pertenecientes a la familia *Coronaviridae*, subfamilia *Orthocoronaviridae*, y al orden *Nidovirales*. Según la última clasificación del Comité Internacional de Taxonomía Viral (ICTV), los coronavirus se dividen en cuatro subgrupos (21):

- Alfa coronavirus
- Beta coronavirus
- Gamma coronavirus
- Delta coronavirus

Los virus de esta familia pueden infectar a varias especies de aves y mamíferos, con diferencias según el subgrupo del virus, incluyendo murciélagos, porcinos, auquénidos, camélidos, felinos y al ser humano, siendo los de relevancia médica los del grupo alfa coronavirus y beta coronavirus los coronavirus que afectan al ser humano, por lo que son denominados coronavirus humanos. Las infecciones por coronavirus se producen por zoonosis, siendo el SARS-CoV-2 tema actual de estudio sobre su origen, aunque se presume sea el mismo mecanismo de zoonosis (21).

2.2.2.2 Coronavirus humanos

Actualmente se conocen siete especies de coronavirus que producen enfermedad en el ser humano:

- Alfa coronavirus HCoV-229E
- Alfa coronavirus HCoV-NL63



- Betacoronavirus HCoV-HKU1
- Betacoronavirus HCoV-OC43

Los cuatro primeros fueron descritos anteriormente, como patógenos responsables de infecciones del tracto respiratorio superior, produciendo enfermedad leve autolimitada, y son responsables de hasta el 20% de infecciones respiratorias altas durante las épocas de infecciones respiratorias en el año (21) (22).

Respecto al resto de coronavirus humanos, tienen particularidades respecto a los virus anteriormente descritos, por lo que se detallarán por separado:

- SARS-CoV: coronavirus que actualmente no se encuentra presente en la población humana, causó un brote infeccioso en el año 2002 en Guangdong, China (23).
- MERS-CoV: también denominado coronavirus productor del síndrome respiratorio de Oriente Medio, de relevancia histórica, puesto que este virus fue responsable de un brote infeccioso el año 2012 en Arabia Saudita, infectando a 2500 personas y produciendo 800 fallecimientos (23).
- SARS-CoV-2: el causante del COVID-19, actualmente el más estudiado y de reciente descubrimiento. Identificado inicialmente en China, actualmente se encuentra presente en todo el mundo (21).

2.2.2.4 Origen del SARS-CoV-2

El origen del virus actualmente es un tema controversial y que continúa en estudio e investigación. La ciudad de Wuhan en China es un área importante de comercio, en especial de grandes mercados donde se comercia, entre otros, muchas especies de animales salvajes como civetas y mapaches, animales involucrados en transmisiones zoonóticas de diversos patógenos, incluyendo otros tipos de coronavirus. En segunda



instancia, la ciudad de Wuhan alberga al Instituto de Virología de Wuhan, el cual ha cobrado fama mundial por ser uno de los laboratorios más grandes del mundo de investigación viral, y que además se ha especializado durante los últimos años en la investigación y experimentación con coronavirus. Por otro lado, ya existe un antecedente importante de un brote infeccioso por coronavirus (SARS-CoV), que fue en el año 2002 en la provincia de Guangdong en China. Con estos antecedentes y los modelos de investigación más recientes sobre el virus, la teoría actualmente más aceptada sobre el origen del SARS-CoV-2 es la zoonótica, puesto que se ha aislado material del virus en fuentes de agua y otros lugares de la ciudad de Wuhan, además de que se han encontrado niveles elevados de IgG contra el SARS-CoV-2 en vendedores de animales de dichos mercados de Wuhan (24). Sin embargo, otros autores sugieren la posibilidad de un escape de laboratorio, teniendo en cuenta que el instituto de virología de la ciudad de Wuhan experimenta con coronavirus, especialmente con muestras de murciélagos, por lo que se ha postulado también un origen laboratorial, ya sea accidental, o hasta de forma intencional, puesto que el instituto se ha visto envuelto en controversias por realizar trabajos de “ganancia de función” en coronavirus, por lo que algunos sugieren que este virus fue modificado intencionalmente y posteriormente liberado a la población, aunque no se cuenta con investigaciones ni evidencia numerosa sobre el tema, principalmente por el hermetismo por parte de las autoridades chinas y del mismo instituto de virología de Wuhan (25).

2.2.2.3 SARS-CoV-2: Estructura y características genómicas

La partícula viral del SARS-CoV-2 tiene una forma usualmente esférica, aunque se ha descrito pleomorfismo de la partícula, con un diámetro aproximado de 80 a 160 nm. La partícula viral se encuentra envuelta en lípidos, y sus proteínas externas tienen una forma



que asemeja una corona a la observación en el microscopio electrónico, motivo por el cual el virus recibe su nombre (21).

De manera similar a los otros coronavirus humanos, el SARS-CoV-2 es un virus ARN monocatenario, y su genoma tiene un tamaño de 27 a 32 kilobases (kb). La membrana que rodea al genoma está compuesta por glicoproteínas, y se encuentra dentro de una nucleocápside que puede ser helicoidal o esférica. El genoma del SARS-CoV-2 tiene una estructura organizada en grupos de genes 5' replicasa y otro grupo de genes 3', los cuales pueden ser utilizados para generar un ARN genómico y diferentes ARN subgenómicos (21). Este genoma codifica cuatro proteínas estructurales importantes del SARS-CoV-2:

- **Proteína S:** proteína estructural más importante del SARS-CoV-2, se encuentra en la superficie externa de la partícula viral, y es la que le confiere la característica apariencia de “corona”. Esta proteína consiste en un homotrímero fuertemente glicosilado, y es el principal mediador de la interacción entre el receptor viral y la membrana de la célula infectada, produciendo la fusión entre dichas estructuras (21). El principal receptor del virus en la célula huésped es la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2). Este receptor es el más importante en la génesis de la infección, puesto que se expresa en muchos órganos del ser humano, como el cerebro (núcleos de la función cardiorrespiratoria y neuronas de la corteza motora y del rafe), ojos (células epiteliales y epitelio pigmentario retiniano), cavidad nasal (mucosa de las vías aéreas y capas basales del epitelio escamoso no queratinizado), cavidad oral (capa basal del epitelio escamoso no queratinizado, lengua, mucosa, gingivas y linfocitos de la mucosa oral), glándula tiroides (células glandulares), corazón y vasos sanguíneos (pericitos, endotelio y músculo liso de vasos intramiocárdicos, aorta torácica, arterias carótidas y venas), pulmones (neumocitos tipo I y II, células epiteliales bronquiales, endotelio y músculo liso



de los vasos pulmonares), hígado (células epiteliales de las vías biliares, hepatocitos perinucleares y colangiocitos), vesícula biliar (epitelio biliar), riñones y vejiga (epitelio de los túbulos colectores, glomérulos y urotelio), estómago (células epiteliales estratificadas del esófago), páncreas (glándulas exocrinas e islotes pancreáticos), intestino (células epiteliales, enterocitos del intestino delgado y grueso y células endoteliales del recto), órganos del sistema reproductor femenino (ovarios, ovocitos, útero, placenta, vagina), órganos del sistema reproductor masculino (células de Leydig y células de los ductos seminíferos) y la piel (células de la capa basal epitelial y glándulas sebáceas) (26).

- Proteína M: proteína de membrana que tiene un dominio terminal N que se proyecta en la superficie externa de la cápside viral, la proteína M tiene una función importante en el ensamblaje de las partículas virales o viriones (22).
- Proteína de nucleocápside N: proteína que se asocia con el genoma del ARN viral para para ensamblar la nucleocápside de la partícula viral. Tiene una posible función en la síntesis del ARN e interacciones con la proteína M. Se ha reconocido que los linfocitos T citotóxicos pueden reconocer porciones de la proteína M (22).
- Proteína E: proteína que deja su terminal C dentro de la cápside y proyecta sus terminales N dentro de la partícula viral. Su rol específico en la infección se desconoce, pero es una proteína necesaria para que el ensamblaje y expulsión de los viriones (22).

2.2.2.5 Variantes y mutaciones del SARS-CoV-2

El SARS-CoV-2, al igual que otros virus, evoluciona y se ha adaptado con el tiempo. Aunque muchas mutaciones se producen en el genoma, estas no tienen implicancia en la función del virus. No obstante, han emergido variantes de importancia para la salud pública debido a que han aparecido rápidamente tras el contacto del virus con las



poblaciones y se ha documentado evidencia de sus cambios en cuanto a la transmisibilidad o al comportamiento del virus, por lo que se detallan las más importantes variantes estudiadas en la actualidad (27):

- Variante Ómicron (B.1.1.529): esta variante se originó en Botsuana el año 2021, Sudáfrica. Una de las más recientes y ha generado preocupación en las autoridades sanitarias, debido a que esta variante tiene tasas de replicación viral mayores y más rápidas respecto a otras variantes, mecanismos nuevos de evasión inmune, y un riesgo mayor respecto a otras variantes de desarrollar enfermedad severa.
- Variante Alfa (B.1.1.7): identificada por primera vez en Reino Unido el año 2020, con tasas de transmisibilidad del 50 al 75% mayores respecto a otras variantes. Se volvió la variante predominante al inicio de la pandemia.
- Variante Beta (B.1.351): identificada en Sudáfrica el año 2020, de relevancia por tener mecanismos de evasión inmune por su proteína S beta mutada.
- Variante Gamma (P.1): identificada en Japón a finales del año 2020, se volvió la variante predominante en Brasil y es de importancia por sus posibles cambios en su transmisión y la afectación del sistema inmune.
- Variante Delta (B.1.617.2): identificada en India en diciembre del año 2020, y se volvió la más prevalente hasta la aparición de la variante ómicron, esta variante tiene una transmisibilidad mayor respecto a otras variantes y también está asociada a desarrollar enfermedad severa.

2.2.3 Transmisión del SARS-CoV-2

El SARS-CoV-2, al tratarse de un virus respiratorio su principal forma de transmisión consiste en la inoculación o contacto del mencionado virus con una superficie mucosa del cuerpo, siendo las zonas más comunes la mucosa nasal, oral y la mucosa ocular, zonas muy expuestas a las partículas ambientales sobre todo al contacto con otras personas.



Partiendo de este principio se detallarán los mecanismos específicos por los que se transmite el COVID-19 (27).

2.2.3.1 Vía persona a persona

Es la principal vía de transmisión del virus, y consiste en la aspiración de las partículas virales respiratorias, las cuales son eliminadas por la persona infectada, estas partículas al ser inhaladas o si entran en contacto con la superficie mucosa de otra persona pueden ingresar al organismo y así iniciar su ciclo viral, infectando a la persona y produciendo el COVID-19. Este constituye el mecanismo de transmisión más frecuente y el más contagioso debido al contacto entre las personas (27).

2.2.3.2 Contacto con superficies infectadas

Las partículas liberadas por una persona infectada pueden adherirse a superficies, como la piel u otros objetos. Cuando una persona llega a hacer contacto entre este objeto y una superficie mucosa (siendo los ojos lo más frecuente), la persona puede autoinocularse con el virus e infectarse (20) (27).

2.2.3.3 Transmisión por vía aérea

Se ha demostrado que el virus puede permanecer latente (flotando) durante algunos minutos en el ambiente una vez liberados, por lo que sitios cerrados como autobuses, aviones o sistemas de ventilación donde el aire recircula son potenciales medios de transmisión, aunque la evidencia actual sobre su rol en la transmisión del SARS-CoV-2 no es concluyente, por lo que no se considera como una vía primaria de transmisión. Este mecanismo de transmisión se ha estudiado en ambientes hospitalarios, puesto que se ha aislado al virus en los sistemas de ventilación de hospitales, no obstante, no se ha visto un efecto deletéreo de esta situación al usarse las medias de bioseguridad adecuadas, por lo que actualmente se hace la prevención y manejo de este tipo de transmisión cuando se



realizan procedimientos que generen aerosoles en un paciente potencialmente infectado (cirugías) (27).

2.2.3.4 Otros medios de transmisión

Se han postulado diferentes vías de transmisión durante la pandemia, debido a que se ha encontrado al SARS-CoV-2 en varios tipos de fluidos corporales, incluyendo sangre, semen, y secreciones oculares, sin embargo, no existe evidencia lo suficientemente fuerte para considerarlos como medios de transmisión primaria (27).

2.2.3.5 Transmisión vertical

El SARS-CoV-2 ha sido aislado en la placenta humana, por lo que se postuló como un potencial mecanismo de transmisión mediante transfusión uterina. Sin embargo, no existe evidencia actual de transfusión materno fetal del virus, además de que la infección no alteró la gestación en mujeres que se infectaron (28).

2.2.3.6 Transmisión familiar

Consiste en la transmisión del virus dentro de los grupos familiares, principalmente debido a un infectado que se encuentra asintomático y que transmite el virus al resto de habitantes del hogar, usualmente por la vía persona a persona, o por el contacto de objetos contaminados con el virus (28).

Este mecanismo es el más importante en la población pediátrica, debido a que usualmente los pacientes pediátricos se encuentran en su casa y están en contacto con sus familiares que son los que están más expuestos al virus al desplazarse a sus centros de trabajo o para comprar alimentos, etc. Es por esto que la transmisión más frecuente en la población pediátrica es la familiar, a diferencia de los adultos que se infectan por el contacto persona a persona (8).



2.2.4 Ciclo viral del SARS-CoV-2

El SARS-CoV-2, una vez entra llega a la célula blanco, se produce el primer contacto entre la proteína glicosilada S con los receptores ECA-2 y se forman vesículas con partículas virales que ingresan y hacen contacto con los receptores ECA-2 y serin proteasa transmembrana tipo 2 o TRMPSS2. Esta reacción permite que las subunidades 1 y 2 de la proteína S pasen por procesos de reordenamiento y de fusión con las estructuras de la pared celular, facilitando así la penetración del núcleo viral y su material genético en la membrana celular. Tras esto se inicia la combinación entre el virus y el endosoma celular, dando paso a la fusión y liberación del núcleo viral dentro del citosol para dar paso a la expresión de replicasa viral mediada por las lipoproteínas pp1a y pp1ab del genoma viral. Luego de este paso se inicia la síntesis de ARN, que inicia con la replicación y transcripción que forman distintas cadenas negativas de ARN viral, que funcionan a manera de “moldes” formando subunidades de ARN que serán usadas después para conformar el genoma final del nuevo virión. Con el nuevo genoma ya formado, el ensamblaje del nuevo virión se produce mediante la expresión de los genes mencionados anteriormente, que dan paso a la formación de las proteínas estructurales S,E y M, las cuales interactúan con el aparato de Golgi de la célula infectada para dar paso a la formación y ensamblaje de la cápside viral, dando como resultado la formación de nuevas partículas virales, que son transportadas mediante vesículas para salir de la célula y así iniciar otro ciclo viral (21) (28) (20).

2.2.5 Fisiopatología

La infección producida por el SARS-CoV-2 en las células inicia en la vía respiratoria, por lo que inicialmente se asienta en la vía respiratoria alta, produciendo una respuesta por parte del sistema inmune a la infección, generando pirógenos tanto exógenos como endógenos, antígenos y desencadenando una respuesta inflamatoria leve, produciendo



sintomatología inicial que es similar a la de un resfriado (28). A partir de este momento, la fisiopatología puede variar, dependiendo del estado inmune y de las comorbilidades del paciente. Actualmente se tienen los siguientes factores de riesgo con evidencia suficiente para asociarlos a desarrollar enfermedad severa, dentro de los que se encuentran (29):

- Edad avanzada
- Comorbilidades
- Sedentarismo
- Bajo nivel socioeconómico
- Sexo masculino
- Etnia hispana/negra/asiática
- Trastornos en la analítica de laboratorio
- Predisposición genética (29).

Los pacientes pediátricos en específico también tienen factores de riesgo que se han estudiado, los cuales son (8):

- Enfermedades neurológicas
- Enfermedades genéticas
- Enfermedades metabólicas
- Cardiopatías congénitas
- Obesidad
- Diabetes mellitus
- Enfermedades pulmonares crónicas
- Drepanocitosis
- Inmunosupresión (8).



Partiendo de este punto, cuando un paciente presenta algún factor de riesgo es más proclive a sufrir una enfermedad severa, debido a que el virus desciende al árbol respiratorio bajo e infecta los alveolos pulmonares, los cuales expresan grandes cantidades de receptores ECA-2, que juegan un rol clave en la fisiopatología. Una vez infectados los alveolos se desencadena una respuesta inflamatoria excesiva por parte de los leucocitos perialveolares que desencadenan una tormenta de citoquinas, siendo las más relevantes (28):

- Factor de necrosis tumoral alfa
- Interleucina 1-beta
- Interleucina 8
- Interleucina 12
- Interleucina 6
- Moléculas proinflamatorias (IP10, MIP1A, MCP1) (28).

Esta tormenta inflamatoria desencadenada por el mismo sistema inmune produce una inflamación desregulada con daño tisular excesivo en respuesta a la infección. Las células inflamatorias se depositan en los alveolos pulmonares generando un exudado que se asemeja al del síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA) (28).

La tormenta inflamatoria no solo afecta a nivel del parénquima pulmonar ocasionando hipoxemia por alteración de la barrera de intercambio gaseoso, sino que también puede desencadenar un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), produciendo shock de tipo distributivo por el fenómeno inflamatorio sistémico, además de que se pueden sobreagregar infecciones bacterianas o virales que empeoran la respuesta inmune exagerada. Por otra parte, se ha demostrado que la tormenta inflamatoria daña el endotelio capilar y altera la función plaquetaria normal, produciendo coagulopatías, daño de los



lechos vasculares y un aumento del riesgo de fenómenos trombóticos producto de la coagulopatía (28) (8) (30) (31).

Es importante resaltar que la mayoría de evidencia y estudios de investigación han analizado la fisiopatología desde el punto de vista pulmonar, debido a que la transmisión y la entrada del virus es en la mayoría de los casos a través de la vía respiratoria. No obstante, al existir receptores ECA-2 en prácticamente todo el cuerpo, el virus puede ingresar según su tropismo tisular a otros órganos y generar una respuesta inflamatoria localizada, con variaciones en la presentación clínica (21), que se detallará en las manifestaciones clínicas de la infección.

2.2.6 Manifestaciones clínicas de la infección por COVID-19

La infección por SARS-CoV-2, también denominada enfermedad por el nuevo coronavirus o COVID-19, tiene un espectro clínico variable, que puede ir desde una infección asintomática hasta enfermedad con complicaciones y mortalidad elevada. La enfermedad tiene un periodo de incubación de 1 hasta 14 días, sin embargo, puede variar según el paciente (21).

2.2.6.1 Infección asintomática

Las infecciones asintomáticas son frecuentes en las personas que se infectan con el SARS-CoV-2. Aproximadamente hasta un 33% de todos los infectados por el SARS-CoV-2 no desarrollan síntomas de ningún tipo, aunque estos son portadores del virus y pueden infectar a personas sanas. Se ha estimado que las personas asintomáticas y presintomáticas son las principales fuentes de diseminación del virus (entre el 70 al 80% de los contagios) (27) (28).

2.2.6.2 Signos y síntomas más comunes



Las manifestaciones clínicas más frecuentes incluyen una presentación inicial con trastornos de la función olfatoria, siendo la anosmia o hiposmia las manifestaciones que aparecen primero en la infección seguido de ageusia, seguidas de fiebre, tos, debilidad y en algunos casos puede presentarse sensación de falta de aire (disnea) (29).

Otros síntomas que acompañan la fase inicial de la infección son aquellos derivados de la infección respiratoria alta como son rinorrea, congestión nasal, cefaleas, náuseas y vómitos, los cuales pueden confundirse con otras infecciones virales altas comunes (28) (21).

La infección por SARS-CoV-2 puede comprometer virtualmente cualquier sistema del cuerpo debido a la expresión de receptores ECA-2, por lo que se detallará el sistema comprometido y su manifestación clínica (21).

- Respiratorio: tos seca, disnea, distrés respiratorio
- Sistema nervioso central: trastorno del sensorio, convulsiones, ictus, epilepsia
- Gastrointestinal: anorexia, náusea, vómitos, dolor abdominal, diarrea
- Cardíaco: arritmias, shock cardiogénico, lesión miocárdica aguda
- Cutáneo: petequias, eritema, vesículas, pápulas, exantema papulovesicular, urticaria, livedo, necrosis (21).

La enfermedad también puede presentar complicaciones, dentro de las que se encuentran (28):

- Insuficiencia respiratoria
- Complicaciones cardiovasculares (arritmias, shock cardiogénico)
- Complicaciones tromboembólicas
- Complicaciones neurológicas (encefalopatía, ictus)



- Complicaciones inflamatorias (enfermedades autoinmunes, síndrome de Guillain-Barré)
- Infecciones sobreagregadas (28).

El curso de la enfermedad dependerá de los factores de riesgo que presente la persona infectada, a mayores factores o comorbilidades tendrá un curso de la enfermedad más tórpido con mayor riesgo de complicaciones y mortalidad elevada (28).

2.2.6.3 Infección por SARS-CoV-2 en los pacientes pediátricos

Las infecciones asintomáticas son frecuentes en el grupo de pacientes pediátricos infectados por el SARS-CoV-2. Con casos asintomáticos que van desde el 15 al 42% de todos los infectados. Una de las principales razones de la mayor frecuencia de infecciones asintomáticas respecto al grupo de los adultos radica en la inmadurez de los receptores ECA-2 propia de los pacientes pediátricos, y a la inmadurez del sistema inmune pulmonar (21).

2.2.6.4 Manifestaciones clínicas en los pacientes pediátricos

Los pacientes pediátricos sintomáticos de todas las edades pueden presentar los siguientes signos y síntomas (32):

- Fiebre
- Tos
- Disnea
- Mialgias
- Rinorrea
- Dolor de garganta
- Cefalea
- Náuseas y vómitos



- Dolor abdominal
- Diarrea
- Anosmia
- Ageusia
- Rechazo a los alimentos (8).

Un grupo especial lo constituyen los pacientes neonatos, los cuales presentan algunas características clínicas particulares (8):

- Dificultad para la alimentación
- Fiebre sin foco
- Intususcepción
- Bronquiolitis
- Apnea (8).

2.2.6.5 Manifestaciones clínicas según sistemas en pacientes pediátricos

Los pacientes pediátricos, al igual que los adultos pueden presentar compromiso de sistemas específicos por la afinidad del SARS-CoV-2 a los ECA-2, por lo que pueden tener clínica variada según el sistema afectado (8):

- Compromiso respiratorio: tos, disnea, rinorrea, congestión nasal
- Compromiso gastrointestinal: pueden presentarse en ausencia de síntomas respiratorios, incluyen diarrea, vómitos y dolor abdominal. Otras manifestaciones como colestasis aguda, pancreatitis y hepatitis son raras.
- Compromiso neurológico: convulsiones febriles, convulsiones no febriles, encefalopatía. Otras manifestaciones menos frecuentes incluyen abscesos cerebrales, meningitis bacterianas, ictus y síndromes desmielinizantes. El



compromiso neurológico suele darse en pacientes hospitalizados y pueden llegar a comprometer la vida del paciente.

- Compromiso cutáneo: puede presentarse con erupciones maculares, vesiculares o urticariformes, livedo, descamación cutánea y coloración oscura en extremos acrales, también conocido como “dedos COVID”.
- Compromiso cardiovascular: son mucho menos frecuentes respecto a otras manifestaciones, aunque han sido descritas en algunos estudios de caso, incluyen insuficiencia cardíaca, arritmias miocarditis, pericarditis y shock cardiogénico.
- Compromiso renal: se presenta con lesión renal aguda, y usualmente va de la mano con complicaciones (8) (20).

2.2.6.6 Complicaciones en pacientes pediátricos

Los pacientes pediátricos presentan complicaciones diferentes al grupo adulto, dentro de las cuales las más importantes son (8):

- Síndrome multisistémico inflamatorio pediátrico por COVID-19 (SIM-PED): caracterizado por una respuesta inflamatoria exagerada que desencadena un síndrome clínico similar a la enfermedad de Kawasaki, con fiebre, hipotensión, síntomas gastrointestinales, rash cutáneo, miocarditis, valores de analítica laboratorial consistentes con proceso inflamatorio, con pocos o ningún síntoma respiratorio (8) (21).
- COVID-19 persistente: definido como la persistencia de síntomas y condiciones que persisten por 4 o más semanas después de la infección por SARS-CoV-2 independientemente de la severidad de la enfermedad. Para diagnosticarlo se requiere criterios como historial de COVID-19 confirmado y al menos 1 síntoma que persiste por más de 12 semanas sin otra explicación (8).



2.2.7 Características de la infección por SARS-CoV-2 en los estudios auxiliares

El SARS-CoV-2, al tener en su fisiopatología una liberación de una respuesta inflamatoria sistémica puede producir alteraciones en los estudios auxiliares de diversa índole (28).

2.2.7.1 Estudios de laboratorio

Al tener eventos fisiopatológicos importantes acompañados de una respuesta inflamatoria que puede llegar a ser sistémica, la infección por SARS-CoV-2 también se manifiesta con alteraciones en los análisis de laboratorio. Los hallazgos más frecuentes en la infección por SARS-CoV-2 incluyen (28) (8):

- Valores de proteína C reactiva elevados
- Ferritina sérica elevada
- Lactato deshidrogenasa elevada
- Valores de dímero-D elevados
- Procalcitonina elevada
- Velocidad de sedimentación globular elevada
- Leucocitosis
- Linfopenia
- Linfocitosis
- Enzimas hepáticas elevadas (8).

La linfocitosis es uno de los marcadores más estudiados en la infección por SARS-CoV-2, además de que es el hallazgo laboratorial más frecuente, y la severidad de la linfopenia está asociada a enfermedad severa (21).

Se pueden presentar del mismo modo alteraciones en el perfil de coagulación y el recuento plaquetario como se expuso en la fisiopatología (eventos tromboembólicos),



pero no es un examen de rutina y se solicita en base al criterio clínico y al comportamiento de la enfermedad (28).

2.2.8 Hallazgos en estudios por imágenes

La infección por SARS-CoV-2 al tener como puerta de entrada y afectar principalmente al sistema respiratorio puede llegar a producir alteraciones que se evidencian en los estudios de imagen, siendo los más utilizados la radiografía de tórax y la tomografía computarizada de tórax (28).

2.2.8.1 Radiografía de tórax

La radiografía de tórax constituye el estudio radiológico inicial para el COVID-19 debido a que es un estudio rápido, barato y tiene poca radiación para el paciente, por lo que suele ser el primer estudio en la gran mayoría de pacientes con la enfermedad. Los pacientes pediátricos infectados por SARS-CoV-2 pueden tener alteraciones en las pruebas de imagen incluso sin tener síntomas. Hasta un 44% de los pacientes infectados pueden tener alteraciones en la radiografía de tórax o en la tomografía torácica computarizada, debido a que son los dos estudios más realizados para visualizar el compromiso pulmonar durante la infección. Los hallazgos radiológicos más comúnmente descritos incluyen opacidades en campos pulmonares, infiltrados pulmonares, de patrón alveolar o intersticial, lesiones en vidrio esmerilado y engrosamiento peribronquial (21) (8).

2.2.8.2 Tomografía computarizada (TC)

La tomografía computarizada de tórax es una prueba relativamente accesible según el contexto, además que es el estudio más sensible actualmente. No obstante, a pesar de ser el estudio más sensible no constituye un recurso de primera línea en el estudio del COVID-19 dado que tiene baja sensibilidad y los hallazgos tienden a superponerse respecto a otras enfermedades como las infecciones por H1N1, SARS o MERS. La



indicación de tomografía se realiza según el contexto clínico del paciente y la disponibilidad de recursos médicos. Los hallazgos en la tomografía incluyen (20):

- **Opacidades en vidrio esmerilado o deslustrado:** se observa como un aumento de la atenuación pulmonar, el cual no borra las estructuras vasculares subyacentes. Constituye el hallazgo predominante y más precoz además de que se presenta independientemente del estadio de la enfermedad.
- **Consolidación o patrón alveolar:** se observa de igual manera como una atenuación pulmonar, sin embargo, esta sí borra las estructuras vasculares y las paredes de la vía aérea. Constituye el segundo hallazgo en frecuencia, y suele presentarse junto con las opacidades en vidrio deslustrado.
- **Reticulación periférica:** se observa como un engrosamiento de los septos inter e intralobulillares. Este hallazgo se suele presentar cuando la enfermedad toma un curso prolongado.
- **Patrón en empedrado:** este hallazgo se caracteriza por verse como un engrosamiento de los septos interlobulillares que, a diferencia del anterior hallazgo, este se superpone a un patrón en vidrio esmerilado, producto de un edema alveolar con inflamación del intersticio. Este hallazgo suele presentarse con la progresión de la enfermedad (20).

2.2.8.3 Clasificación tomográfica CO-RADS

Esta clasificación diseñada y validada por Prokop y colaboradores en el año 2020, constituye una escala diseñada por la Sociedad de Radiología Holandesa, cuya principal finalidad es estandarizar los hallazgos tomográficos reportados en pacientes con COVID-19 y así poder realizar comparaciones y facilitar la interpretación de la tomografía. La escala valora el grado de sospecha de compromiso pulmonar del COVID-19 según los



hallazgos observados en la tomografía e incluye 6 categorías, las cuales se describen a continuación (33):

- **CO RADS 0:** estudio tomográfico de calidad insuficiente, el cual no se puede interpretar.
- **CO RADS 1 (muy bajo grado de sospecha):** los hallazgos incluyen desde una TC normal o presentar enfisema pulmonar leve a severo, nódulos peribronquiales, tumores y fibrosis. Sugieren un estudio normal o una causa no infecciosa.
- **CO RADS 2 (bajo grado de sospecha):** los hallazgos incluyen bronquitis, bronquiolitis, bronconeumonía, neumonía lobar y el absceso pulmonar. Estos hallazgos sugieren otras infecciones.
- **CO RADS 3 (indeterminado):** los hallazgos incluyen opacidades en vidrio esmerilado unifocal, engrosamiento septal con o sin derrame pleural sin otros hallazgos. Estos sugieren hallazgos compatibles con COVID-19 aunque se pueden presentar en otras enfermedades.
- **CO RADS 4 (alto grado de sospecha):** los hallazgos incluyen opacidades en vidrio esmerilado bilaterales que no están en contacto con la pleura visceral y que no presentan otro hallazgo típico.
- **CO RADS 5 (muy alto grado de sospecha):** los hallazgos son similares el CO RADS 4, sin embargo, en esta categoría existe un compromiso de la pleura visceral acompañado de opacidades en vidrio esmerilado bilaterales con consolidaciones multifocales bilaterales.
- **CO RADS 6 (probado):** Dentro de esta categoría se incluye a todos los pacientes con prueba molecular (PCR) positiva para COVID-19, independientemente de los hallazgos (33).



Se ha realizado una revisión sistemática sobre los principales hallazgos radiológicos en pacientes pediátricos con COVID-19, siendo los hallazgos más relevantes (34):

- De ocho estudios revisados, todos encontraron opacidades como hallazgo radiológico (34).
- Seguimiento de las opacidades, el resto de hallazgos según frecuencia en la revisión sistemática fueron: consolidación pulmonar, patrón intersticial, opacidades en vidrio esmerilado, engrosamiento peribronquial y patrón alveolar (34).

2.2.9 Diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2

El diagnóstico de la infección se realiza mediante la evaluación clínica inicial y análisis de laboratorio para detectar al virus. El diagnóstico puramente clínico no es adecuado debido a que la presentación de la enfermedad puede simular otras enfermedades y confundir al clínico, por lo que la Organización Mundial de la Salud establece una ruta de diagnóstico para un posible paciente con COVID-19 (35).

Los casos de sospecha de COVID-19 incluyen tres escenarios (35):

- Escenario A - paciente con criterio clínico o epidemiológico: el criterio clínico es el inicio súbito de tos y fiebre o la aparición súbita de tres o más de los siguientes síntomas: fiebre, tos, fatiga/debilidad, cefalea, mialgia, dolor de garganta, disnea, náusea, diarrea, anorexia. El criterio epidemiológico se define como el contacto con un caso de COVID-19 sospechoso o confirmado, o contacto con un conglomerado infectado con COVID-19 (35) (32).
- Escenario B: paciente con enfermedad respiratoria severa aguda, definida como una infección respiratoria aguda con fiebre igual o mayor de 38°C y tos, que inició en 10 días, y que requiere la hospitalización del paciente (35) (32).



- Escenario C: paciente sin criterio clínico ni epidemiológico, pero con prueba positiva para COVID-19, ya sea molecular o antigénica (35).

Los casos de COVID-19 probable incluyen dos escenarios (35):

- Escenario A: paciente que cumple con el criterio clínico y tuvo contacto con caso sospechoso, confirmado o con conglomerado con COVID-19 (35).
- Escenario B: fallecimiento sin otra explicación en un paciente con distress respiratorio previo al fallecimiento y que tuvo contacto con caso sospechoso, confirmado o con conglomerado con COVID-19 (35) (32).

Los casos confirmados de COVID-19 se definen en dos escenarios (35):

- Escenario A: paciente con prueba positiva de amplificación de ácido nucleicos (NAAT) para COVID-19, sin necesidad de cumplir con criterio clínico o epidemiológico (35) (32).
- Escenario B: paciente con criterio epidemiológico y/o clínico que tiene una prueba antigénica positiva para COVID-19 (35).

2.2.10 Estadificación y severidad del COVID-19

La enfermedad se puede clasificar según las guías de la Organización Mundial de la Salud en cuatro estadios que incluyen enfermedad leve, moderada, severa y crítica (32).

- Enfermedad leve: caracterizada por presentar síntomas compatibles y cumplen con la definición de caso confirmado que no presentan signos de hipoxia o de neumonía viral (32) (36).
- Enfermedad moderada: definida como neumonía viral leve, en adultos y adolescentes se presenta con signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea). Sin embargo, no presentan signos de neumonía severa, y la saturación de oxígeno está



por encima del 90%. En los niños se define como un niño con dificultad respiratoria más taquipnea y/o retracciones torácicas sin signos de neumonía severa (32) (36).

- Enfermedad severa: definida como neumonía viral severa, en adultos y adolescentes se presenta con signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea) acompañados de taquipnea (mayor de 30 respiraciones por minuto) y/o saturación de oxígeno menor de 90% ambiental. En los niños se define como la presencia de signos clínicos de neumonía (tos o dificultad respiratoria más taquipnea o retracciones torácicas) más al menos uno de los siguientes: saturación de oxígeno menor a 90% o retracciones torácicas severas, quejido, cianosis central, o presencia de signos de alarma como letargo, convulsiones o dificultad para la alimentación (32) (36).
- Enfermedad crítica: también denominada síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA), con un inicio dentro de una semana tras haber aparecido un cuadro clínico (neumonía) o un inicio abrupto de síntomas respiratorios que empeoran rápidamente, a los estudios por imágenes (radiografía, ecografía, tomografía) se evidencia, opacidades bilaterales sin otra explicación, con falla respiratoria no atribuible a falla cardíaca o sobrecarga de líquidos (32). La guía nacional la define como paciente con insuficiencia respiratoria, shock séptico, disfunción multiorgánica, sepsis, SDRA, necesidad de ventilación invasiva o vasopresores (36).

2.2.11 Evolución clínica del COVID-19

La evolución clínica en los pacientes con COVID-19 dependerá principalmente del grado de severidad de la enfermedad. Los pacientes con enfermedad leve tienen evoluciones favorables en más del 90% de los casos, siendo muy pocos los que presentan



complicaciones, la mayoría son aquellos pacientes con comorbilidades. Los pacientes con enfermedad moderada del mismo modo, generalmente no progresan a complicaciones a menos que tengan comorbilidades o sean adultos mayores o sean pacientes no vacunados. Los pacientes con enfermedad severa y crítica tienen tasas de mortalidad más elevadas debido a que estos pacientes normalmente requieren manejo intensivo y tienen complicaciones asociadas a la enfermedad como el síndrome de distrés respiratorio (SDRA), infecciones sobreagregadas, desnutrición, falla multiorgánica por lo que constituyen el grupo que tiene más riesgo de evolucionar de forma desfavorable (21) (20).

2.2.12 Tratamiento del COVID-19

El tratamiento del COVID-19 dependerá de la severidad de la misma, previa estratificación se realiza el tratamiento según las guías de práctica clínica más recientes (32) (36).

2.2.12.1 Tratamiento de la enfermedad leve – manejo sintomático

El tratamiento de la enfermedad leve se basa principalmente en el uso de terapias sintomáticas. Debido a que no existe evidencia de hipoxemia o neumonía viral, los síntomas suelen limitarse a la vía respiratoria superior (32).

Los tratamientos actualmente utilizados incluyen el manejo sintomático según el síntoma predominante en la enfermedad, los cuales incluyen el uso de (32) (36):

- De primera línea se recomienda el aislamiento del paciente, sea en el centro de salud o en el domicilio a fin de reducir el riesgo de transmisión del virus. El aislamiento se recomienda desde el inicio de los síntomas hasta 5 a 7 días de aislamiento (32).
- Antiinflamatorios no esteroideos: siendo utilizados el ibuprofeno, naproxeno, etc. Su principal mecanismo es la disminución de la formación de ciclooxigenasas



proinflamatorias, limitando así el dolor ocasionado por el fenómeno inflamatorio viral. Dentro de este grupo se incluye el uso del acetaminofén, también conocido como paracetamol, el cual se utiliza como antipirético y analgésico, con buena respuesta y que se puede utilizar de forma segura en pacientes pediátricos. Su principal mecanismo consiste en la inhibición del centro de temperatura a nivel central, en el hipotálamo (36).

- Antitusígenos: se utiliza el dextrometorfano por vía oral, aunque en niños debe utilizarse al menos a partir de los 6 años de edad (36).
- Antihistamínicos: se utiliza la loratadina, cetirizina, clorfenamina por vía oral, para limitar el efecto de la rinorrea, de igual manera en niños a partir de los 6 años (36).
- Se recomienda brindar consejería sobre los signos de alarma (trastorno del sensorio, cianosis, intolerancia oral, dificultad respiratoria, dolor torácico, deshidratación) a los pacientes para que, en caso de presentarse acudan de inmediato a los servicios de emergencia. En el caso de los pacientes pediátricos, los padres del niño deben prestar atención a signos de alarma como el quejido, cianosis e incapacidad para lactar (32).
- Se recomienda no administrar antibióticos de forma profiláctica puesto que no se ha demostrado que tengan un efecto beneficioso en pacientes con COVID-19 leve (32).
- Otras recomendaciones según las guías de manejo incluyen la ingesta de líquido abundante, miel, cambios de posición y dietas con abundante proteína (36).

Todos los pacientes con COVID-19 leve que presenten comorbilidades deben ser monitorizados con mayor cautela debido al riesgo aumentado que tienen de desarrollar



enfermedad severa o presentar signos de alarma que requieran una atención de emergencia (32).

2.2.12.2 Manejo de la enfermedad moderada

El manejo de la enfermedad moderada es similar al manejo de los casos leves con respecto al uso de terapia sintomática, ya que no hay evidencia de hipoxemia o neumonía severa, sin embargo, debido a que estos pacientes pueden deteriorarse rápidamente. se exponen pautas adicionales de terapia en este grupo (32):

- Aislamiento del paciente en el hogar para detener la transmisión del virus. En pacientes con comorbilidades o con riesgo de complicaciones se recomienda el aislamiento en hospital para un seguimiento más exhaustivo (32).
- Monitoreo mediante oxímetro de pulso para evaluar la saturación de oxígeno, y así cambiar la conducta terapéutica, ya sea ingresando al paciente a hospitalización o para oxigenoterapia para un manejo de enfermedad severa (32). Una consideración importante respecto al monitoreo es que no debe realizarse forma exagerada o muy repetida debido a que esta medida puede producir estrés y ansiedad de forma innecesaria en el paciente (36).
- Se recomienda brindar consejería sobre los signos de alarma que se pueden presentar tanto en adultos como en los niños a sus cuidadores para que acudan a los servicios de emergencia (32).
- No se recomienda el uso de antibióticos de manera profiláctica puesto que no se ha demostrado que tengan un efecto beneficioso en pacientes con enfermedad moderada (32) (36).



2.2.12.3 Manejo de la enfermedad severa a crítica

El manejo terapéutico de estos pacientes cambia debido a que ya existe hipoxemia o signos de neumonía severa, además de que suelen tener comorbilidades asociadas, por lo que la medida inicial en el tratamiento es ingresar al paciente a una sala de hospitalización para un monitoreo exhaustivo de sus constantes vitales y reciba un tratamiento que incluye las siguientes pautas de tratamiento (32) (36) (37):

- Todos los pacientes con signos de alarma como apnea, distrés respiratorio severo, cianosis, shock o coma deben recibir de manera inmediata un manejo de vía aérea de emergencia y oxigenoterapia con una saturación de oxígeno objetivo de más del 92% en adultos y más del 94% en niños. Una vez estabilizados se debe mantener una saturación de oxígeno mayor del 90% (32).
- Se recomienda la limpieza y movilización de secreciones de la vía aérea si es que están presentes y el paciente no puede movilizarlas. Las técnicas recomendadas son el drenaje asistido por gravedad y mediante técnicas respiratorias. No se recomienda el uso de dispositivos de drenaje (32) (36).
- Se recomienda el monitoreo estricto de las funciones vitales del paciente y de la saturación de oxígeno (32).
- Se recomienda la realización de estudios auxiliares de laboratorio (hemograma, PCR, lactato, procalcitonina, pruebas de función renal), electrocardiograma y estudios de imagen de tórax (tomografía) debido al riesgo elevado que tienen de sufrir un síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) (32) (36).
- Hidratación y reposición de electrolitos por vía endovenosa (32).
- Con respecto al uso de antibióticos, las guías contemplan su uso en estos pacientes cuando presentan signos o hallazgos que sugieran coinfecciones con otros



microorganismos. El uso de estos dependerá del contexto del paciente y del microorganismo involucrado (32).

- Tromboprofilaxis que inicia con el monitoreo de signos que sugieran tromboembolismo (ictus, trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar), uso de terapia anticoagulante, terapia de elastocompresión y movilización si el paciente puede hacerlo (32).
- Terapia antiviral: actualmente solo se recomienda el uso de remdesivir y baricitinib, aunque solo se usa en pacientes seleccionados (32).
- Corticoterapia: se recomienda su uso solo en pacientes con enfermedad crítica. Los pacientes que ya no sean tributarios de oxigenoterapia tampoco son candidatos a la corticoterapia (32).
- Inmunoterapia: se recomienda el uso de tocilizumab solo en pacientes seleccionados y tras hacer un análisis del caso según el riesgo/beneficio del paciente (32).

2.2.13 Vacunas e inmunización contra la COVID-19

La COVID-19, al ser una enfermedad emergente y al tratarse de un virus respiratorio (los de más alta transmisibilidad), obligó a empezar una carrera por crear vacunas que puedan, idealmente evitar la infección o al menos disminuir la letalidad en las personas vacunadas que se infecten con el virus. Ante esta problemática, la OMS tiene una lista de patógenos potencialmente peligrosos para la humanidad, en donde se encuentran los coronavirus, teniendo en cuenta el antecedente del primer SARS-CoV, facilitando así el desarrollo de vacunas por parte de varias compañías farmacéuticas, atravesando rápidamente por las fases preclínicas y clínicas de los ensayos, poco a poco fueron introducidas a los sistemas de salud y administradas inicialmente a individuos adultos sin comorbilidades o



inmunodeficiencias debido a la limitada experiencia y al escaso tiempo que se tuvo para desarrollarlas. Estas vacunas se clasifican según su mecanismo de acción (21):

- Vacunas de ADN: contienen los plásmidos del material genético viral, producen una fuerte respuesta inmunitaria, aunque existe la posibilidad de que se genere cierta resistencia a estos plásmidos.
- Vacunas de ARN: usan secuencias del ARN viral que codifican las proteínas virales. Un ejemplo de estas vacunas son las mundialmente conocidas vacunas Pfizer-BioNTech y Moderna, que fueron distribuidas en Perú.
- Vacunas de virus inactivado: estas vacunas se basan en el principio de introducir un virus atenuado inactivo en el organismo el cual produce una fuerte respuesta inmunitaria, sobre todo en individuos con un sistema inmune normal. Dentro de este grupo se encuentra la vacuna Sinopharm desarrollada en China (21).



2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis de investigación

La presente investigación, al tratarse de un estudio de carácter descriptivo no tiene hipótesis de investigación puesto que no se buscará demostrar asociaciones o correlación entre variables, sino estudiar sus características y describirlas.

2.4 Variable

2.4.1 Identificación de variable

Variables independientes

- Características demográficas: edad, sexo, comorbilidades.
- Características clínicas: manifestaciones clínicas, evolución clínica, severidad de la enfermedad, hallazgos laboratoriales.
- Características radiológicas: signos radiográficos, hallazgos tomográficos.
- Características terapéuticas: lugar de tratamiento, tratamiento.



2.4.2 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento	Expresión final de la variable	Ítem	Definición operacional
Edad	Tiempo que ha vivido una persona al momento del diagnóstico	Cuantitativa	Indirecta	Edad del paciente, registrada en su historia clínica.	Razón	Ficha de recolección de datos.	Edad: a) Lactante menor (1 mes – 11 meses con 29 días) b) Lactante mayor (12 meses – 23 meses con 29 días) c) Pre escolar (2 – 5 años) d) Escolar (6 – 11 años) e) Adolescente (12 – 13 años)	1	Se define como el tiempo de vida del paciente desde su nacimiento.
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina.	Cualitativa	Indirecta	Sexo registrado en la historia clínica del paciente.	Dicotómica Nominal	Ficha de recolección de datos.	a) Femenino b) Masculino	2	Se define como la condición orgánica distintiva del paciente.
Comorbilidades	Presencia de una o más enfermedades.	Cualitativa	Indirecta	Comorbilidad registrada en la historia clínica del paciente.	Dicotómica Nominal	Ficha de recolección de datos.	a) Con comorbilidades Tipo de comorbilidades: b) Sin comorbilidad	3	Se define como la presencia de comorbilidades en el paciente registradas en su historia clínica.



Variable	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento	Expresión final de la variable	Ítem	Definición operacional
Manifestaciones clínicas	Síntomas y signos producidos por una enfermedad	Cualitativa	Indirecta	Síntomas y signos registrados en la historia clínica del paciente.	Nominal Politémica	Ficha de recolección de datos.	a) Fiebre b) Tos c) Rinorrea d) Dolor de garganta e) Hiposmia/anosmia f) Hipogeusia/ageusia g) Diarrea h) Vómitos i) Dolor abdominal k) Lesiones cutáneas l) Convulsiones m) Otro:	4	Se define como los síntomas reportados por el paciente y los signos evidenciados por el médico.
Evolución clínica	Forma en la que una enfermedad se cura, estabiliza o empeora.	Cualitativa	Indirecta	Evolución clínica registrada en la historia clínica del paciente.	Nominal	Ficha de recolección de datos.	a) Favorable b) Desfavorable (hospitalización, pase a UCI) c) Fallecimiento	5	Se define como la evolución clínica del paciente durante la enfermedad.



Variable	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento	Expresión final de la variable	Valor	Definición operacional
Severidad de la enfermedad	Grado de la enfermedad según parámetros clínicos/laboratoriales	Cualitativa	Indirecta	Grado de severidad de la enfermedad registrado en la historia clínica del paciente.	Ordinal Politómica	Ficha de recolección de datos.	a) Asintomático b) Enfermedad leve c) Enfermedad moderada d) Enfermedad severa e) Enfermedad crítica	6	Se define como el grado de severidad de la enfermedad en el paciente.
Hallazgos laboratoriales	Alteraciones en los valores de analítica de laboratorio	Cualitativa	Indirecta	Alteraciones de los valores de laboratorio según rangos de referencia.	Nominal Politómica	Ficha de recolección de datos.	a) Linfopenia (Linfocitos < $1 \times 10^9/L$) b) Linfocitosis (Linfocitos > $3 \times 10^9/L$) c) Leucocitosis (Leucocitos > $10 \times 10^3/ul$) d) Anemia (Hemoglobina < 14 g/dl) e) Plaquetopenia (Plaquetas < 140000 células/mm ³) c) Proteína C reactiva elevada (valores > 1 mg/dl) d) Otro:	7	Se define como la presencia de valores alterados en los análisis de laboratorio realizados en el paciente.



Variable	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento	Expresión final de la variable	Item	Definición operacional
Signos radiográficos	Imagen observada en un examen radiográfico que, interpretada por personal entrenado puede aportar información para sugerir un diagnóstico.	Cualitativa	Indirecta	Signos en la radiografía de tórax registrados en la historia clínica del paciente.	Nominal Politémica	Ficha de recolección de datos.	a) Patrón alveolar b) Patrón intersticial c) Lesiones en vidrio esmerilado d) Engrosamiento bronquial e) Otro:	8	Se define como los signos radiológicos de estudios por imágenes realizados en el paciente.
Hallazgos tomográficos	Signos y patrones tomográficos reportados en el estudio de tomografía computarizada de tórax.	Cualitativa	Indirecta	Hallazgos reportados en la tomografía de tórax registrados en la historia clínica del paciente	Nominal Ordinal	Ficha de recolección de datos Escala tomográfica CO RADS	a) CO RADS 0: estudio insuficiente, no interpretable b) CO RADS 1: TC normal, enfisema pulmonar, tumores, fibrosis pulmonar c) CO RADS 2: bronquitis, bronquiolitis, bronconeumonía, absceso pulmonar d) CO RADS 3: opacidad en vidrio esmerilado unifocal, derrame pleural e) CO RADS 4: opacidad en vidrio esmerilado bilateral f) CO RADS 5: opacidad en vidrio esmerilado bilateral consolidación multifocal bilateral g) CO RADS 6: paciente con PCR positiva para COVID-19	9	Se define como los signos tomográficos en la tomografía de tórax según la clasificación CO RADS.



variable	Definición conceptual	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento	Expresión final de la variable	Item	Definición operacional
Lugar de tratamiento	Lugar físico donde se llevó a cabo el manejo terapéutico del paciente.	Cualitativa	Indirecta	Tipo de lugar en el que se llevó a cabo el tratamiento.	Nominal Dicotómica	Ficha de recolección de datos.	a) Manejo ambulatorio b) Manejo intrahospitalario	10	Se define como el tipo de manejo clínico que recibió el paciente en el hospital.
Tratamiento	Conjunto de medidas farmacológicas, dietéticas, físicas, químicas o quirúrgicas para tratar una enfermedad.	Cualitativa	Indirecta	Tratamiento indicado en la historia clínica del paciente.	Nominal Politómica	Ficha de recolección de datos.	a) Manejo sintomático c) Uso de oxigenoterapia d) Uso de corticoides e) Uso de antibióticos f) Otro:	11	Se define como el tratamiento recibido por el paciente.



2.5 Definición de términos

- **COVID-19:** enfermedad respiratoria infecciosa producida por el SARS-CoV-2, un subtipo de nuevo coronavirus que emergió a finales del año 2019 en China. Se trata de una infección de rápida transmisión por vía respiratoria que produce enfermedad respiratoria leve en la mayoría de los casos, aunque puede producir enfermedad severa en pacientes con factores de riesgo y comorbilidades (38).
- **Manifestaciones clínicas:** signos y síntomas producidos por una enfermedad, son evidenciables y objetivables en la evaluación de un paciente enfermo (39).
- **Pruebas de laboratorio:** procedimiento mediante el cual se extrae una muestra del paciente (sangre, orina, líquido cefalorraquídeo, etc.) para someterla a análisis, y con los resultados determinar diagnósticos, planificar tratamientos y monitorizar la respuesta terapéutica según sea el caso (40).
- **Signo radiológico:** imagen de estudio radiológico que, interpretada por personal entrenado puede aportar información para establecer o sugerir un diagnóstico (41).
- **Tratamiento:** se denomina tratamiento a todas a aquellas medidas, ya sean físicas, químicas, farmacológicas, dietéticas, quirúrgicas que se realizan para curar o para tratar una enfermedad (42).



CAPITULO III

MÉTODO

3.1 Alcance del estudio

La pandemia del COVID-19 ha afectado a los cinco continentes, y nuestro país ha sufrido una crisis importante debido a su rápida diseminación, incluyendo la población pediátrica que a nivel del Cusco tiene características diferentes debido a factores como la altura y las adaptaciones fisiológicas a ésta, por lo que se pretende estudiar y describir el comportamiento de la enfermedad en los pacientes pediátricos del Cusco, no solo a nivel de las características clínicas sino también radiológicas y las terapias recibidas por los mismos.

El grupo beneficiado por el estudio serán principalmente los pacientes pediátricos de la ciudad del Cusco, puesto a que el conocimiento generado del comportamiento de la enfermedad creará un precedente para la elaboración de investigaciones de mayor complejidad que tengan un impacto positivo en dichos pacientes.

METODO DE INVESTIGACION

- TENDENCIA: Cuantitativo
- CAMPO DE INVESTIGACIÓN: Clínico
- POSICION DEL INVESTIGADOR: Observador
- POR EL TIPO DE ANÁLISIS: Descriptivo

3.2 Diseño de investigación

Se realizará un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo de las características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas de los niños con COVID-19 en el servicio de pediatría del hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.



3.3 Población

La población de estudio serán los pacientes pediátricos con COVID-19 del hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Pacientes en el rango de edad de entre los 30 días a los 13 años con 11 meses y 29 días
- Diagnóstico de COVID-19 confirmado por prueba antigénica o serológica más síntomas o contacto epidemiológico, o por PCR.
- Pacientes atendidos por COVID-19 en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.
- Pacientes que reciben la primera atención por COVID-19 en el hospital Adolfo Guevara Velasco del Cusco.
- Pacientes que no tengan vacunas contra la COVID-19

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 30 días de vida.
- Pacientes mayores de 14 años de edad.
- Pacientes con prueba antigénica o serológica o PCR negativa.
- Pacientes atendidos después de diciembre del 2022.
- Pacientes que recibieron la atención inicial por COVID-19 en otro establecimiento de salud.
- Pacientes que tengan vacunas contra la COVID-19



3.4 Muestra

Tamaño muestral: todos los pacientes atendidos en el hospital Adolfo Guevara por COVID-19 en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.

El tipo de muestreo utilizado será por conveniencia, que es de tipo no probabilístico y no aleatorio. Mediante este método de muestro se busca estudiar todos los casos que cumplan con los criterios de inclusión, por lo que el tamaño de la muestra será en base al número de casos que se obtenga durante la recolección de datos.

Según la información de la oficina de inteligencia sanitaria y el área de epidemiología del hospital Adolfo Guevara Velasco, el total de pacientes atendidos en el periodo de estudio incluye 416 pacientes, por lo que se utilizará a todos los pacientes mediante muestreo censal (por conveniencia).

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos se utilizará la técnica de recolección de datos de la documentación, para lo cual se utilizará una ficha de recolección de datos la cual está consignada en los anexos del estudio.

La ficha de recolección de datos solo recabará datos tangibles de las variables objeto de la investigación, por lo que dicha información no será sujeta a interpretaciones mediante escalas. Una excepción a esto se encuentra en la variable de clasificación tomográfica, la cual utiliza la escala “CO RADS”, el cual es un instrumento validado internacionalmente y no fue modificado para esta investigación. Teniendo en cuenta esto, el instrumento de recolección de datos no requiere validación de expertos.

3.6 Plan de análisis de datos

La información obtenida con la ficha de recolección de datos será ingresada a una base de datos en el programa Microsoft Excel, el cual tendrá todas las variables y los datos que



se recabaron durante la recolección de datos. Seguido a esto se realizará la elaboración de tablas y gráficos. Se realizará un análisis estadístico de tipo inferencial y descriptivo, para lo cual:

- Las variables se describirán en frecuencias y porcentajes, analizándolas según orden descendente.
- Se elaborarán gráficos de barras verticales u horizontales, y gráficos circulares según sea el caso para realizar el análisis de los datos.
- Se compararán las edades pediátricas para variables como la evolución clínica, la severidad de la enfermedad y el tratamiento.

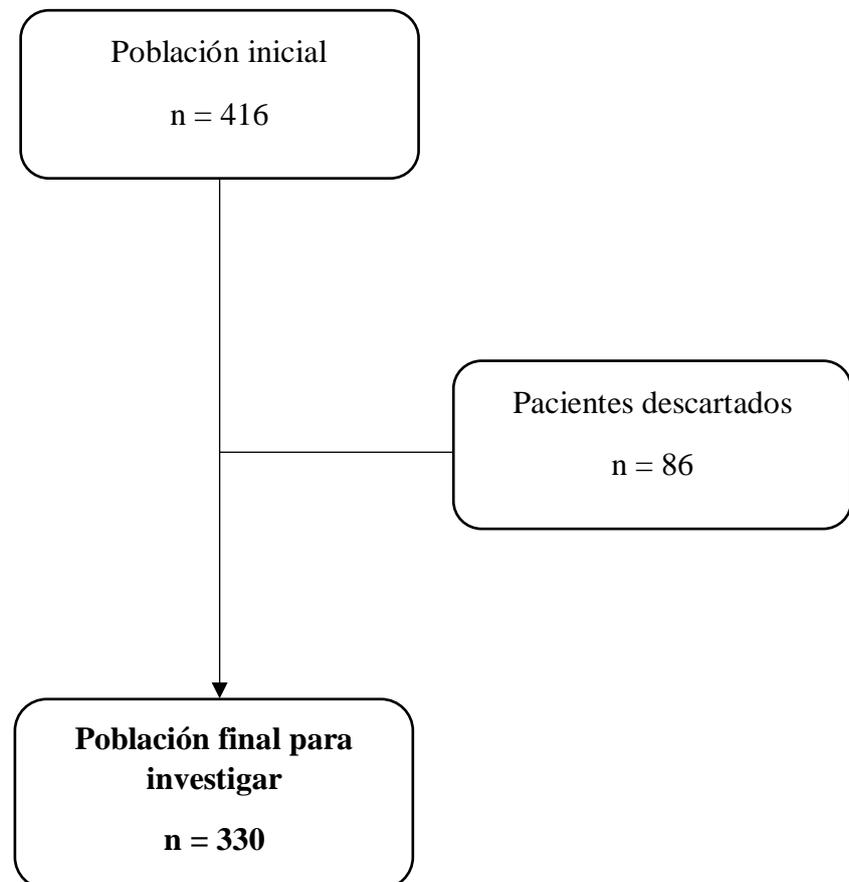


CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Población de estudio

Según la oficina de Inteligencia Sanitaria del Hospital Adolfo Guevara Velasco, se reportaron 416 pacientes pediátricos atendidos por COVID-19 durante los años 2020-2022, sin embargo, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo finalmente la población total de 330 pacientes:

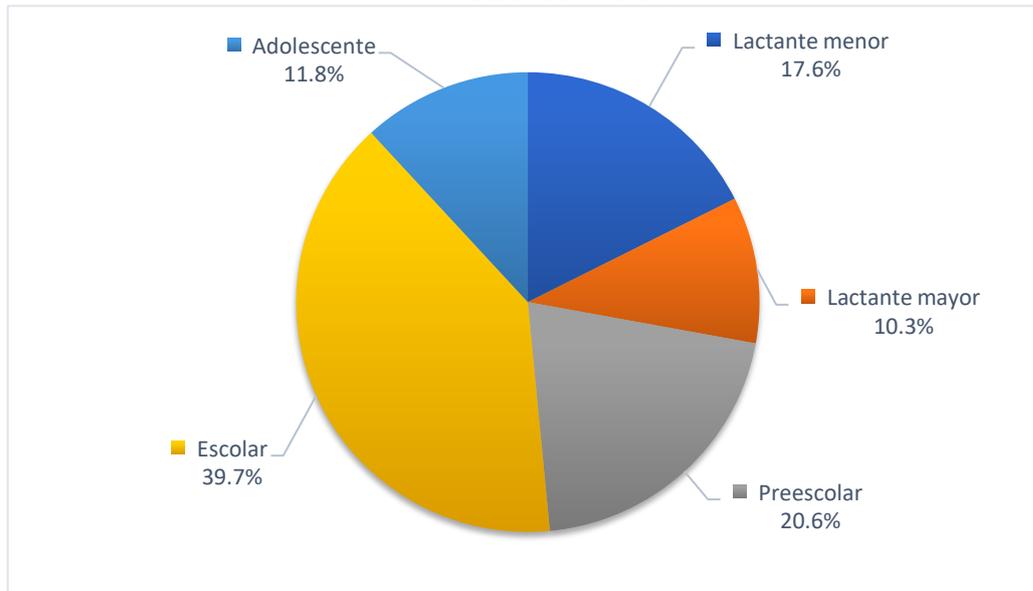




Características demográficas

Edad y grupo etario

GRÁFICO 1: DISTRIBUCIÓN POR GRUPO ETARIO EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

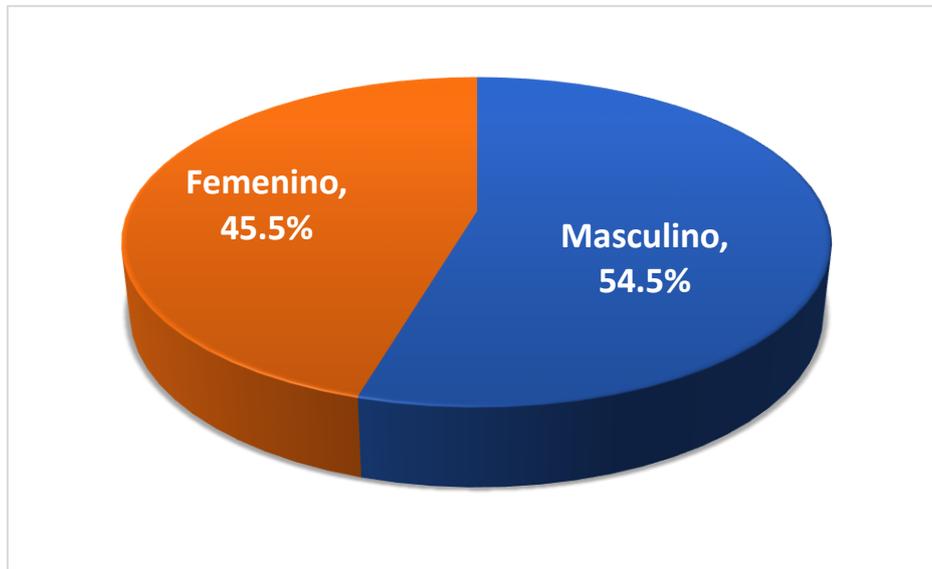
Análisis e interpretación

El grupo etario más afectado dentro de la población de estudio fue el grupo de escolares con 131 pacientes, seguido del grupo preescolar con 68 pacientes, el tercer grupo más afectado fue el de lactantes menores con 58 pacientes, el cuarto grupo fue el de adolescentes con 39 pacientes, finalmente el grupo menos afectado fue el de lactantes mayores con 34 pacientes. La edad media del grupo fue de 5.8 años.



Sexo

GRÁFICO 2: DISTRIBUCIÓN POR SEXO EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

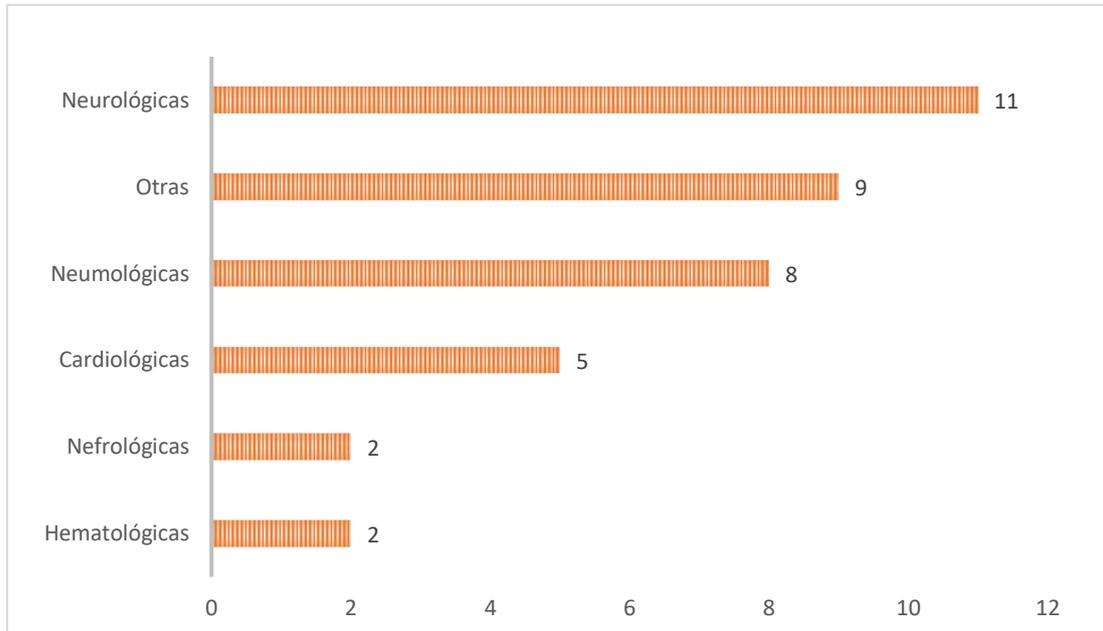
Análisis e interpretación

Respecto al sexo, hubo una mayor proporción del sexo masculino con 180 pacientes varones respecto al sexo femenino con 150 pacientes mujeres.



Comorbilidades

GRÁFICO 3: COMORBILIDADES EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

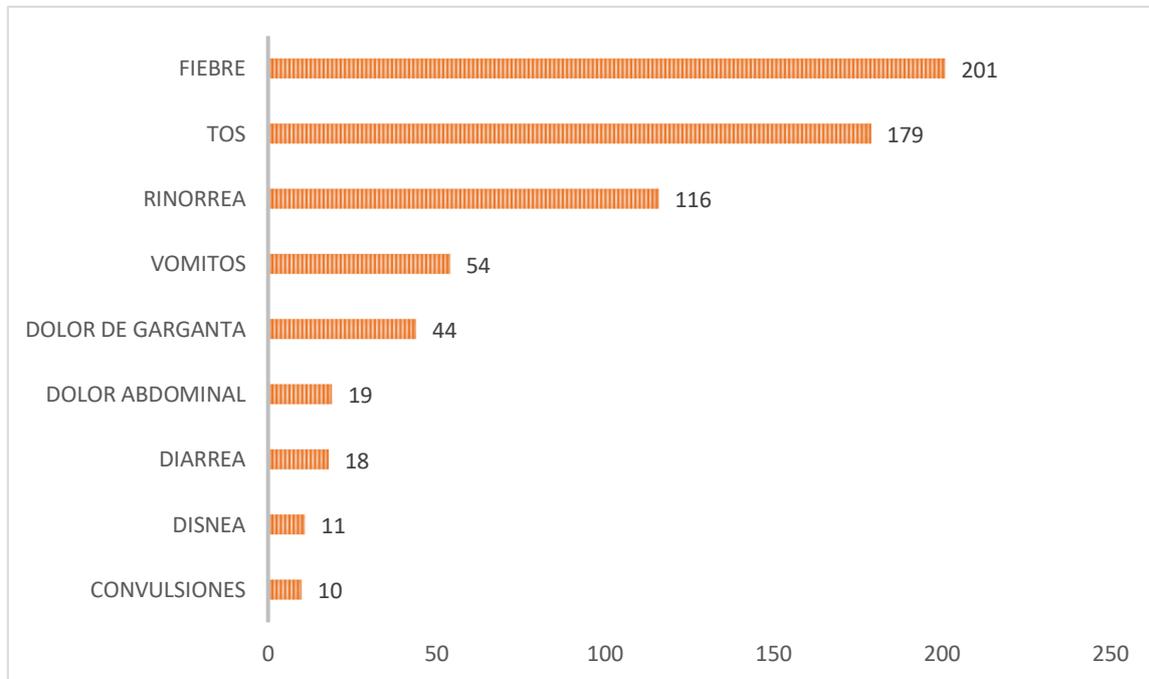
Del total de pacientes estudiados, se identificaron 37 pacientes con comorbilidades y dentro de este grupo, las más comúnmente halladas fueron las de tipo neurológico con 11 pacientes, seguido de comorbilidades neumológicas con 8 pacientes, le siguen las comorbilidades cardiológicas con 5 pacientes, comorbilidades hematológicas y nefrológicas con 2 pacientes respectivamente. Finalmente le siguen comorbilidades de diversa índole con 9 pacientes.



Características clínicas

Manifestaciones clínicas

GRÁFICO 4: MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

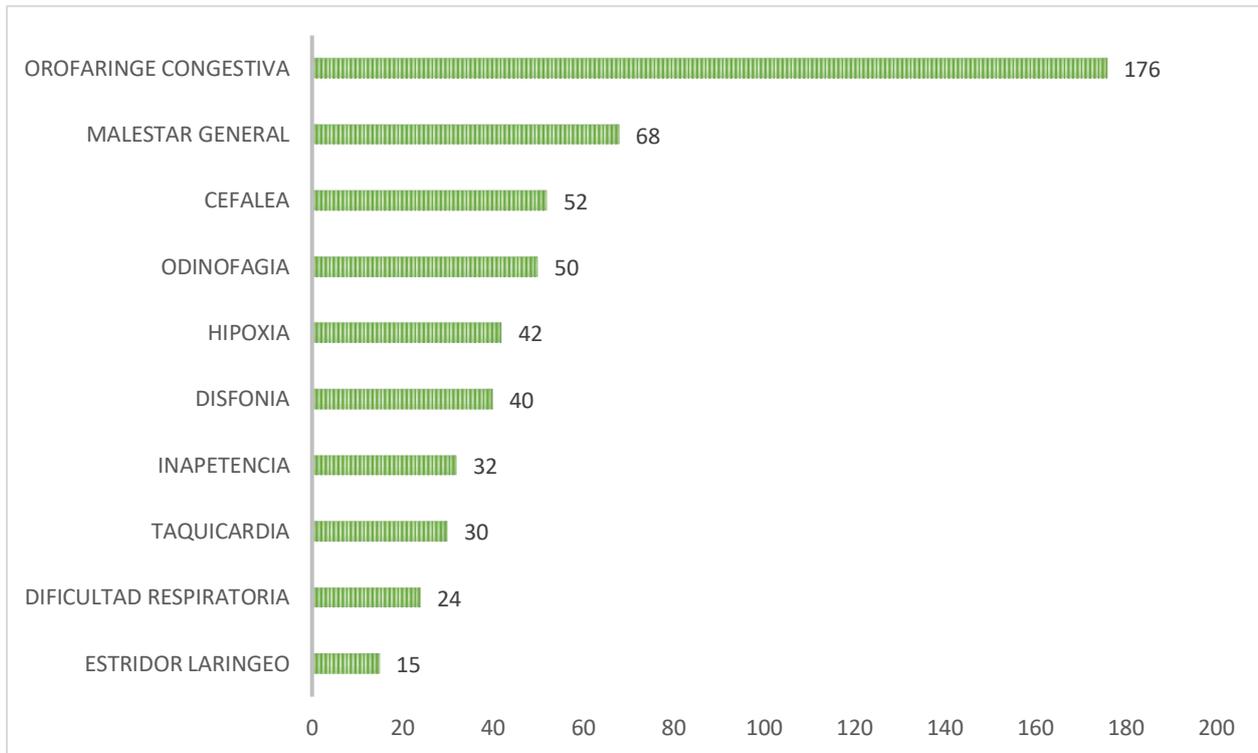
Análisis e interpretación

Las tres manifestaciones clínicas más comunes en el grupo de estudio fueron la fiebre (201 pacientes), tos (179 pacientes), rinorrea (116 pacientes), vómitos (54 pacientes), y el dolor de garganta (44 pacientes). También se reportaron pacientes que presentaron clínica gastrointestinal y neurológica en menor cantidad.



Otras manifestaciones clínicas

GRÁFICO 5: OTRAS MANIFESTACIONES CLÍNICAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

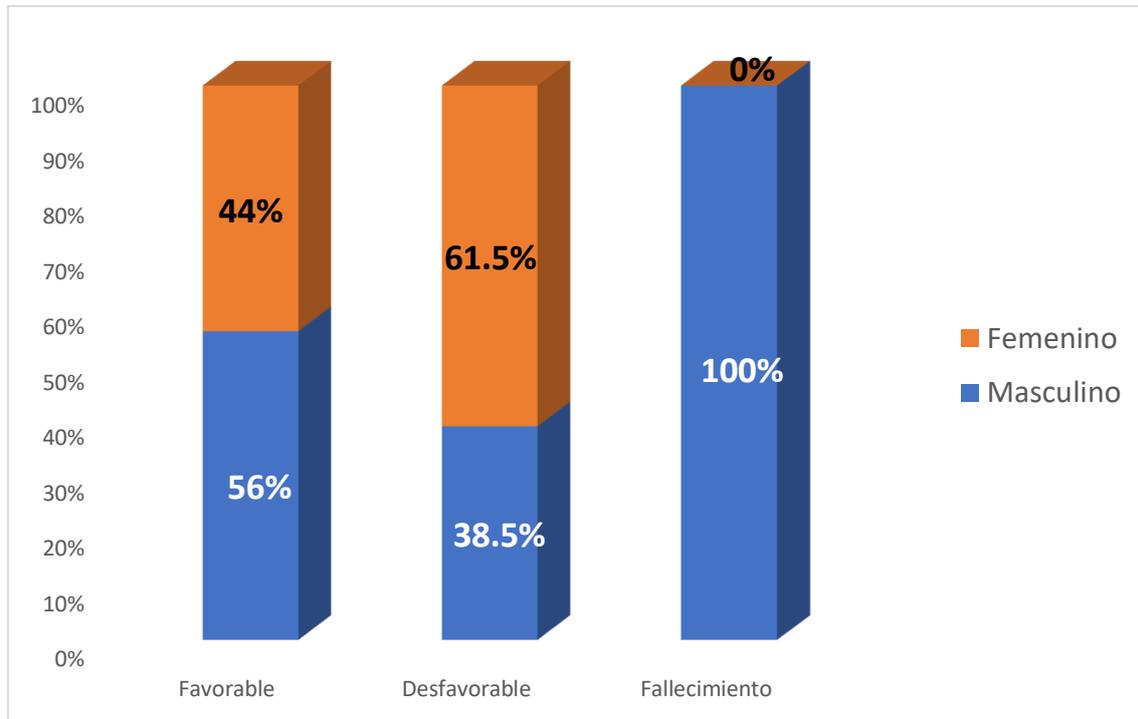
Análisis e interpretación

Dentro del grupo de estudio se presentaron diversas manifestaciones y hallazgos clínicos aparte de los más comunes según la teoría. En este sentido, los otros hallazgos clínicos más frecuentes fueron: orofaringe congestiva (176 pacientes), malestar general (68 pacientes), odinofagia (50 pacientes), cefalea (52 pacientes), hipoxia (42 pacientes) y disfonía (40 pacientes).



Evolución clínica

GRÁFICO 6: EVOLUCIÓN CLÍNICA EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

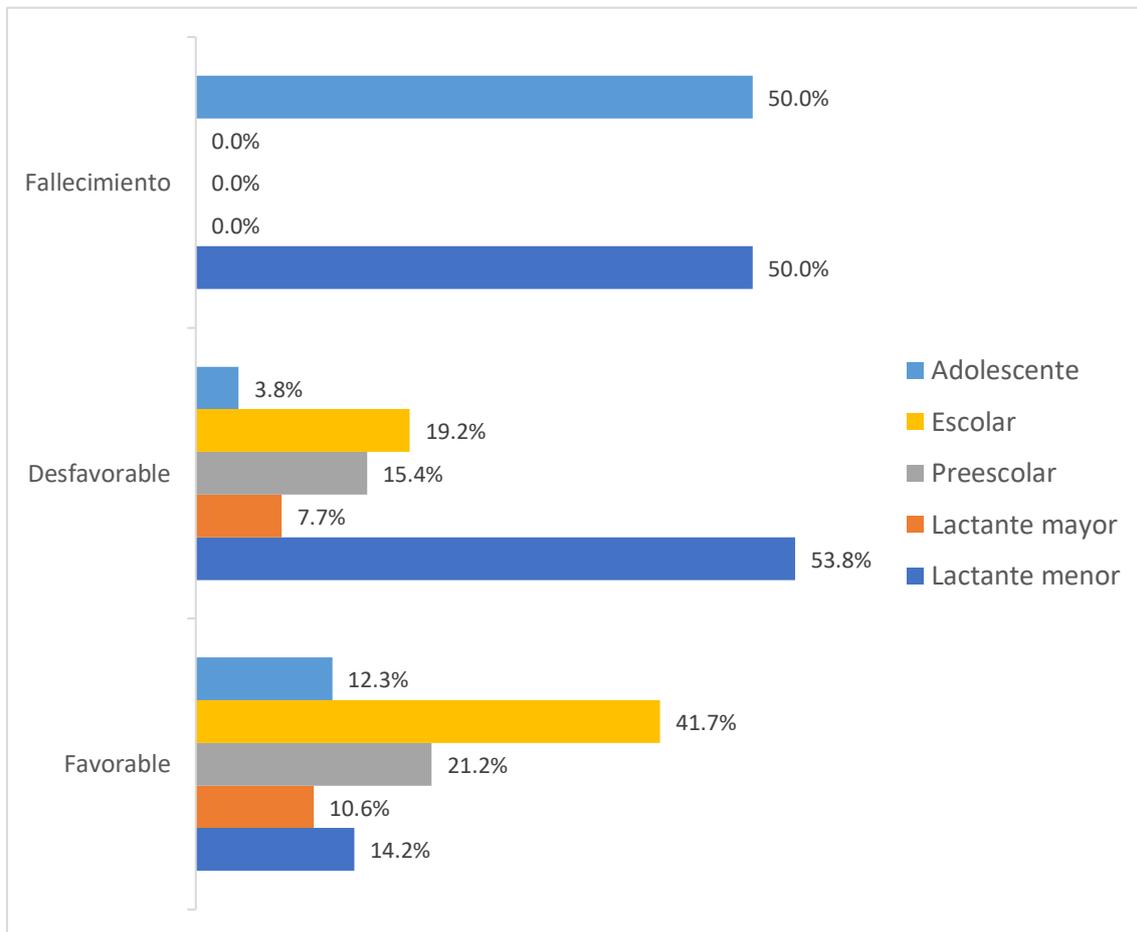
Análisis e interpretación

Dentro del grupo total de estudio, se tuvo una evolución favorable en la mayoría de casos (302 pacientes), mientras que el resto (26 pacientes) tuvieron una evolución desfavorable.

Se registraron dos pacientes que fallecieron, ambos varones. Se analizó la evolución según el sexo en los pacientes, hallando que, las mujeres (16 casos) evolucionaron de forma desfavorable en mayor proporción que los varones (10 casos).



GRÁFICO 7: EVOLUCIÓN CLÍNICA SEGÚN GRUPO ETARIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



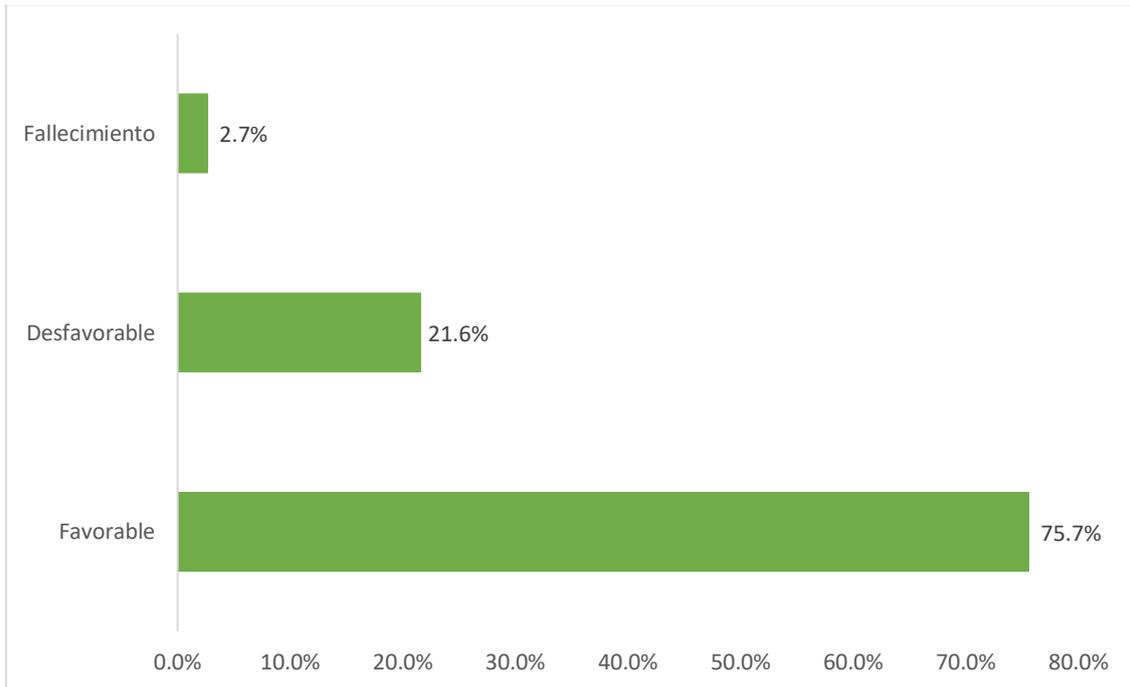
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

Al evaluar el comportamiento de la evolución de la enfermedad según el grupo etario se encontró que, la mayoría de grupos etarios evolucionaron de forma favorable (lactantes mayores, preescolares, escolares y adolescentes), siendo el grupo que destaca el de los lactantes menores donde más del 50% de pacientes tuvieron una evolución desfavorable (14 casos del total de 26) y hubo un paciente fallecido. El grupo adolescente también tuvo un fallecimiento.



GRÁFICO 8: EVOLUCIÓN CLÍNICA EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19 QUE TUVIERON COMORBILIDADES



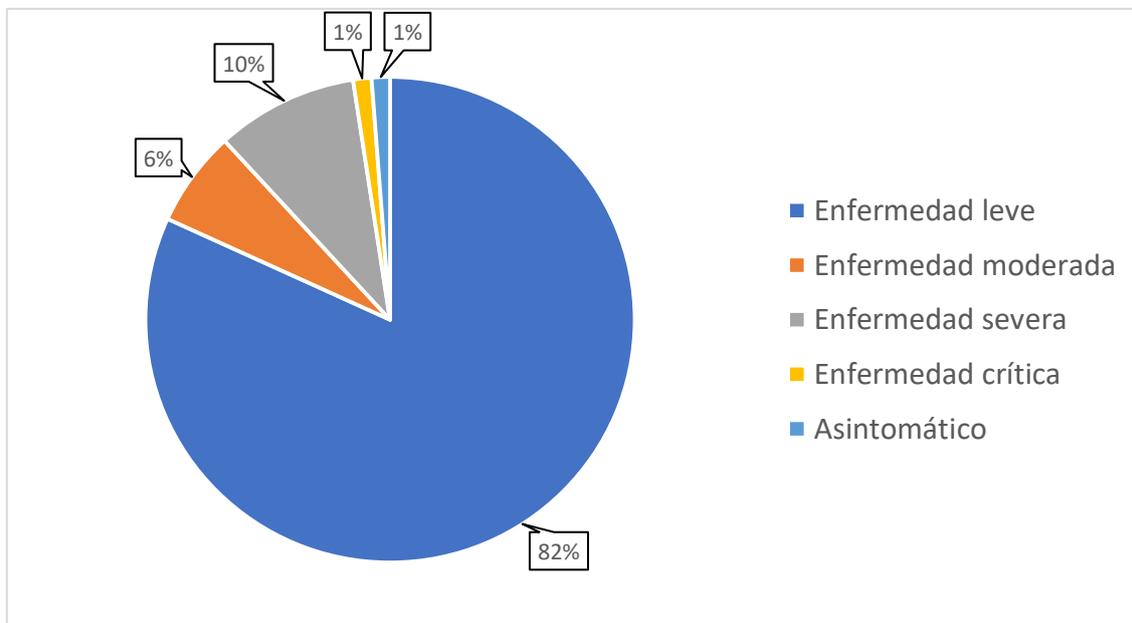
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

Se evaluó el comportamiento de la evolución de la enfermedad en el grupo de pacientes con comorbilidades dado el riesgo teórico que tienen de sufrir complicaciones y evoluciones clínicas desfavorables, encontrando que más del 70% de pacientes evolucionaron de forma favorable, y tuvo un fallecido.

Severidad de la enfermedad

GRÁFICO 9: SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



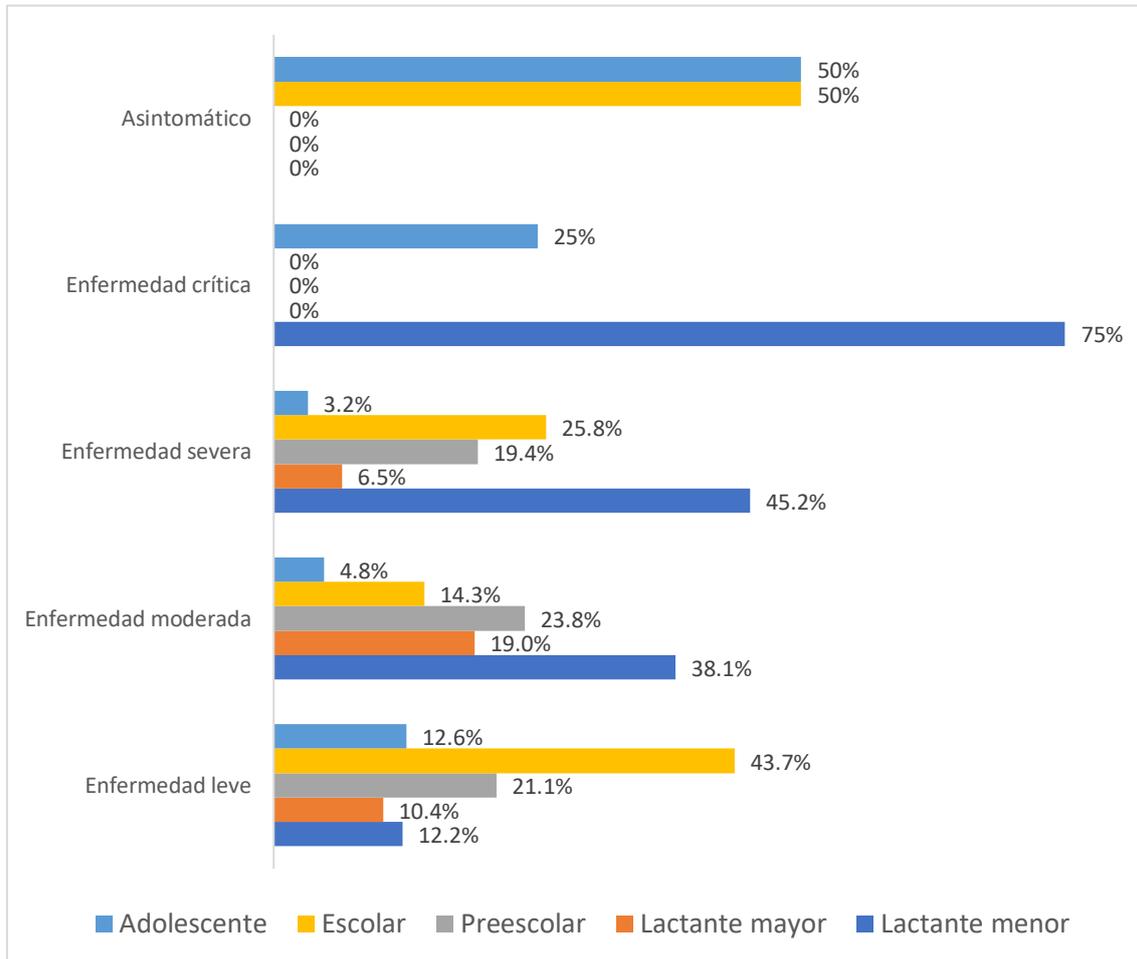
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

Haciendo un análisis general del grupo de estudio respecto a la severidad de la enfermedad, se evidencia que más del 80% del grupo tuvo enfermedad leve (270 pacientes) y solo hubo un 1% de pacientes con enfermedad crítica o asintomáticos, respectivamente. Con respecto al sexo, en todos los grados de severidad existe una mayor proporción de varones respecto a las mujeres.



GRÁFICO 10: SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD SEGÚN GRUPOS ETARIOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



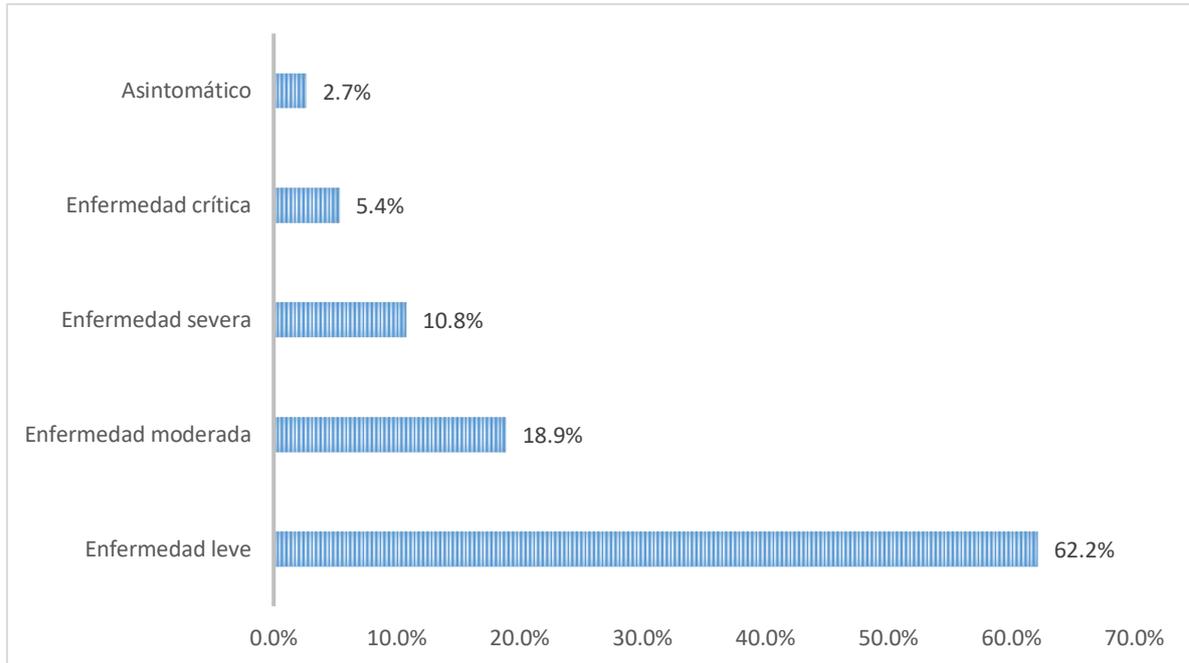
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

Al evaluar el comportamiento respecto a la severidad de la enfermedad según el grupo etario, se encontró que existe una mayor proporción en el grupo de los lactantes menores que desarrollaron tanto enfermedad moderada, severa y crítica respecto al resto de grupos etarios, además de que la mayoría de casos leves fueron escolares y los casos asintomáticos solo fueron adolescentes y escolares.



GRÁFICO 11: SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COMORBILIDADES



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

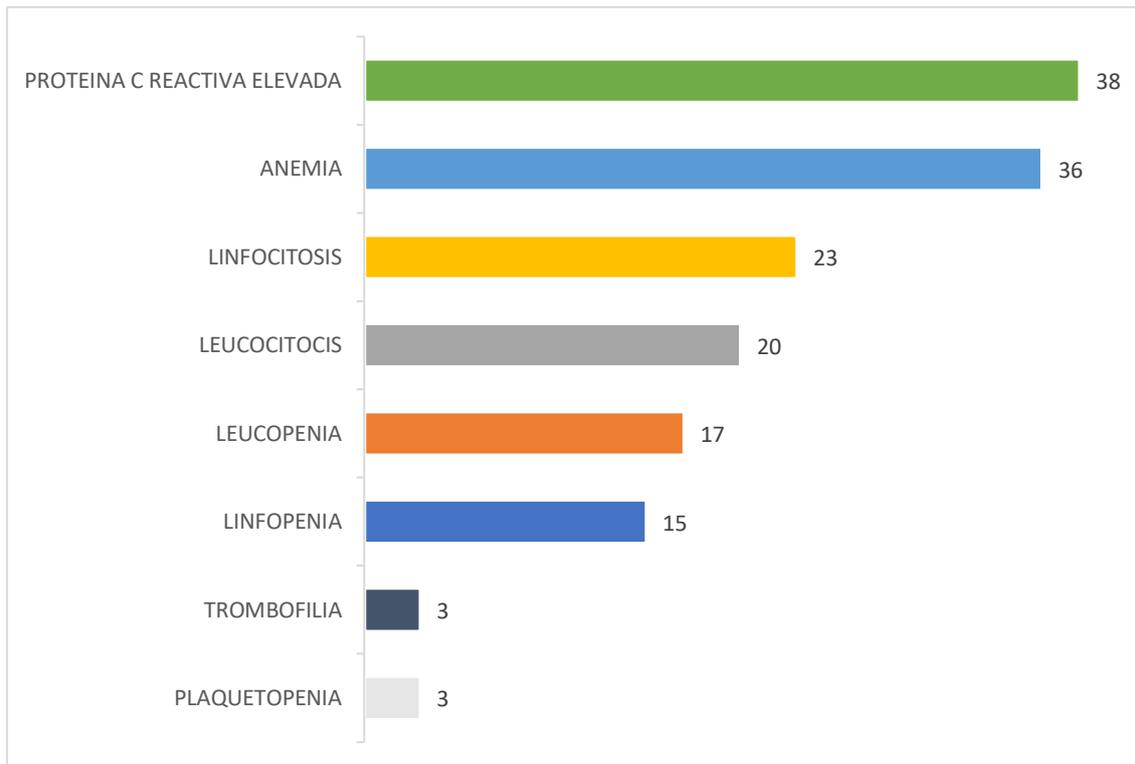
Análisis e interpretación

Se evaluó la severidad de la enfermedad en el grupo de pacientes debido al riesgo teórico de presentar formas graves de la enfermedad, encontrando que más del 60% de pacientes presentó enfermedad leve seguido de casi un 20% de pacientes con enfermedad moderada. Una pequeña proporción de pacientes fueron asintomáticos.



Hallazgos laboratoriales

GRÁFICO 12: HALLAZGOS LABORATORIALES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

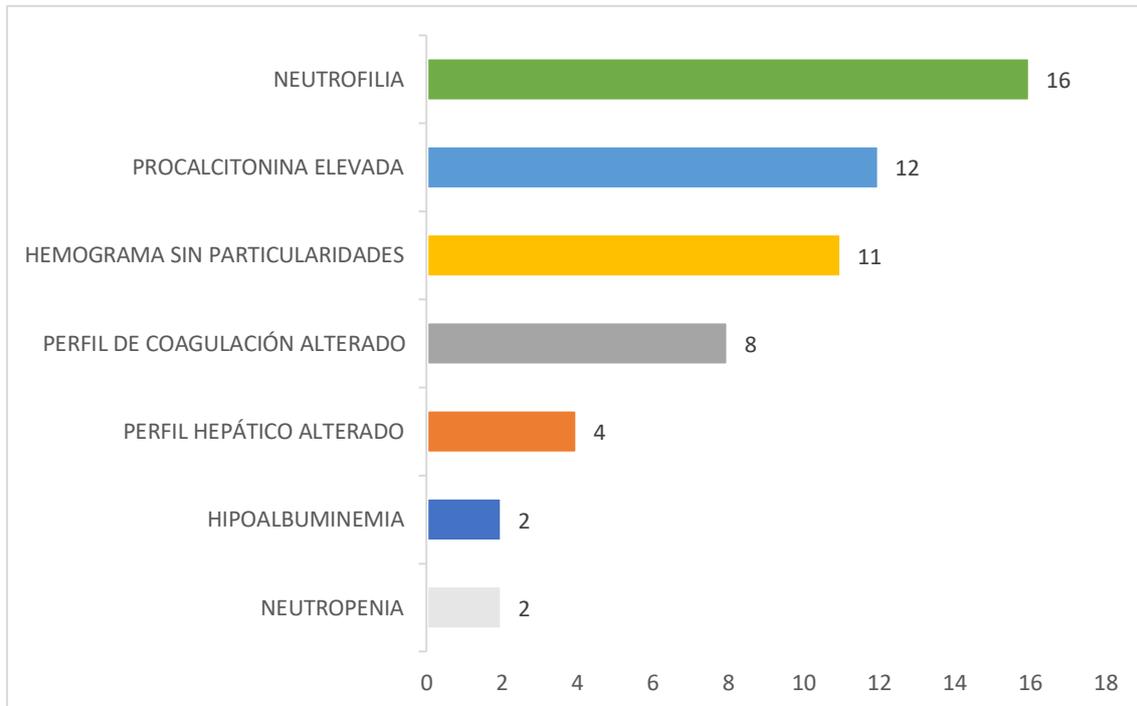
Análisis e interpretación

De todo el grupo estudiado, se registraron hallazgos laboratoriales en 83 pacientes, en este grupo de pacientes se evidencia que los hallazgos más comúnmente encontrados en el laboratorio son el aumento de niveles de proteína C reactiva elevada (38 pacientes) y la anemia (36 pacientes), seguido de anomalías en el recuento de células blancas como linfocitosis, leucocitosis, leucopenia y linfopenia. Con respecto a las alteraciones de las plaquetas que según la teoría pueden disminuir, se encontró que hubo el mismo número de pacientes con trombofilia y plaquetopenia.



Otros hallazgos laboratoriales

GRÁFICO 13: OTROS HALLAZGOS LABORATORIALES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

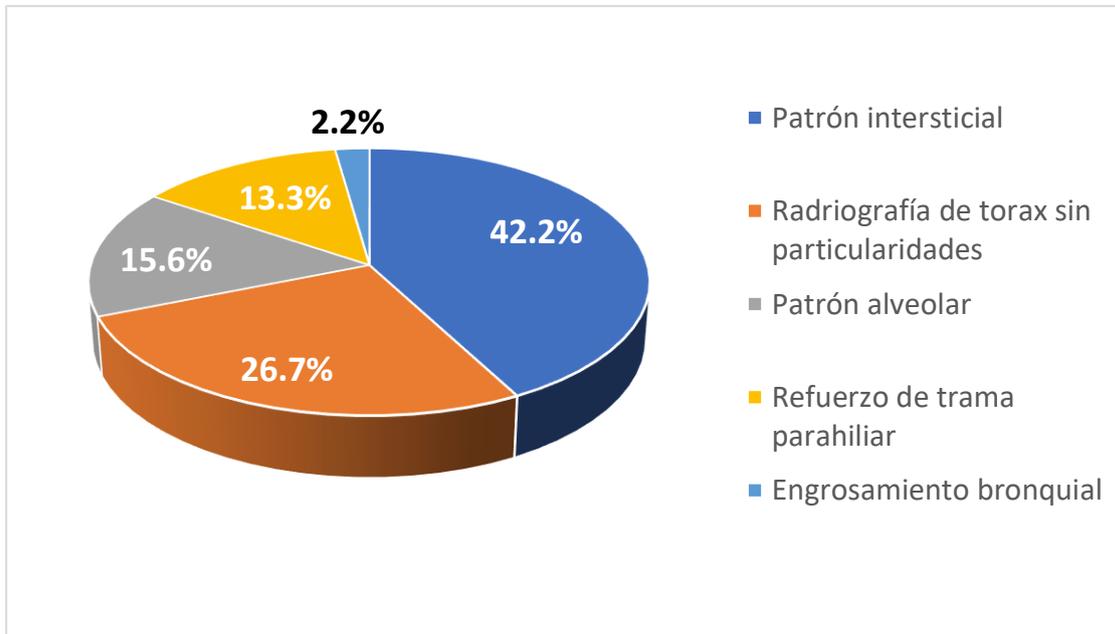
Análisis e interpretación

Aparte de las alteraciones de laboratorio más comunes que se encontraron, se evidenció que estos pacientes tuvieron otras alteraciones de laboratorio, siendo la más frecuente la neutrofilia seguida de la procalcitonina elevada y alteraciones en el perfil de coagulación. Un hallazgo destacable en este grupo es que hubo un importante número de pacientes que no presentó alteraciones en el hemograma.



Hallazgos radiográficos

GRÁFICO 14: SIGNOS RADIOGRÁFICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

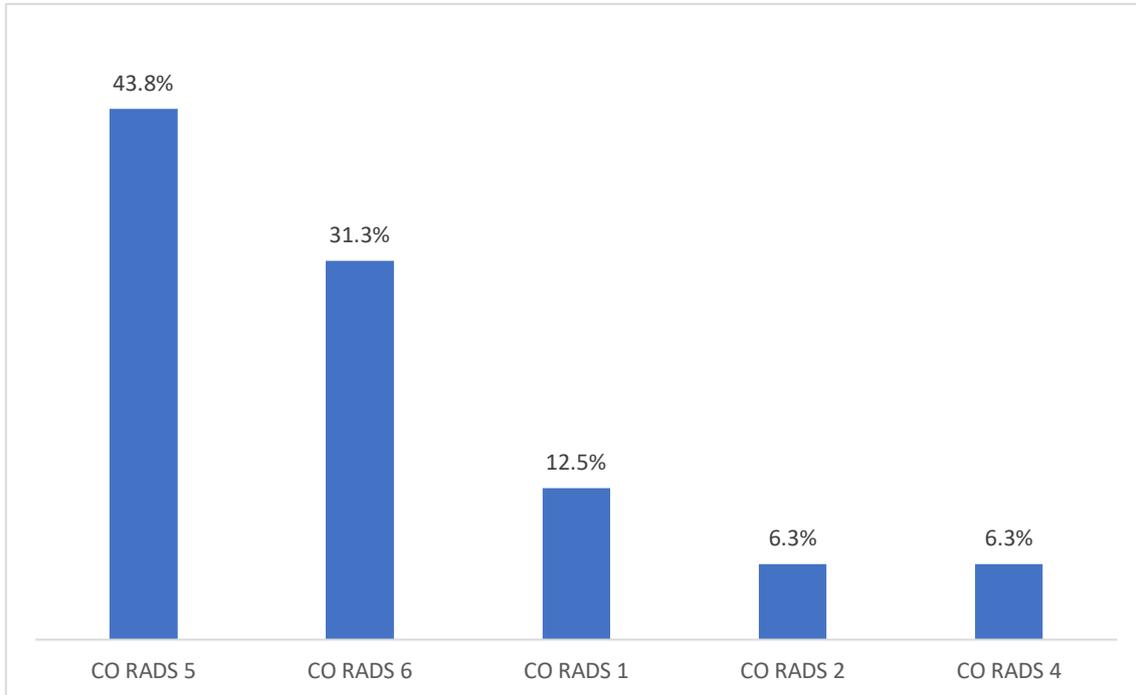
Análisis e interpretación

Se realizaron 45 estudios de radiografía en el grupo de estudio, donde se encontró que la mayoría de pacientes presentaron un patrón intersticial y radiografías de tórax sin hallazgos o particularidades, seguido de pacientes que presentaron patrón alveolar. Otros hallazgos menos comunes fueron el refuerzo de la trama parahiliar y el engrosamiento bronquial.



Hallazgos tomográficos

GRÁFICO 15: HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS SEGÚN LA CLASIFICACIÓN CO-RADS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

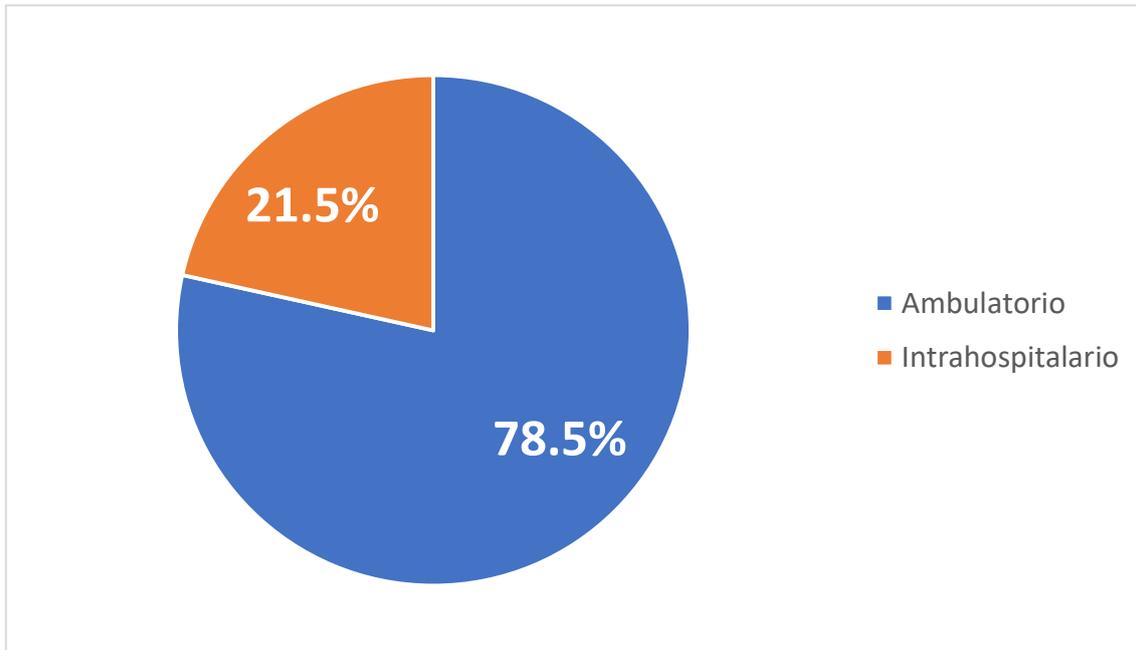
Análisis e interpretación

Se realizaron 16 estudios de tomografía en el grupo de estudio, evidenciando que respecto a la clasificación CO-RADS los tipos de hallazgo tomográfico más frecuentes fueron el CO-RADS 5 (7 pacientes) y CO-RADS 6 (5 pacientes), seguidos del CO-RADS 1 (2 pacientes), CO-RADS 2 (1 paciente), y CO-RADS 4 (1 paciente). Ningún paciente tuvo una clasificación CO-RADS 3.



Lugar de tratamiento

GRÁFICO 16: LUGAR DE TRATAMIENTO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

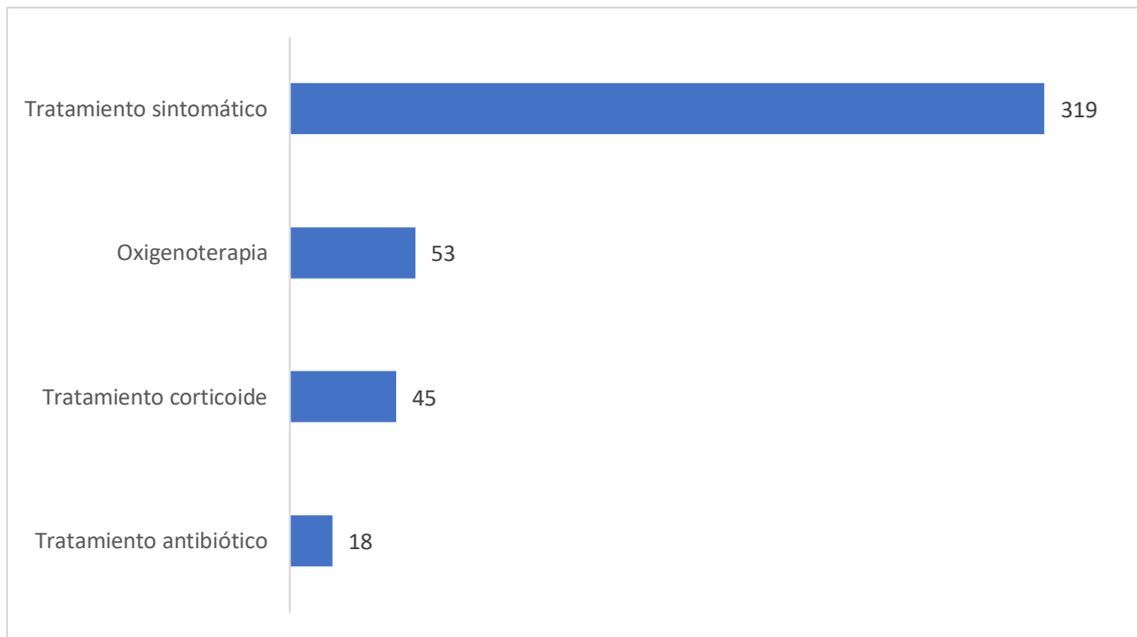
Del grupo total de estudio, la mayoría (259) de pacientes recibieron tratamiento ambulatorio, mientras que el resto (71) recibieron tratamiento intrahospitalario.



Características terapéuticas

Tratamiento

GRÁFICO 17: CARACTERÍSTICAS TERAPÉUTICAS EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



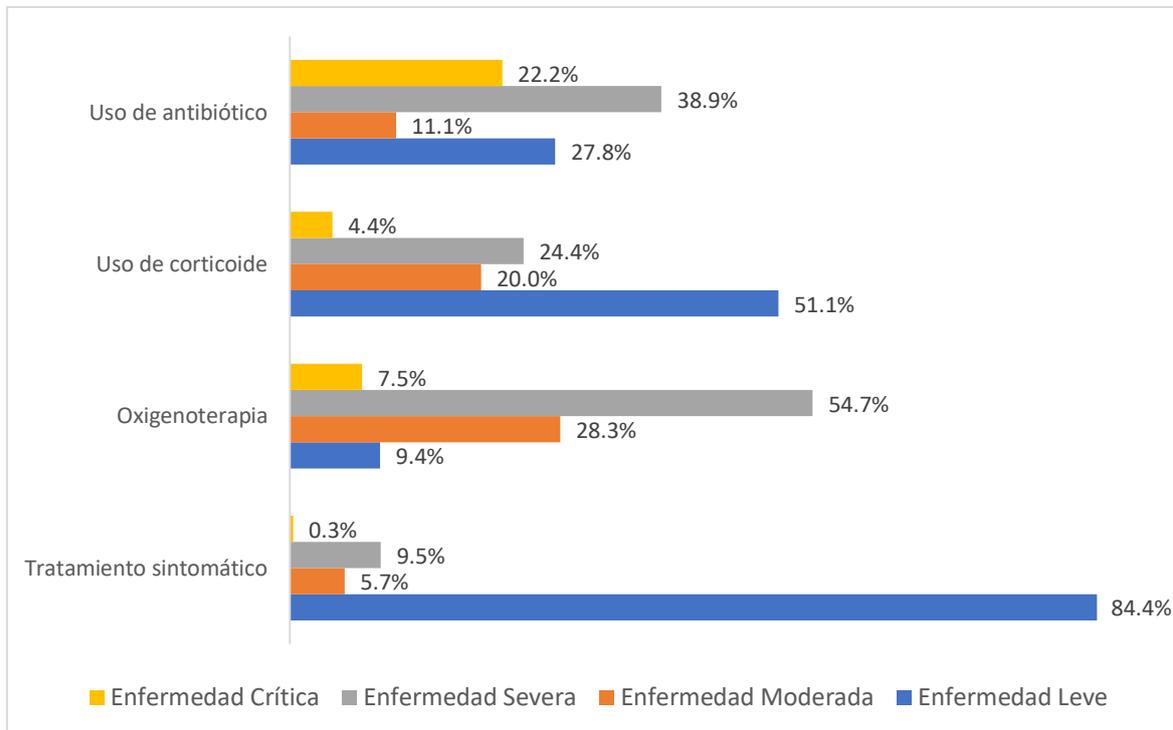
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

Dentro del grupo general de estudio, el abordaje terapéutico más frecuentemente usado fue el tratamiento sintomático seguido del uso de oxigenoterapia, uso de corticoides y con menor frecuencia el uso de antibióticos.



GRÁFICO 18: CARACTERÍSTICAS TERAPÉUTICAS SEGÚN SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



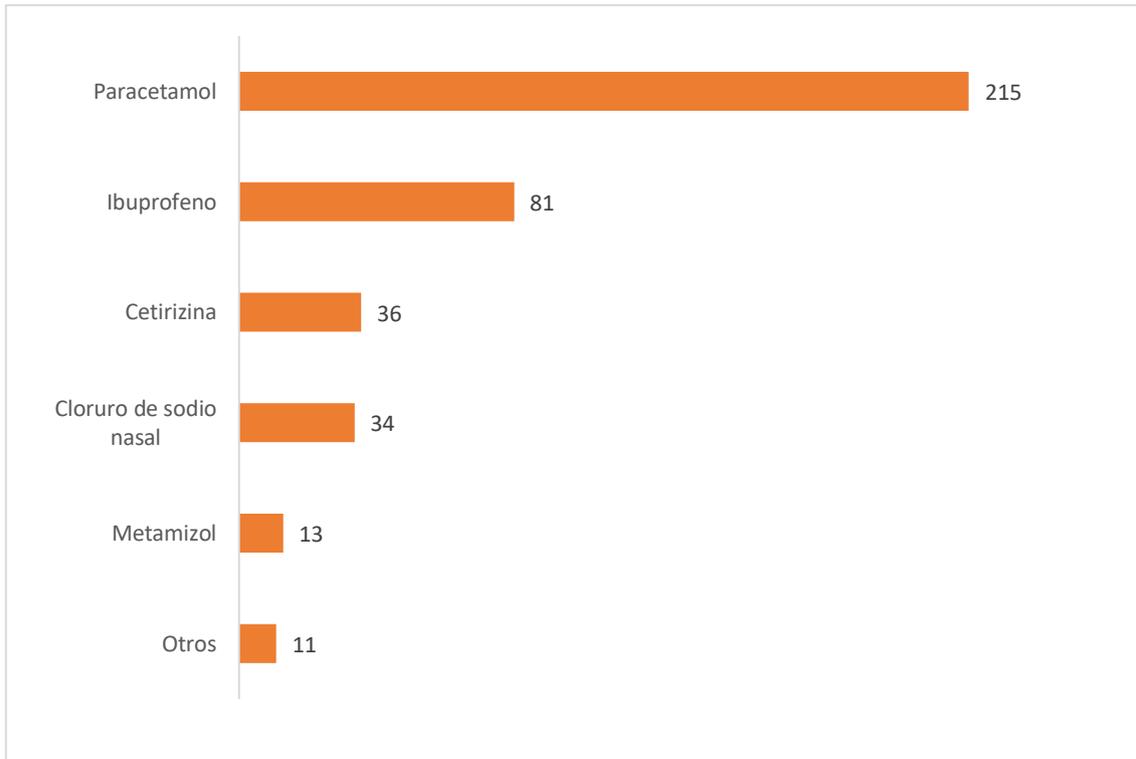
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

Se evaluó el tratamiento utilizado respecto a la severidad de la enfermedad, donde se encontró que, el tratamiento sintomático se usó más frecuentemente en los pacientes con enfermedad leve, la oxigenoterapia se usó más frecuentemente en pacientes con enfermedad severa, los corticoides se usaron más frecuentemente en pacientes con enfermedad leve, y los antibióticos se usaron en mayor proporción en pacientes con enfermedad severa.



GRÁFICO 19: TRATAMIENTOS SINTOMÁTICOS UTILIZADOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



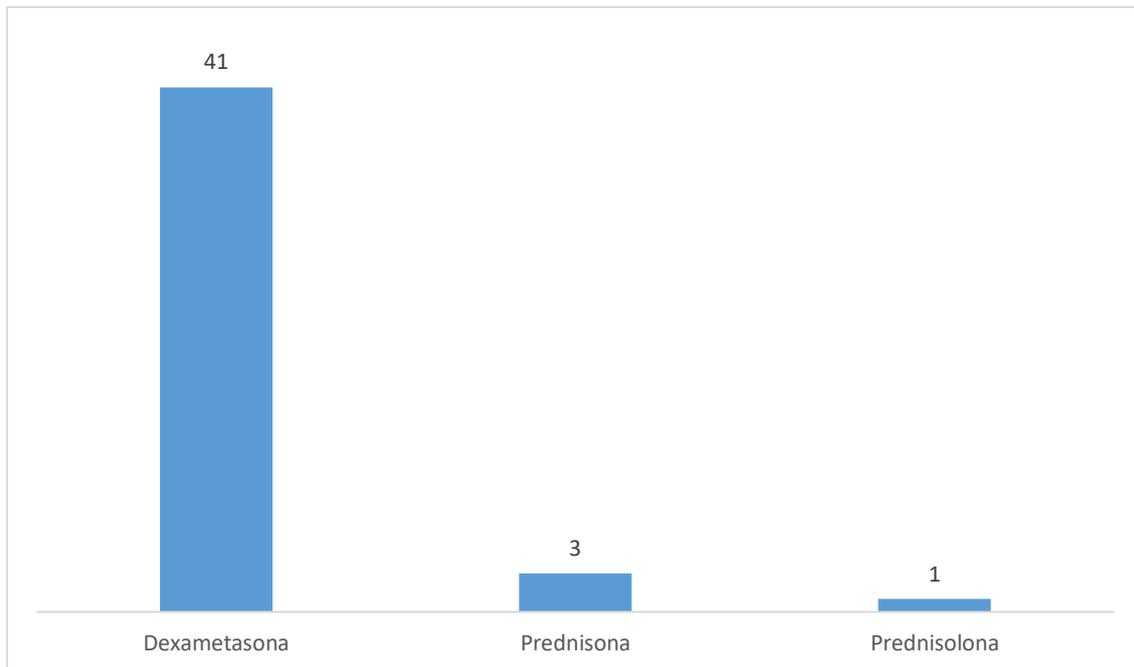
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

El medicamento más comúnmente utilizado en el grupo de estudio fue el paracetamol, seguido del paracetamol y la cetirizina y el cloruro de sodio por vía nasal.



GRÁFICO 20: CORTICOIDES UTILIZADOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



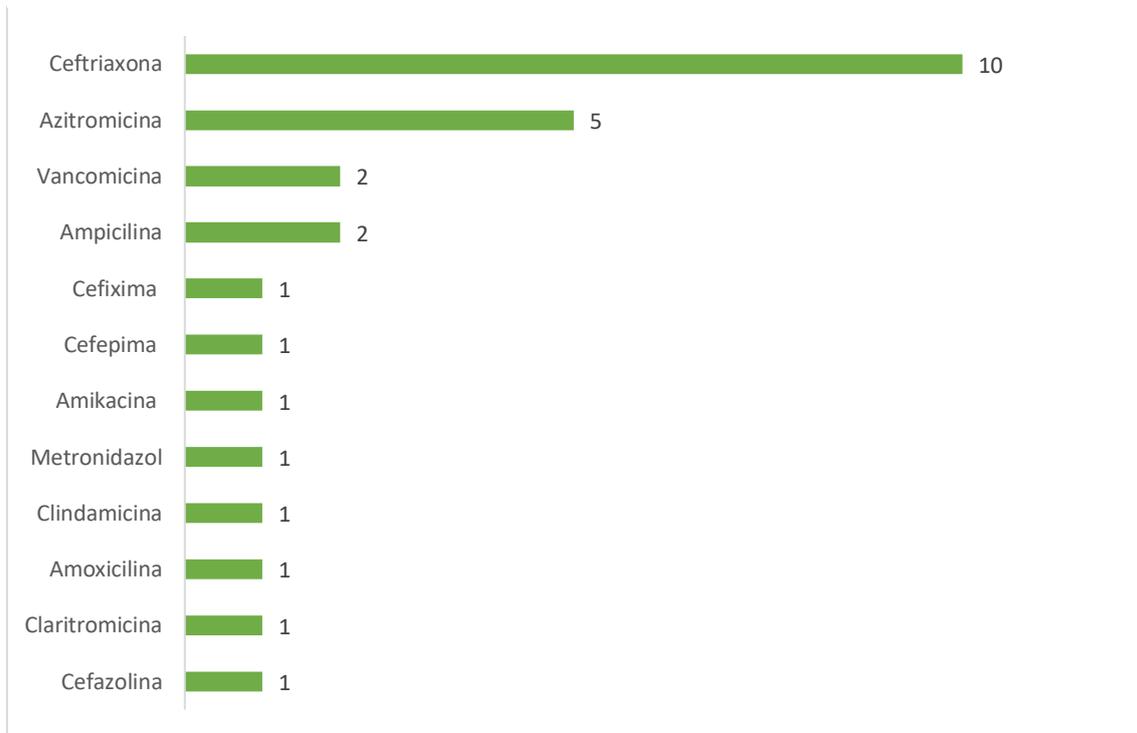
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

El corticoide más utilizado en el grupo de estudio fue la dexametasona, que se utilizó en su mayoría en pacientes con enfermedad leve.



GRÁFICO 21: ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



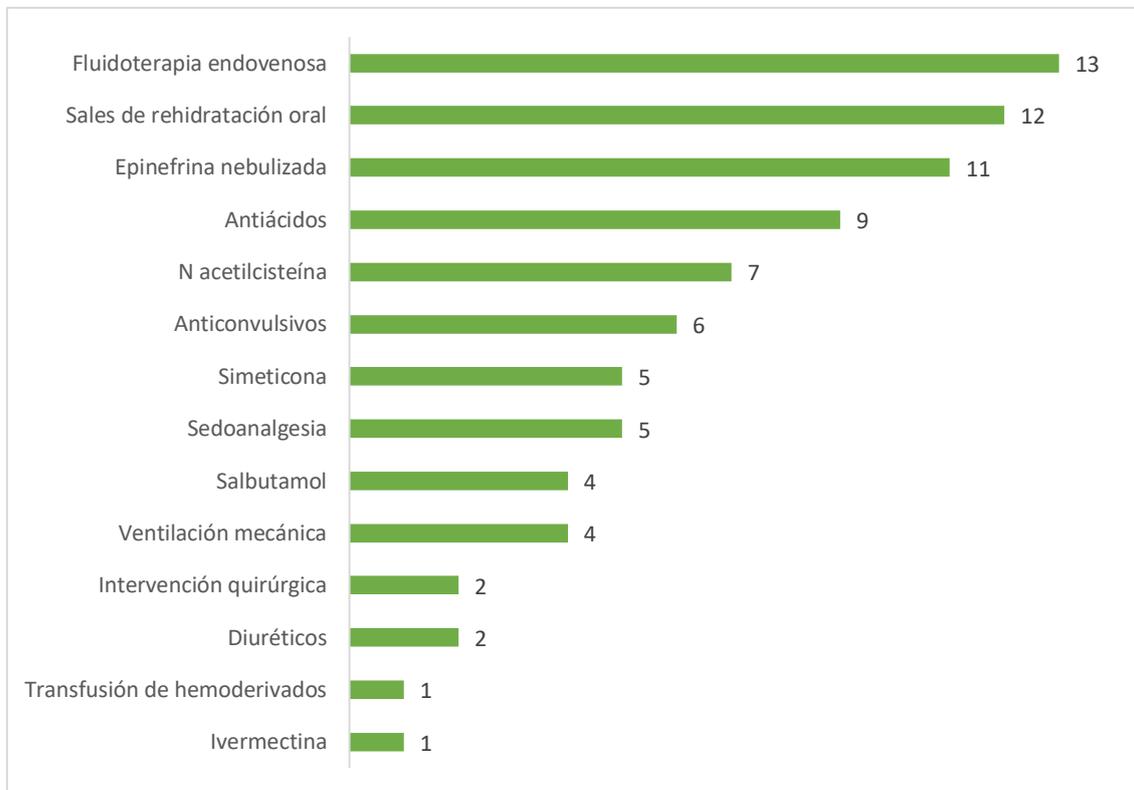
Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

La ceftriaxona y la azitromicina fueron los antibióticos más comúnmente utilizados en el grupo de estudio. Los agentes de última generación como cefixima y cefepima se utilizaron en pacientes que presentaron enfermedad crítica.



GRÁFICO 22: OTROS TRATAMIENTOS UTILIZADOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19



Fuente: Elaboración propia – base de datos ESSALUD Cusco

Análisis e interpretación

Durante el estudio se encontró que la terapéutica no solo se limitó a los tratamientos expuestos anteriormente, sino que se utilizaron otras opciones terapéuticas siendo las más comúnmente utilizadas la fluidoterapia endovenosa y las sales de rehidratación oral, seguido de la epinefrina nebulizada. Los únicos 4 pacientes que recibieron ventilación mecánica dentro del grupo fueron aquellos que sufrieron enfermedad crítica, siendo manejados en el área de cuidados intensivos.



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

- La población total de estudio luego de someterla a los criterios de inclusión y exclusión fue de 330 pacientes pediátricos con COVID-19 del hospital Adolfo Guevara Velasco del Cusco.

Características demográficas

- La edad promedio de los pacientes pediátricos fue de 5.8 años, y el grupo etario más comúnmente afectado fue el de los escolares (39.7%). El menos afectado fue el grupo de lactantes mayores.
- La mayor proporción de pacientes en el grupo de estudio con respecto al sexo fue de varones con un 54.5% del total de la población.
- Dentro del grupo de estudio hubo un 11.2% de pacientes con comorbilidades, siendo la mayor parte de estas comorbilidades del tipo neurológico, neumológico y cardiológico.

Características clínicas

- Las manifestaciones clínicas más comunes fueron la fiebre, la tos y la rinorrea. Hubo un número importante de pacientes con clínica gastroenterológica (náuseas, vómitos, dolor abdominal) y neurológica (convulsiones).
- Dentro de otras manifestaciones clínicas reportadas las más frecuentes fueron la orofaringe congestiva, malestar general, odinofagia, cefalea, hipoxia y disfonía.
- Con respecto a la evolución clínica, la mayoría del grupo general tuvo una evolución favorable (91.5%). Se comparó la evolución con los grupos etarios, encontrando que el grupo de lactantes menores tuvo una mayor proporción de



evoluciones desfavorables (53.8%). Los pacientes con comorbilidades tuvieron una evolución favorable en su mayoría (73.7%).

- Con respecto a la severidad de la enfermedad, la mayoría del grupo total tuvo una enfermedad leve (82%), y solo hubo un 1% que tuvo enfermedad crítica o fue asintomático, respectivamente. Al comparar los grupos etarios, el grupo de lactantes menores tuvo más pacientes que presentaron enfermedad moderada, severa y crítica respecto a los otros grupos. En el grupo de pacientes con comorbilidades, más de la mitad tuvieron enfermedad leve (60.5%).
- Con respecto a los hallazgos laboratoriales, los hallazgos más frecuentemente encontrados en los pacientes que tuvieron estudios de laboratorio fueron la PCR elevada, la anemia y la linfocitosis. Otros hallazgos laboratoriales frecuentes fueron la neutrofilia, procalcitonina elevada y el hemograma sin particularidades.

Características radiológicas

- Los hallazgos radiológicos más frecuentes en los pacientes que tuvieron estudios radiológicos fueron el patrón intersticial y la radiografía de tórax sin particularidades. El signo menos frecuente fue el engrosamiento bronquial.
- Los hallazgos tomográficos más frecuentes en los pacientes que tuvieron estudios de tomografía fueron la clasificación CO RADS 5 y el menos frecuente la clasificación CO RADS 4.

Características terapéuticas

- El lugar de tratamiento más común fue el ambulatorio (259 pacientes), y el tratamiento más utilizado en el grupo de estudio fue el manejo sintomático (319 pacientes), el menos utilizado fueron los antibióticos.



- Con respecto a los tratamientos sintomáticos utilizados, el fármaco más frecuentemente prescrito fue el paracetamol (215 pacientes) y el menos usado fue el dimenhidrinato (1 paciente).
- Con respecto al uso de corticoides se utilizaron en 45 pacientes, y el más frecuentemente prescrito fue la dexametasona. Se encontró que la mayoría de pacientes que recibieron corticoide tuvieron enfermedad leve (51.1%).
- Con respecto al uso de antibióticos, estos fueron indicados en 18 pacientes, y el más frecuentemente utilizado fue la ceftriaxona (10 pacientes). Se encontró que fueron más utilizados en pacientes con enfermedad severa (38.9%) seguido de pacientes con enfermedad leve (27.8%).
- Dentro de los otros tratamientos utilizados en la población de estudio, los más frecuentemente indicados fueron la fluidoterapia endovenosa (13 pacientes) y la administración de sales de rehidratación oral (12 pacientes). El menos utilizado fue la ivermectina que solo se administró a 1 paciente.

5.2. Limitaciones del estudio

El presente estudio, al tratarse de una investigación de tipo descriptivo-observacional, no permite establecer asociaciones entre variables para determinar causalidad o efectos entre dichas variables de estudio.

Otra limitación del estudio se encuentra en la forma que se recolectaron los datos de las historias clínicas, debido a que en el servicio de pediatría del Hospital Adolfo Guevara Velasco trabajan muchos médicos pediatras, esto implica que cada historia fue llenada según el criterio y juicio clínico de cada pediatra, no habiendo un llenado completamente estandarizado de la información en las historias clínicas consultadas.



5.3. Comparación crítica con la literatura existente

- Con respecto al sexo, se encontró en este estudio que la COVID-19 en los pacientes pediátricos afectó en mayor proporción a varones que a mujeres (54.5% del total). Esto tiene concordancia con las investigaciones de Gumus (16), Guo et Al (17), Zheng et Al (18) y Llaque (19). Contrario a este hallazgo en el estudio, AlGhamdi et Al (12), Rubiños et Al (15) y Montes de Oca et Al (14) reportaron mayores proporciones de pacientes mujeres en sus estudios.
- Con respecto a la edad, este estudio reportó una edad media de 5.8 años en el grupo de estudio, lo cual tiene similitud con la investigación de Rubiños et Al (15) que reportaron una edad media de 5.5 años en su grupo de estudio, mientras que Gumus (16) reportó una edad media de 8.5 años, Llaque (19) que reportó una edad media de 4.8 años en su grupo y Guo et Al (17) quienes reportaron una edad media de 7 años.
- El grupo etario más afectado en el grupo de estudio de esta investigación fue el de los escolares con un 39.7%, esto tiene concordancia con lo reportado por Montes de Oca et Al (14) que reportaron tener más pacientes en el grupo de adolescentes y escolares con un 48.4% de todo su grupo. Contrario a este resultado, Gumus (16) reportó un 67.6% de pacientes menores de 5 años en su grupo.
- Se reportó un 11.2% de pacientes con comorbilidades, siendo las más frecuentes las de tipo neurológico y neumológico, lo cual tiene similitud con lo reportado por AlGhamdi et Al (12) que tuvo un 11.4% de comorbilidades, mayormente del tipo neumológico y discrepa con lo reportado por Rubiños et Al (15) que reportaron tener más comorbilidades de tipo hemato-oncológicas, al igual que lo reportado por Guo et Al (17) que tuvieron más comorbilidades cardiológicas.



Contrario a los hallazgos del grupo respecto a la proporción de pacientes con comorbilidad, Llaque (19) reportó comorbilidades en más de la mitad de su grupo de estudio con un 60.6% del total y la mayoría, al igual que la presente investigación, fueron del tipo neurológico.

- En esta investigación más de la mitad de pacientes con comorbilidades presentó enfermedad leve, teniendo solo 2 pacientes que tuvieron enfermedad crítica y requirieron manejo intensivo. Contrario a lo reportado por Gumus (16) que reportó enfermedad crítica en el 85% de sus pacientes con comorbilidades.
- Las manifestaciones clínicas más frecuentes en el grupo de estudio de esta investigación fueron la fiebre, la tos y la rinorrea, lo cual tiene similitud con lo reportado por Luz et Al (13), Montes de Oca et Al (14) y Gumus (16). Cabe resaltar que, si bien Guo et Al (17) reportaron fiebre y tos, la tercera manifestación clínica más frecuente fue la epífora. Por otro lado, en el medio nacional Llaque (19) reportó fiebre, tos y diarrea como sus manifestaciones clínicas más frecuentes.
- La severidad de la enfermedad reportada en esta investigación es en su mayoría leve, lo cual tiene concordancia con las investigaciones de Montes de Oca et Al (14) y Rubiños et Al (15). Contrario a estos hallazgos, Zheng et Al (18) reportaron una mayor proporción de pacientes con enfermedad severa.
- Se encontró solo un 1% de casos asintomáticos en el grupo de estudio, contrario a lo descrito por Guo et Al (17) que tuvo un 5.8%, Llaque (19) que reportó un 6% y AlGhamdi et Al (12) que tuvieron un 38.9% de pacientes asintomáticos.
- Los hallazgos laboratoriales más frecuentes en el grupo de estudio de la investigación fueron: la elevación de La PCR, la anemia y la linfocitosis, lo cual guarda similitud con lo reportado por AlGhamdi et Al (12) quienes reportaron



elevación de la PCR, anemia y alteración del perfil de coagulación, con Zheng et Al (18) quienes reportaron linfopenia y elevación de la PCR y con Luz et Al (13) que reportaron PCR elevada y linfopenia en su grupo.

- Los signos radiográficos más frecuentes encontrados en la investigación fueron el patrón intersticial y la radiografía de tórax sin particularidades, lo cual discrepa con lo descrito por Luz et Al (13) y AlGhamdi et Al (12) quienes describieron como más frecuente el patrón alveolar. Por otro lado, Llaque (19) describió el engrosamiento bronquial como el signo más frecuente.
- Los hallazgos tomográficos más frecuentes encontrados en la investigación fueron la clasificación CO RADS 5, lo cual guarda concordancia con los hallazgos de Zheng et Al (18) quienes también la describieron como el hallazgo más frecuente en su grupo.
- La mayoría de pacientes en el grupo de investigación recibió tratamiento ambulatorio (78.5%), lo cual guarda cierta concordancia con lo descrito por AlGhamdi et Al (12) que tuvo 90.4% pacientes ambulatorios y con Montes de Oca et Al (14) que tuvo al 99.6% de pacientes ambulatorios. Estos resultados discrepan con lo descrito por Llaque (19), quienes manejaron a la mayoría de sus pacientes de forma intrahospitalaria (63.6%) y con Rubiños et Al (15) que tuvieron un 63% de hospitalizados.
- El tratamiento más frecuentemente prescrito en el grupo de estudio fue el manejo sintomático seguido del uso de oxigenoterapia, corticoides y antibióticos, similar a lo descrito por AlGhamdi et Al (12) y Luz et Al (13). Por otro lado, Rubiños et Al (15) reportaron el uso de gammaglobulina endovenosa, Guo et Al (17) y Zheng et Al (18) reportaron el uso de antivirales y técnicas de medicina tradicional china, tratamientos que no se utilizaron en el grupo de estudio.



CONCLUSIONES

- La COVID-19 en los niños del hospital Adolfo Guevara del Cusco durante el periodo 2020-2022 afectó en mayor medida a los varones, y afectó al grupo etario de los escolares en su mayoría.
- Los lactantes menores con COVID-19 del hospital Adolfo Guevara Velasco desarrollaron en mayor proporción formas graves de la enfermedad y evoluciones desfavorables.
- Hubo un número considerable de pacientes con COVID-19 con comorbilidades en el hospital Adolfo Guevara Velasco, sin embargo, la mayoría de estos pacientes evolucionó de forma favorable e hicieron formas leves de la enfermedad.
- El comportamiento clínico del COVID-19 en los pacientes pediátricos del hospital Adolfo Guevara Velasco es en general de severidad leve, con tendencia hacia una evolución clínica favorable, con alteraciones en la analítica laboratorial como la elevación de la PCR y la anemia.
- Las características radiológicas del COVID-19 en pacientes pediátricos del hospital Adolfo Guevara Velasco incluyen la presentación de patrón intersticial y la clasificación tomográfica CO RADS 5.
- La terapéutica utilizada en los pacientes pediátricos con COVID-19 en el hospital Adolfo Guevara Velasco se caracteriza por el manejo ambulatorio y el uso de tratamientos sintomáticos.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda replicar el estudio en la etapa post vacunación para evaluar el comportamiento de la enfermedad en pacientes vacunados.
- Se recomienda sensibilizar al personal de triaje de emergencia del hospital Adolfo Guevara Velasco sobre la importancia de tomar y consignar funciones vitales como la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria en las historias clínicas de los pacientes pediátricos.
- Se recomienda replicar el estudio en pacientes neonatos afectados por la COVID-19 para evaluar el comportamiento de la enfermedad en este grupo.
- Se recomienda realizar estudios correlacionales o de factores de riesgo en los pacientes del grupo de lactantes menores respecto a las formas severas de la enfermedad.
- Se recomienda la estandarización del llenado de historias clínicas en el hospital Adolfo Guevara Velasco respecto a la severidad de la COVID-19.
- Se recomienda la elaboración de pautas para el uso de corticoterapia en formas leves y moderadas de la enfermedad en pacientes pediátricos del hospital Adolfo Guevara Velasco.
- Se recomienda la elaboración de pautas para el uso de antibioticoterapia en formas leves y moderadas de la enfermedad en pacientes pediátricos del hospital Adolfo Guevara Velasco.



ASPECTOS OPERATIVOS

A. Cronograma

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA																													
	NOVIEMBRE (2022)				DICIEMBRE (2022)				ENERO (2023)				FEBRERO (2023)				MARZO (2023)				ABRIL (2023)				MAYO (2023)	JUNIO (2023)	JULIO (2023)	AGOSTO (2023)	SEPTIEMBRE (2023)	AÑO 2024
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°						
Revisión bibliográfica del tema de investigación	■	■	■	■																										
Aprobación del tema					■																									
Investigación del problema de estudio					■	■	■																							
Formulación y planteamiento del problema								■	■																					
Fijación de los objetivos de investigación								■	■																					
Redacción de la justificación del proyecto								■	■																					
Redacción de las limitaciones y aspectos éticos								■	■																					
Primera revisión de avance del proyecto									■	■																				
Elaboración del marco teórico										■	■	■	■																	
Redacción de la hipótesis										■	■	■	■																	
Identificación y redacción de variables y definiciones operacionales											■	■	■																	
Elaboración de la operacionalización de las variables												■	■																	
Segunda revisión de avance del proyecto													■	■																
Elaboración de la matriz de consistencia														■	■															
Determinación de tipo y diseño de investigación															■	■														
Determinación de técnicas, instrumentos y el proceso de recolección de datos																■	■													
Elaboración del plan de análisis de datos																	■	■												
Elaboración del instrumento																		■	■											
Elaboración del cuadernillo de validación del instrumento																			■	■										
Validación del instrumento																				■	■	■								
Tercera revisión de avance del proyecto																					■	■	■	■	■	■	■	■		
Inscripción del proyecto de investigación																						■	■	■	■	■	■	■		
Solicitud al Hospital Adolfo Guevara Velasco																						■	■	■	■	■	■	■		
Recolección de datos																												■		
Procesamiento de datos																												■		
Análisis de datos																												■		
Interpretación de datos																												■		
Elaboración de las conclusiones																												■		
Discusión y recomendaciones																												■		
Entrega de informe final																												■		
Sustentación del proyecto																												■		



A. Presupuesto y financiamiento

ÍTEM	COSTO UNITARIO	NÚMERO DE UNIDADES	COSTO TOTAL
Medio millar de hojas bond para impresiones	S/ 15.00	2	S/ 30.00
Fotocopias del instrumento	S/ 0.30	420	S/ 126.00
CD	S/ 2.00	3	S/ 6.00
Serigrafiado	S/ 8.00	3	S/ 24.00
Folder	S/ 6.00	2	S/ 12.00
Materiales de escritorio	S/ 1.00	10	S/ 10.00
Movilidad	S/ 1.00	70	S/ 70.00
Empastado	S/ 30.00	10	S/ 300.00
Otros			S/ 100.00
Total			S/ 678.00



B. Matriz de consistencia

Título de la investigación: "CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, CLÍNICAS, RADIOLÓGICAS Y TERAPÉUTICAS EN NIÑOS CON COVID-19 EN EL HOSPITAL ADOLFO GUEVARA VELASCO, PERIODO 2020 – 2022"			
Presentado por: Alonso Javier Carrasco Flores			
Problema general	Objetivo general	Variables	Recolección y análisis de datos
¿Cuáles son las características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas en los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?	Describir las características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas en los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.	<ul style="list-style-type: none"> • Características demográficas: edad, sexo, comorbilidades. • Características clínicas: manifestaciones clínicas, evolución clínica, severidad de la enfermedad, hallazgos laboratoriales. • Características radiológicas: signos radiológicos, hallazgos tomográficos. • Características terapéuticas: lugar de tratamiento, tratamiento. 	<p>Recolección de los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se inscribirá del proyecto de investigación. - Se hará la solicitud al hospital Adolfo Guevara Velasco para realizar la investigación. - Se construirá una base de datos. - Se aplicará el instrumento (ficha de recolección de datos). - Se revisará la consistencia de los datos ingresados en la base. - Se elaborarán reportes de los datos mediante gráficos. - Se realizará la interpretación de los datos. - Finalmente se elaborará el informe final de la investigación. <p>Análisis de los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se analizarán las variables mayoritariamente en porcentajes según la proporción en orden descendente. Para esto se construirán gráficos de barras horizontales y verticales, además de gráficos circulares según sea el caso para realizar el análisis de los datos ingresados. - Se estratificará al grupo total en subgrupos según las edades pediátricas para variables como la evolución clínica y la severidad de la enfermedad.
Problemas específicos	Objetivos específicos		
1) ¿Cuáles son las características demográficas más frecuentes (edad, sexo, comorbilidades) de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?	1) Describir las características demográficas más frecuentes (edad, sexo, comorbilidades) de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.		
2) ¿Cuáles son las características clínicas más frecuentes (manifestaciones clínicas, evolución clínica, severidad de la enfermedad, hallazgos laboratoriales) de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?	2) Describir las características clínicas más frecuentes (manifestaciones clínicas, evolución clínica, severidad de la enfermedad, hallazgos laboratoriales) de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.		
3) ¿Cuáles son los signos radiológicos más frecuentes (signos radiográficos, hallazgos tomográficos) de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?	3) Describir los signos radiológicos más frecuentes (signos radiográficos, hallazgos tomográficos) de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.		
4) ¿Cuáles fueron las características terapéuticas más comunes (lugar de tratamiento, tratamiento) de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022?	4) Describir las características terapéuticas más comunes (lugar de tratamiento, tratamiento) de los niños con COVID-19 en el Hospital Adolfo Guevara Velasco en el periodo abril 2020 – diciembre 2022.		



C. Referencias bibliográficas

- 1 World Health Organization. Origin of SARS-CoV-2. 2020. Informe de la Organización Mundial de la Salud Sobre el COVID-19.
- 2 World Health Organization. Virtual press conference on COVID-19 – 11 March 2020. Informe de la Organización Mundial de la Salud que detalla los eventos iniciales de la pandemia por SARS-COV 2. World Health Organization; 2020.
- 3 Ministerio de Salud del Perú. BROTOS, EPIZOOTIAS Y OTROS REPORTES DE SALUD. Reporte Nacional sobre el primer caso de COVID-19 en el Perú. Lima: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades; 2020.
- 4 Ministerio de Salud del Perú. Alerta epidemiológica ante la transmisión del COVID-19 en el Perú. 2020..
- 5 Cuba H. La Pandemia en el Perú: Acciones, impactos y consecuencias del COVID-19. Perú CMD, editor. Lima: Fondo Editorial Comunicacional; 2021.
- 6 Ministerio de Salud del Perú. Sala situacional COVID-19 Perú. [Online].; 2023 [cited 2023 Enero. Available from: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp.
- 7 Gobierno Regional del Cusco. Sala situacional COVID-19 en el Cusco. Cusco: Gerencia Regional de Salud; 2023.
- 8 Deville J, Song E, Ouellette C. COVID-19: Clinical manifestations and diagnosis in children - UpToDate. [Online].; 2023 [cited 2023 Enero. Available from: www.uptodate.com/contents/covid-19-clinical-manifestations-and-diagnosis-in-children?search=covid%2019%20&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3#.
- 9 Colegio Médico del Perú. CÓDIGO DE ÉTICA Y DEONTOLOGÍA. 2023. Código de Ética y Deontología de los médicos del Perú.
- 1 Asociación Médica Mundial. DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM – 0 PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS. 2013..
- 1 Gobierno Nacional del Perú. Ley de protección de datos personales. 2011. Ley emitida por el Congreso y el Presidente de la República que trata sobre el manejo de datos personales.



1 AlGhamdi A, Al Talhi Y, Al Najjar A, Sobhi A, Al Juaid A, Ibrahim A, et al.
2 Epidemiology, clinical characteristics and risk factors of COVID-19 among children
3 in Saudi Arabia: a multicenter chart review study. BMC Pediatrics. 2022; 22(86).

1 Luz R, Illán M, Berzosa A, Joyanes B, Baos E, Ramos J. Características clínicas de
3 los niños hospitalizados por COVID-19. Medicina Clínica. 2021 Diciembre; 158.

1 Montes de Oca J, Galíndez C, Antelo L, Muslera A, Pujadas M, Parodi V, et al.
4 Infección por SARS-CoV-2 COVID-19 en niños y adolescentes: características
5 epidemiológicas, clínicas y evolutivas en una población pediátrica. Hospital Policial,
6 13 de marzo de 2020 hasta 30 de abril de 2021. Arch Pediatr Urug. 2022; 93(51).

1 Rubiños M, Gonzáles C, Landry L, Rino P, Palladino M. CARACTERÍSTICAS
5 EPIDEMIOLÓGICAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON COVID-19
6 DURANTE LA PRIMERA OLA PANDEMICA. MEDICINA. 2021 Diciembre;
7 83(3).

1 Gumus H, Ozcan , Kazanasmaz H, Demir A, Guzelcicek A. Clinical Characteristics
6 of COVID-19 Infection in the Pediatric Age Group. ELECTRON J GEN MED. 2021;
7 28(5).

1 Guo CX, He L, Yin JY, Meng XG, Tan W, Yang GP, et al. Epidemiological and
7 clinical features of pediatric COVID-19. BMC Medicine. 2020; 18(250).

1 Zheng F, Liao C, Fan Qh, Chen Hb, Zhao Xg, Xie Zg, et al. Clinical Characteristics
8 of Children with Coronavirus Disease 2019 in Hubei, China. Current Medical Science.
9 2020; 40(2).

1 Llaque P, Prudencio R, Echevarría S, Ccorahua M, Ugas C. CARACTERÍSTICAS
9 CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DE NIÑOS CON COVID-19 EN UN
0 HOSPITAL PEDIÁTRICO DEL PERÚ. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2020;
1 37(4).

2 Mittal N, Bhadada S, Katare OP, Garg V. COVID-19: Diagnosis and Management.
0 Primera ed.: Bentham Books; 2021.

2 Rezaei N. Coronavirus Disease - COVID-19. Primera ed. Rezaei N, editor. Cham:
1 Springer; 2021.

2 McIntosh K. Coronaviruses - UpToDate. [Online].; 2022 [cited 2023 Enero. Available
2 from:



https://www.uptodate.com/contents/coronaviruses?search=coronaviruses&source=search_result&selectedTitle=1~44&usage_type=default&display_rank=1.

2 Clínica Mayo. Historia del SARS o MERS: línea cronológica de brotes y vacunas.
3 [Online]. [cited 2023 Enero. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/coronavirus-covid-19/history-disease-outbreaks-vaccine-timeline/sars-mers>.

2 Holmes E, Goldstein S, Rasmussen A, Robertson D, Crits-Christoph A, Wertheim J,
4 et al. The origins of SARS-CoV-2: A critical review. Cell. 2021 Setiembre;(184).

2 Freeman J. China, Fauci and the Origins of Covid. [Online].; 2021 [cited 2023 Enero.
5 Available from: <https://www.wsj.com/articles/china-fauci-and-the-origins-of-covid-11620419989>.

2 Salamanna F, Maglio M, Landini MP, Fini M. Body Localization of ACE-2: On the
6 Trail of the Keyhole of SARS-CoV-2. Frontiers in Medicine. 2020 Diciembre; 7.

2 McIntosh K. COVID-19: Epidemiology, virology, and prevention - UpToDate.
7 [Online].; 2023 [cited Enero 2023. Available from:
8 https://www.uptodate.com/contents/covid-19-epidemiology-virology-and-prevention?search=covid%2019&source=search_result&selectedTitle=11~150&usage_type=default&display_rank=10#.

2 Parveen S. The COVID-19 Pandemic: Epidemiology, Molecular Biology and
8 Therapy. Primera ed. Parveen S, editor.: Bentham Books; 2021.

2 McIntosh K. COVID-19: Clinical features - UpToDate. [Online].; 2023 [cited 2023
9 Enero. Available from: https://www.uptodate.com/contents/covid-19-clinical-features?search=covid%2019&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5#.

3 Zinserling V, Semenova N, Bikmurzina A, Kruglova N, Rybalchenko O, Markov A.
0 SARS-CoV-2-Induced Pathology—Relevance to COVID-19 Pathophysiology.
1 Pathophysiology. 2022;(29).

3 de Andrade S, de Souza D, Torres A, Ferreira C, Celano M, Gaudioso RM, et al.
1 Pathophysiology of COVID-19: Critical Role of Hemostasis. Frontiers in Cellular and
2 Infection Microbiology. 2022 Junio; 12.

3 World Health Organization. Clinical management of COVID-19. 2022. Guía de
2 práctica clínica para el manejo del COVID-19.



3 Prokop M, Van Everdingen W, Vellinga T, Ufford H, Stöger L, Beenen L, et al. CO-
3 RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having
. COVID-19—Definition and Evaluation. Radiology. 2020 Agosto; 296(2).

3 Bergin N, Moore N, Doyle S, England A, McEntee M. Radiographic Features of
4 COVID-19 in Children—A Systematic Review. Children. 2022; 9(1620).

3 World Health Organization. WHO COVID-19: Case Definitions Updated in Public
5 health surveillance for COVID-19, 22 July 2022. 2022..

3 Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación - EsSalud. Guía de
6 Práctica Clínica: Manejo de COVID-19. 2021. Guía de práctica clínica peruana
. emitida por EsSalud.

3 Deville J, Song E, Ouellette C. COVID-19: Management in children - UpToDate.
7 [Online].; 2023 [cited 2023 Enero. Available from:
. https://www.uptodate.com/contents/covid-19-management-in-children?search=covid%2019&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.

3 World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19). [Online].; 2023 [cited
8 2023 Enero. Available from: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1.

3 Farlex Partner Medical Dictionary. Definition of Clinical Manifestations. [Online].;
9 2012 [cited 2023 Enero. Available from: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/manifestations>.

4 Instituto Nacional del Cáncer. Diccionario de cáncer del NCI. [Online]. [cited 2023
0 Enero. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/prueba-de-laboratorio>.

4 Navarro E, Sendra F. ¿QUÉ ES SIGNO RADIOLÓGICO? [Online].; 2015 [cited 2023
1 Enero. Available from: <https://album-de-signos-radiologicos.com/category/que-es-signo-radiologico/>.

4 Clínica Universidad de Navarra. Diccionario Médico. [Online].; 2023 [cited 2023
2 Enero. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/tratamiento>.



D. Instrumento de recolección de datos



Universidad
Andina
del Cusco



Universidad Andina del Cusco

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

Ficha de recolección de datos del proyecto: “Características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas en niños con COVID-19 en el hospital Adolfo Guevara Velasco, periodo 2020 – 2022”

Nombre del paciente: _____

Características demográficas			
N°	Ítem	Respuesta	
1	Edad meses/años	
		<input type="checkbox"/>	Lactante menor (1 mes – 11 meses con 29 días)
		<input type="checkbox"/>	Lactante mayor (12 meses – 23 meses con 29 días)
		<input type="checkbox"/>	Preescolar (2 - 5 años)
		<input type="checkbox"/>	Escolar (6 - 11 años)
		<input type="checkbox"/>	Adolescente (12-13 años)
2	Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino
3	Comorbilidades	<input type="checkbox"/>	Con comorbilidad
		<input type="checkbox"/>	Tipo de comorbilidad.....
		<input type="checkbox"/>	Sin comorbilidad



Características clínicas		
N°	Ítem	Respuesta
4	Manifestaciones clínicas	Fiebre
		Tos
		Rinorrea
		Dolor de garganta
		Hiposmia/anosmia
		Hipogeusia/ageusia
		Diarrea
		Vómitos
		Dolor abdominal
		Disnea
		Lesiones Cutáneas
		Convulsiones
		Otros:

5	Evolución clínica	Favorable
		Desfavorable
		Fallecimiento
6	Severidad de la enfermedad	Asintomático
		Enfermedad leve
		Enfermedad moderada
		Enfermedad severa
		Enfermedad crítica
7	Hallazgos laboratoriales	Linfopenia
		Linfocitosis
		Leucocitosis
		Anemia
		Plaquetopenia
		Proteína C reactiva elevada
		Otros:



Características radiográficas		
	Ítem	Respuesta
8	Signos radiográficos	Patrón alveolar
		Patrón intersticial
		Engrosamiento bronquial
		Lesiones en vidrio esmerilado
		Otros:

Características radiográficas		
	Ítem	Respuesta
9	Hallazgos tomográficos	CO RADS 0: estudio insuficiente, no interpretable
		CO RADS 1: TC normal, enfisema pulmonar, tumores, fibrosis pulmonar
		CO RADS 2: bronquitis, bronquiolitis, bronconeumonía, absceso pulmonar
		CO RADS 3: opacidad en vidrio esmerilado unifocal, derrame pleural
		CO RADS 4: opacidad en vidrio esmerilado bilateral
		CO RADS 5: opacidad en vidrio esmerilado bilateral consolidación multifocal bilateral
		CO RADS 6: paciente con PCR positiva para COVID-19

Características terapéuticas		
N°	Ítem	Respuesta
10	Lugar de tratamiento	Manejo ambulatorio
		Manejo intrahospitalario
11	Tratamiento	Manejo sintomático
		Uso de oxigenoterapia
		Uso de corticoides
		Uso de antibióticos
		Otro: