

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SÍNDROME  
INFLAMATORIO MULTISISTÉMICO ASOCIADO A COVID-19 EN EL  
HOSPITAL ROOSEVELT, 2020**

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Kathlen Judith Molina Morales**

**Pedro Roberto Illescas Estrada**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, octubre 2021

El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación – COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que los estudiantes:

1. PEDRO ROBERTO ILLESCAS ESTRADA 201512453 3056254620301
2. KATHLEN JUDITH MOLINA MORALES 201512686 3000956270101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación, en modalidad de tesis titulado:

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES PEDIÁTRICOS  
CON SÍNDROME INFLAMATORIO MULTISISTÉMICO  
ASOCIADO A COVID-19 EN EL HOSPITAL ROOSEVELT, 2020**

Trabajo asesorado por el Dr. Ricardo Alfonso Menéndez Ochoa y revisado por el Dr. Jaime Alberto Bueso Lara, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, el veintinueve de octubre del año dos mil veintiuno



*Magda Francisca Velásquez Tohom*  
Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom  
Coordinadora



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva  
DECANO

Vo.Bo.

*Jorge Fernando Orellana Oliva*  
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva. PhD  
Decano

La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

1. PEDRO ROBERTO ILLESCAS ESTRADA 201512453 3056254620301
2. KATHLEN JUDITH MOLINA MORALES 201512686 3000956270101

Presentaron el trabajo de graduación en modalidad de tesis, titulado:

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES PEDIÁTRICOS  
CON SÍNDROME INFLAMATORIO MULTISISTÉMICO  
ASOCIADO A COVID-19 EN EL HOSPITAL ROOSEVELT, 2020**

El cual ha sido revisado y aprobado por la **Dra. Mónica Ninet Rodas González** profesora de esta Coordinación y, al establecer que cumplen con los requisitos solicitados, se le **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el veintinueve de octubre del año dos mil veintiuno.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom  
**Coordinadora**

Guatemala, 28 de octubre del 2021

Doctora  
Magda Francisca Velásquez Tohom  
Coordinadora de la COTRAG  
Presente

Le informamos que nosotros:

1. PEDRO ROBERTO ILLESCAS ESTRADA



2. KATHLEN JUDITH MOLINA MORALES



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SÍNDROME  
INFLAMATORIO MULTISISTÉMICO ASOCIADO A COVID-19 EN EL HOSPITAL  
ROOSEVELT, 2020**

Del cual el asesor y revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

**FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES**

**Asesor**

Dr. Ricardo Alfonso Menéndez Ochoa

  
-----

Dr. Ricardo Alfonso Ochoa  
PEDIATRA  
C.O.L. 8692  
EMERGENCIAS PEDIÁTRICAS

**Revisor**

Dr. Jaime Alberto Bueso Lara  
Reg. de personal 11,048

  
-----

Dr. Jaime Alberto Bueso Lara  
Médico y Cirujano  
Colegiado 2943

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios** por la oportunidad de vivir y poner en mí el sueño de ser médico. Por darme la sabiduría y fuerza a lo largo de este camino, por abrirme siempre las puertas necesarias para cumplir este sueño y siempre ser mi guía en cada decisión a lo largo de mi vida. **A mis padres, Judith Morales y Guillermo Molina**, por su apoyo incondicional para lograr mis metas, por creer en mí siempre y en mi potencial. Por siempre celebrar mis victorias y apoyarme en los momentos difíciles. Este triunfo es de ustedes y espero poder devolverles, aunque sea un poco todo lo que han hecho por mí. **A mis hermanos, Lucía Molina y Eddy Romero** por siempre tener palabras de ánimo para mí y por todos los buenos momentos que hemos vivido juntos, dándome su apoyo en todo momento. **A mis tías Ana y Linda Morales** por siempre quererme, tratarme como a una hija y tenerme presente en sus oraciones, siendo de gran apoyo durante toda mi carrera. **A los demás miembros de mi familia**, por siempre estar al tanto de mí, brindándome todo su apoyo y para los que ya no se encuentran físicamente conmigo, pero a quienes también va dedicado este logro. **A mis amigos**, que han estado en todo momento a lo largo de esta carrera, convirtiéndose en parte de mi familia, gracias por sus consejos, por su confianza, por todos los momentos y recuerdos vividos. **A nuestro revisor Dr. Jaime Bueso y asesor Dr. Ricardo Menéndez** por su apoyo para llevar a cabo este trabajo. Gracias por su tiempo y por tendernos la mano con su acompañamiento en este trabajo. **A la Universidad San Carlos de Guatemala y Facultad de Ciencias Médicas** por abrirme las puertas como casa de estudio, y por brindarme la oportunidad de formarme como profesional.

**Kathlen Judith Molina Morales**

El primer agradecimiento es a **Dios** por haberme dado la sabiduría, inteligencia, fuerza y salud para llegar a este punto de mi carrera. A mis padres por ser los pilares de mi vida, por apoyarme siempre, orar y estar para mí en los momentos que más lo necesite. Yo sé que no fue un camino fácil, les agradezco de todo corazón su esfuerzo y sacrificio, sin ustedes llegar a este día no hubiera sido posible. A mis hermanos **Francisco, Marielos y Theresa** por estar siempre en los momentos más complicados. Por todas las risas y momentos que pasamos juntos. A mis abuelos **(Mama Alis, Papa Gil, Papa Beto, Mama Paita)** por siempre creer en mí y estar para mí siempre. Este logro es gracias a sus oraciones y a su apoyo. A mis **tíos y primos** por haber sido inspiración para culminar este paso de mi carrera. **A mis amigos** gracias por ser mi segunda familia, gracias por haber pasado estos años a mi lado, las risas a su lado serán el mejor recuerdo de la carrera. A mi **Novia**, por haber sido inspiración y el soporte que toda persona necesita en su vida. Al **Hospital Roosevelt** por haberse convertido en una segunda casa, ya que fue en sus pasillos donde tuve la oportunidad de formarme. Al **Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt**, por habernos abierto las puertas y permitirnos llevar a cabo esta investigación. A nuestro revisor **Dr. Jaime Bueso** y asesor **Dr. Ricardo Menéndez** por su apoyo, consejos y tiempo brindado para llevar a cabo este trabajo. A la **Universidad de San Carlos de Guatemala** y a la **Facultad de Ciencias Médicas** por haberme permitido cumplir este sueño y brindarme la oportunidad de convertirme en un profesional de la salud.

**Pedro Roberto Illescas Estrada**

## DEDICATORIA

**A Dios** por ser mi guía a lo largo de este camino y permitirme llegar hasta este momento. **A mis padres**, por su apoyo, amor y a través de su ejemplo siempre inculcarme el deseo de superación y los valores que me han convertido en la persona que soy el día de hoy, a ustedes dedico este logro, porque siempre se han esforzado por darle a nuestra familia todo lo mejor, de ustedes siempre recibí las palabras de aliento necesarias para continuar.

**Kathlen Judith Molina Morales**

**A Dios** por escuchar cada oración y por haberme dado la fuerza, inteligencia y sabiduría para sacar esta carrera y trabajo adelante. A mi familia por ser el pilar fundamental de mi vida, porque sin ustedes nada de esto sería posible. Para ustedes que siempre creyeron en mí y estuvieron para mí a lo largo de este camino.

**Pedro Roberto Illescas Estrada**



### **De la responsabilidad del trabajo de graduación:**

El autor o autores, es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.



## RESUMEN

**OBJETIVO:** Describir la caracterización clínica y demográfica de los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

**POBLACIÓN Y MÉTODO:** Estudio de serie de casos, se realizó una revisión de registros clínicos de pacientes de 0 a 12 años. Se analizaron datos mediante estadística descriptiva: frecuencias y porcentajes para variables categóricas, medidas de tendencia central y dispersión para variables numéricas.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 8 pacientes de los cuales el 62.5% pertenecen al sexo femenino, 50% originarios y residentes del departamento de Guatemala, 100% con antecedente de contacto con casos positivo para COVID-19, 100% consultó por fiebre mayor a 3 días, 50% presentó erupción cutánea, 62.5% diarrea y 87.5% prueba de PCR positiva para SARS-CoV-2. La media del recuento de leucocitos fue de 15.75 K/ul, media de dímero D 6,049.056 ng/ml, media de ferritina de 4,231.308 ng/mL, PCR media de 9.38 mg/dl. El 100% requirió tratamiento con oxígeno, 50% metilprednisolona, 62.5% inmunoglobulinas, y el 87.5% enoxaparina, además, el 50% presentó falla ventilatoria, 75% desarrolló shock, y el 25% falleció. **CONCLUSIONES:** Los pacientes con diagnóstico de SIM-C atendidos en el Hospital Roosevelt, en su mayoría son de sexo femenino, originarios y residentes del departamento de Guatemala. La media de edad fue de 3.7 años. Las manifestaciones clínicas predominantes fueron fiebre, diarrea y dolor abdominal. Dentro de los laboratorios se evidenció leucocitosis, neutrofilia, anemia, hipercoagulabilidad y marcadores inflamatorios elevados. Todos requirieron cuidados intensivos, soporte ventilatorio y anticoagulación. En 6 casos se requirió tratamiento con antivirales, inmunoglobulinas e inotrópicos. El promedio de la estancia hospitalaria fue 12.25 días, y la mortalidad fue de dos pacientes.

**Palabras clave:** infecciones por coronavirus, COVID-19, síndrome inflamatorio multisistémico.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Marco de antecedentes.....	3
2.2 Marco referencial.....	5
2.2.1 COVID-19 en pacientes pediátricos .....	5
2.2.1.1 Epidemiología.....	5
2.2.1.2 Manifestaciones clínicas .....	6
2.2.1.3 Exámenes de laboratorio .....	7
2.2.1.4 Estudios de imagen.....	7
2.2.1.5 Diagnóstico.....	8
2.2.1.6 Patogénesis.....	8
2.2.1.7 Tratamiento .....	9
2.2.1.8 Infección no complicada.....	9
2.2.1.9 Infección leve .....	10
2.2.1.10 Infección grave .....	10
2.2.2. COVID-19 asociado a síndrome inflamatorio multisistémico en pacientes pediátricos.....	10
2.2.2.1 Epidemiología.....	10
2.2.2.2 Fisiopatología .....	11
2.2.2.3 Manifestaciones clínicas .....	13
2.2.2.4 Imagenología.....	14
2.2.2.5 Definición de caso .....	15
2.2.2.6 Diagnósticos diferenciales .....	16
2.2.2.7 Manejo terapéutico.....	17
2.2.2.8 Alta hospitalaria.....	20
2.3. Marco conceptual .....	20

2.4 Marco institucional.....	25
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
3.1 Objetivo general .....	26
3.2 Objetivos específicos .....	26
<b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS .....</b>	<b>27</b>
4.1 Enfoque y diseño de investigación .....	27
4.2 Población y muestra.....	27
4.2.1 Población.....	27
4.2.2 Unidad de análisis.....	27
4.2.3 Unidad de información .....	27
4.3 Selección de los sujetos:.....	27
4.3.1 Criterios de inclusión.....	27
4.3.2 Criterios de exclusión.....	27
4.4 Definición y operacionalización de variables .....	27
4.5 Recolección y análisis de datos:.....	35
4.5.1 Técnica de recolección de datos .....	35
4.5.2 Procesos .....	35
4.5.3 Instrumento de recolección de la información.....	36
4.5.4 Plan de procesamiento y análisis de datos: .....	37
4.5.4.1 Análisis de datos .....	38
4.5.4.2 Presentación de datos: .....	39
4.6 Alcances y límites de la investigación .....	40
4.6.1 Alcances.....	40
4.6.2 Límites.....	40
4.7 Aspectos éticos de la investigación .....	40
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>52</b>

<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>53</b>
<b>9. APORTES</b> .....	<b>54</b>
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>55</b>
<b>11. ANEXOS</b> .....	<b>64</b>
Anexo 1. Instrumento de recolección de datos.....	64
Anexo 2. Codificación de variables .....	75
Anexo 3. Tablas de resultados.....	80
Anexo 4. Solicitud para autorización de trabajo de investigación de pregrado – Hospital Roosevelt.....	84
Anexo 5. Dictamen bioético .....	88
Anexo 6. Carta trabajo de campo .....	89

# 1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad por COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2 ha resultado en una pandemia mundial. Una enfermedad caracterizada por síntomas similares a la gripe y casos graves provocando neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, sepsis, choque y muerte hasta en un 3% de la población. En la población pediátrica esta enfermedad ha dado origen a un síndrome que se caracteriza por un estado hiperinflamatorio en niños y adolescentes. Esta presentación ha recibido varios nombres: síndrome pediátrico multisistémico inflamatorio, “Kawashocky”, “Coronasacki”, choque hiperinflamatorio en niños con COVID-19, síndrome inflamatorio pediátrico multisistémico asociado temporal a SARS-CoV-2 (PIMS-TS), finalmente fue nombrado por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y Organización Mundial de la Salud (OMS) como Síndrome Inflamatorio Multisistémico asociado a COVID-19 (SIM-C), luego de que varias entidades como lo son el Grupo de Estudio de Reumatología de la Sociedad Italiana de Pediatría, la Sociedad de Cuidados intensivos Pediátricos del Reino Unido, el Colegio Real de Pediatría y Salud del Niño del Reino Unido emitieran alertas sobre el aumento de casos en pacientes pediátricos con una forma atípica de la enfermedad de Kawasaki (EK), con una tendencia hacia el síndrome de activación macrofágica (SAM) y un síndrome de shock tóxico (SST).<sup>1,2</sup>

La primera publicación que se llevó a cabo de casos pediátricos de SIM-C fue en Inglaterra el 6 de mayo de 2020, en donde los autores reportaron que los casos aumentaron en un lapso de 10 días a mediados del mes de abril, presentando una forma atípica del virus de Kawasaki, ya que en su mayoría todos fueron mayores de cinco años de edad con un predominio de síntomas gastrointestinales. Todos progresaron a choque caliente vasopléjico requiriendo de soporte inotrópico, en el que todos fueron tratados con inmunoglobulinas y antimicrobianos. Siete de los ocho pacientes egresaron de la unidad de cuidados intensivos entre el día cuatro y seis de hospitalización y un paciente de 14 años falleció debido a arritmia, choque refractario y accidente cerebrovascular.<sup>1</sup>

El síndrome inflamatorio multisistémico es una enfermedad emergente que puso a los departamentos de pediatría del mundo en alerta, especialmente porque se trata de una entidad que se manifiesta días después de la enfermedad o el contacto con alguien positivo a COVID-19. Esta patología ha tenido un especial impacto en niños mayores de 5 años dado que la gran mayoría llega a necesitar soporte ventilatorio y vascular para resolver el cuadro. Afortunadamente, el manejo de los pacientes como un caso atípico de Kawasaki ha traído buenos

resultados. Cabe recalcar que los casos han llegado a diferir y tener un comportamiento que no encaja con todos los criterios por lo que se puede hablar de una entidad patológica independiente.<sup>3</sup>

En Guatemala, únicamente existe un reporte de caso hasta el día de hoy titulado síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en niños, publicado en el año 2020 por el departamento de pediatría del Hospital Roosevelt, en el cual se describe el caso de un niño de 8 años y 11 meses que cumplía las características para esta patología por lo que fue tratado por este centro hospitalario inicialmente como un síndrome de Kawasaki, pero al iniciar con deterioro clínico multisistémico levantó una alerta para la sospecha y confirmación de diagnóstico para SIM-C.<sup>4</sup>

Además de este estudio, al momento no se han estudiado las características clínicas o sociodemográficas de los pacientes para conocer más del comportamiento del “Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19” que permita conocer el comportamiento de este en nuestra sociedad. La realización de la presente investigación en uno de los hospitales nacionales de referencia permitirá evidenciar de manera clara el comportamiento de este nuevo síndrome en nuestra población y contribuirá con conocimiento clave que, se podrá extrapolar para el resto de la población. Este estudio será de mucho beneficio y aporte científico para el área pediátrica de Guatemala, ya que aportará conocimiento científico de impacto a todo el personal de salud a cargo de estos pacientes positivos a SARS-CoV-2.<sup>4</sup>

Debido a las investigaciones realizadas y revisadas con propósito de este estudio y a la escasez de información que se cuenta en nuestro país sobre el tema y casos reportados, surge la siguiente interrogante para la realización del presente estudio: ¿Cuál es la caracterización de los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt durante el 2020? Para responder a la pregunta de investigación, en la presente investigación se realizó un estudio de serie de casos en donde se describieron las características clínicas y demográficas de 8 pacientes de 0 a 12 años con diagnóstico de síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Marco de antecedentes

La primera alerta se efectuó el 24 de abril de 2020 por el grupo de estudio de reumatología de la Sociedad Pediátrica Italiana. En este reporte alertaban acerca de un aumento en los casos del síndrome de Kawasaki atípico con mayor resistencia a inmunoglobulinas. Se describe un aumento en la tendencia hacia un síndrome de activación de macrófagos con una mayor y más rápida necesidad de intensivo. Se recalcó que todos los pacientes tenían historia de cuadro previo de COVID-19 o contacto con personas que desarrollaron la enfermedad. Posteriormente la sociedad de cuidados intensivos pediátricos del reino y el colegio real de pediatría y salud del niño del Reino Unido emitió un comunicado debido al aumento de cuadros que traslapan entre síndrome de Kawasaki atípico y síndrome de shock tóxico. Posteriormente el 28 de abril la asociación española de pediatría emitió su alerta por incremento en casos similares a los reportados en el Reino unido e Italia.<sup>3-5</sup>

El 1 de mayo de 2020 el colegio real de pediatría y salud del niño del Reino Unido nombró a estos casos como síndrome pediátrico multisistémico inflamatorio y le dio una definición de caso con tres criterios: 1) niños con fiebre persistente, inflamación y evidencia de disfunción de uno o más órganos (shock o compromiso cardíaco, respiratorio, renal, gastrointestinal o neurológico) más otros hallazgos, incluidos criterios parciales o totales para Kawasaki; 2) exclusión de cualquier otra causa microbiana; 3) la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para SARS-CoV-2 puede estar positiva o negativa.<sup>6</sup>

El 6 de mayo el Reino Unido publicó también la primera serie de 8 casos. En este reporte se presentó el primer caso de fallecimiento por esta entidad en un paciente de 14 años debido a arritmia, shock refractario y evento cerebrovascular (ECV). En Italia la primera publicación la realizó el hospital general de Bérgamo en donde compararon a esta entidad con la enfermedad de Kawasaki y evidenciaron que hubo un incremento repentino de aproximadamente un 30% de casos en comparación con otros años. El siguiente estudio en salir a luz fue el realizado por 12 hospitales de Francia y uno de Suiza donde hacen hincapié en que el 80% de los pacientes presentan síntomas gastrointestinales asociados e inclusive algunos casos ingresaron a exploración abdominal por presencia de abdomen agudo.<sup>1,7-8</sup>

En la región de las Américas, desde junio de 2020, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS iniciaron la vigilancia activa de casos SIM-C, invitando a los estados miembros a compartir variables mínimas de vigilancia epidemiológica que permitieran caracterizar el SIM-C en la región. Desde mediados de mayo de 2020 al 14 de abril de 2021, 22 países y territorios de la región de las Américas han notificado 4,960 casos confirmados acumulados de SIM-C, incluidas 111 defunciones. Este número es probablemente mayor, debido a que la gran mayoría de casos reportados viene de Estados Unidos de América, mientras que en Latinoamérica existe un subregistro enorme. De la base de datos de la OMS/OPS un 59% de los casos son hombres. En cuanto a la distribución por edad entre 0 y 4 años representaba el 29%, 34% entre 5 a 9 años, 26% entre 10 a 14 años y 11% entre 15 y 19 años. En cuanto a los casos fatales las edades se distribuyeron: 39% en el grupo etario de 0 a 4 años, 20% de 5 a 9 años, 15% de 10 a 14 años y 27% entre 15 a 19 años y 51% fueron de sexo masculino.<sup>9</sup>

En Perú se realizó un estudio de serie de 8 casos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del niño, los cuales fueron atendidos en el periodo comprendido del 25 de mayo al 20 de junio del 2020. En dicho estudio se presentaron los casos de los niños con una media de edad de 5.5 años, en donde todos cursaron con fiebre, síntomas gastrointestinales, inyección conjuntival y exantema. Cinco de ellos presentaron compromiso en la cavidad oral y extremidades. La mayoría de los pacientes reportados respondieron con éxito al tratamiento inicial y no se reportó ningún paciente fallecido.<sup>10</sup>

Se evidencia que los Estados Unidos de América es el país con más casos reportados seguido de Brasil, pues, han sido los países más afectados por la pandemia tanto en casos de adultos como en pediátricos. Posteriormente República Dominicana y Argentina han sido los países que más se han visto afectados por este nuevo síndrome con los valores descritos previamente.<sup>9</sup>

En cuanto a Guatemala se cuenta con los datos emanados del Ministerio de Salud que a través del tiempo actualizan el tablero nacional de la situación de COVID-19. Según los datos reportados hasta el mes de septiembre de 2021, se han reportado un total de 7,277 casos confirmados de COVID-19 en pacientes de 0 a 2 años. Con una distribución del 51.6% masculinos y el 48.2% de sexo femenino. De los distintos grupos de edad pediátrica los más afectados fueron los pacientes de 0 a 1 año, de 1 a 2 años y los pacientes de 10 años.<sup>11</sup>



## 2.2 Marco referencial

### 2.2.1 COVID-19 en pacientes pediátricos

#### 2.2.1.1 Epidemiología

El COVID-19 es una pandemia mundial que ha afectado la salud de toda la población generando mortalidad en casi todos los grupos de edad. En cuanto a la población pediátrica la mayor parte de los casos que se han reportado sobre la enfermedad son asintomáticos, teniendo una presentación heterogénea. Esta enfermedad evoluciona hacia la recuperación en un aproximado de 3 a 4 semanas, sin embargo, se conoce que los infantes son un grupo de alta vulnerabilidad en especial los pacientes que padecen de una enfermedad previa.<sup>12</sup>

Se menciona este grupo de edad como una población vulnerable, ya que datos de aproximadamente 400 niños que se obtuvieron de varios centros hospitalarios en Latinoamérica mostraron que el 12.7% de los niños incluidos en el estudio requirieron ingresar a la unidad de cuidados intensivos pediátricos y en ellos se diagnosticó una alta proporción de síndrome inflamatorio multisistémico, que es una de las complicaciones más frecuentes que se encontró en estos pacientes. Indicando que una forma más grave de la enfermedad se presenta en niños latinos/hispanos.<sup>13</sup>

Según reportes internacionales, la mayoría de los casos en la población pediátrica corresponden a niños mayores de 10 años en su mayoría de sexo masculino, sin embargo, después de esta edad se presenta más en el género femenino.<sup>12</sup>

En cuanto a su transmisibilidad para el SAR-Cov-2 es alta, ya que puede ser detectable en aerosoles por más de 3 horas y que la cantidad de contagios generados por una persona enferma depende de la densidad poblacional de las comunidades y de factores ambientales como lo son el hacinamiento y la contaminación atmosférica.<sup>14</sup>

El período de incubación usual es entre 4 y 6 días, aunque puede llegar a ser de hasta 14 días, motivo por el cual es el tiempo sugerido para la cuarentena en pacientes que se han encontrado en riesgo de contagio.<sup>14</sup>

### 2.2.1.2 Manifestaciones clínicas

Por fortuna en su mayoría los pacientes pediátricos son asintomáticos o con síntomas respiratorios altos en su mayoría. Al organizarlos por grupo de edad, los pacientes menores de 1 año presentan enfermedad severa en un 10%, el grupo de 1-5 años la presenta en un 7.3%, el grupo de 6-10 años en un 4.2%. El grupo de 11-15 años en un 4.1% y en el grupo de 16-17 años en un 3% de severidad. Dentro de los factores principales que predispusieron a estos pacientes de padecer de enfermedad severa han sido la enfermedad pulmonar crónica, enfermedad cardiovascular e inmunosupresión.<sup>15</sup>

En un estudio realizado en Hubei, China en el año 2019 en donde se estudiaron un total de 25 pacientes pediátricos positivos para COVID-19. Se reportó que los síntomas más comunes de enfermedad fueron fiebre 52%, tos seca 44%, diarrea 12%, congestión nasal 8%, disnea 8%, dolor abdominal 8% y vómitos 8%. Se reportó que la diarrea es el síntoma gastrointestinal más común en niños con una duración media de 4.1 días y se observó que el vómito fue más prominente en los niños varones.<sup>16</sup>

En cuanto a la transmisión vertical del virus en un estudio retrospectivo realizado en pacientes embarazadas que ingresaron al hospital de Wuhan China, no se reportó la presencia de transmisión vertical intrauterina del virus SAR-Cov-2 en un total de 9 pacientes.<sup>17</sup>

Los hallazgos cutáneos se han reportado con poca frecuencia en esta población. Se han descrito cinco patrones clínicos. El primero son lesiones tipo máculas, placas y nódulos rojo-violáceo en áreas acrales. Segundo son erupciones vesiculares tipo vesícula, que por lo general son pequeñas vesículas que aparecen en el tronco y las extremidades que no afectan las mucosas, estas pueden contener centros hemorrágicos y el prurito puede ser leve o estar ausente. Tercero se encuentran lesiones tipo urticaria, son pruriginosas y suelen distribuirse en el tronco o de forma dispersa. Cuarto se encontraron erupciones maculopapulares, que son lesiones de distribución perifolicular y descamación, por último, la necrosis que se presenta en el tronco o las áreas acrales. Estas lesiones cutáneas son útiles para identificar niños y adolescentes que presentan formas leves de infección pero que son fuentes potenciales de contagio del virus.<sup>18</sup>

### 2.2.1.3 Exámenes de laboratorio

En un estudio realizado por tres diferentes hospitales de Zhejiang China con 36 pacientes positivos para COVID-19. Se evidenció que los hallazgos anormales en los pacientes pediátricos en sus pruebas de laboratorio sanguíneas fueron aumento de la creatina quinasa MB sérica (31%), leucopenia (19%), aumento de procalcitonina (17%), niveles elevados de dímero D.<sup>19</sup>

### 2.2.1.4 Estudios de imagen

El papel de estudios de imagen en la evaluación de los pacientes con COVID-19, pronóstico y progresión de la enfermedad es un área de estudio y que se encuentra en discusión en la comunidad médica y de investigación. Según el Colegio Americano de Radiología, no es recomendable tanto la radiografía de tórax como la tomografía computarizada para el diagnóstico de COVID-19. Ya que estos hallazgos no son específicos y se pueden superponer con otras infecciones respiratorias.<sup>20</sup>

En cuanto al estudio de tomografía computarizada es frecuente encontrar un patrón en vidrio despulido principalmente de predominio periférico, zonas de consolidación bilateral y con predominio hacia los lóbulos inferiores. Con otras neumonías de origen viral, se debe destacar que los pacientes con una infección por COVID-19 presentan mayor broncograma e incremento del patrón reticular, más afectación periférica e incremento en la cantidad de los segmentos pulmonares afectados. Se puede encontrar el signo del halo que es una zona de consolidación focal rodeada por un anillo de patrón en vidrio despulido reportado en un 50% de los estudios realizados a estos pacientes.<sup>20</sup>

Se realizó un estudio en el Hospital Universitario en Madrid, España a un total de 231 niños que precisaron radiografía de tórax por clínica de infección respiratoria con sospecha de infección por COVID-19, El 73.2% de los pacientes presentaron alteraciones en la radiografía de tórax. Los hallazgos más comunes que encontraron fueron los engrosamientos peri bronquiales de predominio central y estuvieron presentes en el 57% de los pacientes, 38.5% presentó consolidación parenquimatosa bilateral, 3.3% de las consolidaciones asociaron derrame pleural, 10.4% de los pacientes presentaron hiperinsuflación pulmonar, 7.3% mostró aumento de la trama intersticial, 7.3% presentó opacidades en vidrio deslustrado, 8 de 17 fueron bilaterales. A pesar de los hallazgos presentados en estos pacientes asociados a la enfermedad, se describe que la

radiografía de tórax tiene menor sensibilidad que la tomografía computarizada para identificar afectación pulmonar.<sup>21</sup>

#### 2.2.1.5 Diagnóstico

Al momento el examen molecular que se realiza a nivel mundial para la detección de la infección por SARS-CoV-2 es la prueba de reacción en cadena de polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) sobre los genes que expresa este virus. Según la OMS, la detección del gen de la proteína E se emplea como primera prueba confirmatoria, seguida de la expresión del gen polimerasa de ARN ARN-relacionada (RdRP), la expresión del gen N se utiliza únicamente si se requiere una confirmación adicional de la prueba. Por otro lado, para el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) se toma como primera prueba confirmatoria la expresión y secuencia miento del gen N diseñado para la detección universal de los coronavirus SARS y del SARS-CoV-2.<sup>22</sup>

#### 2.2.1.6 Patogénesis

Para iniciar la infección de SARS-Cov-2 en la célula huésped este virus debe unirse a un receptor de superficie celular. Esta unión se da entre la proteína S del virus y el receptor de la enzima convertidora de la angiotensina 2 (ACE2). Este receptor se encuentra en el tracto respiratorio bajo, corazón, riñón, estómago, vejiga, esófago e intestino. La proteína S de SARS-CoV-2 posee dos subunidades (S1 y S2), de estas subunidades la S1 es la que se une al receptor de ACE2 por medio de unión al dominio de unión al receptor (RBD) y la subunidad S2 es la que fusiona la membrana del virus con la de la célula del huésped. Para que el virus pueda ingresar completamente a la célula es necesario que la proteína S sea cortada por una enzima de proteasa que es la proteasa 2 de la proteína transmembrana (TMPRSS2). Esto ocurre en dos diferentes posiciones de la subunidad S2, dando lugar a la separación de la unión RBD de la subunidad S1 con el receptor ACE2 y luego a la fusión de las membranas, permitiendo de esta forma la entrada del virus mediante endocitosis.<sup>23</sup>

Cuando el virus ya se encuentra en el citoplasma, la nucleocápside del virus se libera y de esta forma permite la salida del ARN genómico viral, el cual actúa como un ARN mensajero donde se transcribe directamente el gen de la replicasa viral por medio de ORF 1<sup>a</sup> y ORF 1ab traduciéndose en las poliproteínas pp1a y pp1b, las cuales son procesadas por enzimas proteasas lo que da lugar a que se produzcan las 16 proteínas no estructurales nombradas de

nsp1 a nsp16. Las proteínas previamente mencionadas son necesarias para la formación del complejo replicasa transcriptasa (RTC) el cual es el que se encarga de codificar la elaboración de las proteínas estructurales principales del virus, (S), (M), (E), (N) y las proteínas accesorias.<sup>23</sup>

Las proteínas estructurales junto a las proteínas accesorias son producidas en las membranas del retículo endoplasmático (RE) y luego son transportadas al complejo de Golgi en donde son ensambladas junto a la nucleocápside para la producción de nuevas partículas víricas que serán llevadas hacia la membrana plasmática de la célula en forma de vesículas, produciendo finalmente la liberación del virus y desencadenar la respuesta inmune innata contra el mismo.<sup>23</sup>

#### 2.2.1.7 Tratamiento

La infección por COVID-19 puede tener una presentación leve, moderada o grave. En la infección grave se incluyen las complicaciones como neumonía severa, síndrome de dificultad respiratoria aguda, sepsis y shock séptico. Por lo que la identificación temprana de una enfermedad grave permite que el tratamiento sea inmediato, rápido y seguro en la unidad de cuidados intensivos de acuerdo con los protocolos que se tengan en cada nación. En cuanto a los pacientes con enfermedad leve no siempre es necesaria la hospitalización a menos que exista riesgo de deterioro rápido, así mismo es de importancia que los pacientes que sean dados de alta conozcan las instrucciones de consultar una unidad de tercer nivel si el paciente presentara deterioro en la enfermedad.<sup>24</sup>

#### 2.2.1.8 Infección no complicada

Al tener a un paciente con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 se debe iniciar con las medidas generales de protección, como lo es la utilización de mascarilla quirúrgica, mantener idealmente 2 metros de distancia entre pacientes, administración de paracetamol o ibuprofeno, en dado caso el paciente presente sintomatología acompañado de radiografía de tórax, hemograma, hemocultivo, proteína c reactiva (PCR), procalcitonina, iones y pruebas de coagulación en dado caso el paciente presente fiebre.<sup>24</sup>

#### 2.2.1.9 Infección leve

En este caso al igual que el previo es importante iniciar medidas de protección y distanciamiento, es importante iniciar vigilancia de signos vitales, realización de radiografía de tórax, analítica sanguínea, iniciar analgesia con paracetamol o ibuprofeno y si se considera necesario en presencia de sibilancias iniciar broncodilatadores en preferencia con cámara espaciadora.<sup>24</sup>

#### 2.2.1.10 Infección grave

Al tener pacientes con manifestaciones de infección grave se deben de seguir con las medidas anteriormente mencionadas y además iniciar manejo conservador de fluidos, iniciar oxigenoterapia con una meta de saturación de oxígeno mayor a 92% y si hay sospecha por medio de estudios complementarios de sobreinfección bacteriana, iniciar antibioticoterapia con amoxicilina-clavulánico por vía intravenosa.<sup>24</sup>

Se valorará el ingreso a unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) en los pacientes que presenten infección de vías respiratorias bajas con criterios de severidad y que tengan manifestaciones extrapulmonares asociadas a cuadros de gravedad con deterioro progresivo.<sup>24</sup>

La terapéutica por el momento en estos pacientes es sintomática, ya que no existe un tratamiento antiviral específico para el tratamiento de COVID-19 ni vacuna disponible para la población pediátrica. La terapia con oxígeno representa la principal medida para tratamiento de pacientes con infección grave. En cuanto a la ventilación mecánica esta puede llegar a ser necesaria en caso de que los pacientes presenten insuficiencia respiratoria que no responda a la administración de oxígeno. El soporte hemodinámico es indispensable para controlar la presencia de shock.<sup>25</sup>

2.2.2. COVID-19 asociado a síndrome inflamatorio multisistémico en pacientes pediátricos.

#### 2.2.2.1 Epidemiología

Debido a que esta patología es una rara complicación pediátrica del COVID-19 en niños, no se cuenta con datos exactos de su incidencia en la población pediátrica. Los primeros reportes

de caso pertenecen a Inglaterra e Italia, posteriormente más países de Europa se sumaron y eventualmente alcanzaron a Estados Unidos de América y Canadá. Latinoamérica también ha reportado casos, pero no se poseen datos exactos más que reportes de casos. Como se sabe esta enfermedad ha sido asociada al síndrome de Kawasaki, ya que muchos niños llegan a cumplir los criterios para un cuadro típico o atípico. Algunas de las diferencias son el grupo de edades. El síndrome de Kawasaki ataca preferentemente a niños entre 1 y 3 años, en comparación a los niños con un cuadro sintomático de COVID-19. Los casos más graves se reportan en menores de 1 año con antecedentes patológicos, mientras que SIM-C tiene una mayor prevalencia en niños mayores a 5 años. Se ha documentado una mayor incidencia en niños afrodescendientes e hispanos mientras que el síndrome de Kawasaki se ve más en niños con ascendencia asiática.<sup>26</sup>

En Estados Unidos de América se ha observado la disparidad étnica entre los distintos grupos raciales. Los pacientes pediátricos de ascendencia latina, negra y otras etnias minoritarias tienen las tasas más altas de hospitalización en comparación con los niños caucásicos. En el Reino Unido también se demostró que los niños de raza negra tenían mayor probabilidad de ingresar a cuidados intensivos. Las diferencias raciales y étnicas pueden reflejar vulnerabilidades relacionadas a exposiciones ocupacionales y disposición de vivienda. Se ha visto que la limitación al acceso de salud, información, desigualdades sistémicas ha contribuido con estas disparidades en la actual pandemia. Debido a que las minorías étnicas tienden a tener menores ingresos, mayores tasas de desempleo, menos acceso a seguros médicos por lo que el impacto en la familia puede ser mayor y más duradero.<sup>27</sup>

En los reportes de caso la mayoría de los niños (arriba del 89% en Inglaterra y 88% en Francia) se encontraban previamente sanos. Las comorbilidades más comunes fueron obesidad y asma. En todos los países que reportaron casos, el pico de casos fue de 3 a 5 semanas posterior al pico de casos de COVID-19 por lo que se considera como una complicación post infecciosa.<sup>26</sup>

### 2.2.2.2 Fisiopatología

#### 2.2.2.2.1 Respuesta inmunológica en COVID-19

La primera defensa del organismo es la inmunidad innata, la cual es fácilmente evadida por este virus. La detección del virus se hace a través de sensores de ARN plasmático los cuales activan los factores de transcripción, así se desencadenan las citocinas proinflamatorias e

interferones tipo 1. El virus entra y hace contacto con las células tipo ACE2 las cuales son altamente expresadas en células pulmonares, alveolares, endotelio y tracto gastrointestinal. En cuanto a la inmunidad adaptativa, las células T se encargan de destruir las células infectadas. Las células B producen anticuerpos dirigidos a los antígenos virales. A esto se debe que los recuentos de linfocitos son bajos y las citocinas inflamatorias se encuentran altas en neumonías graves.<sup>26,28</sup>

Existen muchas teorías de por qué la población pediátrica se ha visto menos afectada que la adulta. Entre ellas el hecho de que se encuentran menos expuestos a grandes multitudes. También tienen menos contacto con el humo de cigarrillo y ambientes hospitalarios. Otras teorías mencionan que dentro del tracto respiratorio de los pacientes pediátricos existe una competencia entre diversos virus como lo son el virus sincitial respiratorio, influenza, rinovirus, etc. Otra teoría bastante aceptada es la diferencia entre la cantidad de receptores de ACE2, el cual es mayor en los adultos que los niños.<sup>26,29</sup>

La fisiopatología de SIM-C aún no es comprendida del todo. Se tienen muchas teorías dentro de las cuales se cree que es una respuesta inmunitaria anormal al virus con similitudes a la enfermedad de Kawasaki, síndrome de activación de macrófagos y síndrome de liberación de citocinas. Dentro de las teorías propuestas la más aceptada es que no es un cuadro producido por una infección viral aguda, más bien es una enfermedad post infecciosa intensificada por los anticuerpos.<sup>26,30</sup>

El papel de los anticuerpos en el desarrollo de SIM-C ha sido estudiado. Estos anticuerpos varían a los de los adultos por la interacción entre el receptor Fc y las concentraciones en subgrupos de anticuerpos. Esta diferencia podría contribuir al desarrollo de la respuesta hiperinflamatorio en los adultos, debido a que la respuesta inflamatoria de los adultos es similar a los pacientes con SIM-C. Se demostró que los pacientes con SIM-C tenían anticuerpos neutralizantes contra SARS-CoV-2 que están asociados con la activación de la interleucina 18 y 16, la quimiotaxis mieloide y la activación de mielocitos, monocitos y células naturales asesinas. En este estudio también se demostró que estos pacientes presentaron autoanticuerpos contra células endoteliales, gastrointestinales e inmunes. El hecho que la aparición de los casos se haya retrasado con respecto al pico de casos de pacientes pediátricos nos da la pauta que probablemente la mayoría de los niños se contagian en sus casas por contacto con los adultos que tienen contacto externo, estos mismos son asintomáticos y semanas después presentan este cuadro.<sup>26</sup>



Se ha demostrado la replicación del virus en los enterocitos y esto podría explicar parcialmente por qué los niños con SIM-C presentan en su mayoría síntomas gastrointestinales. En la mayoría de casos donde se ha confundido el cuadro con un abdomen agudo, el hallazgo dominante es adenitis mesentérica, probablemente causada por la replicación del virus <sup>26, 31</sup>

Se cree que el virus podría actuar como disparador inmunológico y causar una lesión mediada por el sistema inmunológico al corazón y las arterias coronarias como en el síndrome de Kawasaki. Los complejos inmunológicos que han sido documentados en la enfermedad de Kawasaki podrían estar asociados también en SIM-C en la lesión endotelial y la activación de la respuesta inflamatoria y activación del complemento.<sup>31</sup>

### 2.2.2.3 Manifestaciones clínicas

#### 2.2.2.3.1 Síntomas

Los síntomas más comunes son la fiebre persistente de 4 a 6 días, síntomas gastrointestinales (dolor abdominal, vómitos y diarrea), rash, conjuntivitis, afectación de membranas mucosas, síntomas neurocognitivos (cefalea, confusión, letargia), síntomas respiratorios y en un menor porcentaje inflamación de manos y pies y dolor de garganta. La mayoría de los pacientes acude con historia de 4 o más días de fiebre que posteriormente evoluciona a shock distributivo el cual es refractario a líquidos y los pacientes generalmente necesitan de soporte hemodinámico.<sup>26,31</sup>

En cuanto a los síntomas respiratorios no fueron muy comunes, pero la gran mayoría progresó a fallo ventilatorio por el shock concomitante que presentaba el cuadro, por lo que necesitaron de soporte ventilatorio. En el caso de los síntomas gastrointestinales, se presentaron en muchos casos similares a apendicitis, los cuales se han confundido con cuadros de abdomen agudo. Al momento de realizarse la historia clínica a todo paciente con síntomas gastrointestinales debe interrogarse por antecedente de exposición o enfermedad de COVID-19 y en caso de ser así se debe de sospechar de SIM-C. Dentro de los pacientes con este síndrome se ha detectado que han presentado ileítis terminal y colitis.<sup>26,31</sup>

#### 2.2.2.3.2 Hallazgos clínicos

Cerca de un 80% de los pacientes que consultaban eran diagnosticados con shock. Un 60% cumplía con criterios de Kawasaki. Al momento de realizar un ecocardiograma se evidenció disfunción miocárdica, así como pruebas de troponina y pro-BNP aumentadas en un 50%-100% de los pacientes. Aproximadamente un 50% de los pacientes requirieron soporte ventilatorio. Entre un 30 y 70% tuvieron una lesión renal aguda y cerca del 20% tuvieron una falla hepática aguda.<sup>26,31</sup>

#### 2.2.2.3.3 Laboratorios

En cuanto a la hematología se evidencia en un 80 a 95% de los pacientes linfopenia, seguido de neutrofilia (80 a 90%), anemia leve (70%) y trombocitopenia hasta en un 80% de los pacientes. En cuanto a los marcadores inflamatorios, la proteína C reactiva se encontró elevada en un 90% de los pacientes, la velocidad de sedimentación, dímero D, fibrinógeno, ferritina, procalcitonina, IL-6 de igual forma se encontraron arriba de los valores normales en un 80% de los pacientes. Entre otros laboratorios fuera de rangos normales que presentaron los pacientes se encontró la hipoalbuminemia, elevación del lactato deshidrogenada (LDH), hipertrigliceridemia y aumento de los valores de las enzimas hepáticas.<sup>26</sup>

#### 2.2.2.4 Imagenología

Uno de los exámenes más importantes de realizarle a estos pacientes es el ecocardiograma. Los hallazgos en este examen son variados como: función ventricular izquierda disminuida, anormalidades de las arterias coronarias, regurgitación en la válvula mitral y efusión pericárdica. Aproximadamente un 50 a 60% de los pacientes ha presentado una función ventricular izquierda disminuida a través de un ecocardiograma.<sup>26</sup>

En cuanto a los rayos x la mayoría de los pacientes presentan rayos x de tórax normales, en algunos casos se ha evidenciado consolidaciones focales, atelectasias y efusión pleural. En los casos de dolor abdominal se han realizados ultrasonidos y tomografías las cuales han evidenciado líquido libre en la cavidad abdominal, inflamación intestinal, ileítis, colitis y adenitis mesentérica.<sup>26</sup>

### 2.2.2.5 Definición de caso

Existen dos definiciones de caso según la CDC y la OMS. Ambos surgieron en respuesta a los casos emergentes de esta patología con el propósito de ayudar a los clínicos a identificarlas. Dentro de las principales diferencias están: la CDC requiere que el niño necesite hospitalización mientras que en el caso de los criterios de la OMS no menciona necesario la hospitalización del paciente para identificarlo como un caso nuevo.<sup>32</sup>

#### 2.2.2.5.1 Definición de caso según la CDC

- Edad menor a 21 años.
- Fiebre mayor a 38 grados Celsius durante más de 24 horas o informe de fiebre subjetiva por más de 24 horas.
- Evidencia laboratorial de inflamación (p. ej. proteína C reactiva elevada, velocidad de sedimentación globular, fibrinógeno, procalcitonina, dímero D, ferritina, ácido láctico, nivel de deshidrogenasa o interleucina-6 [IL-6]; neutrofilia; linfocitopenia; y / o hipoalbuminemia).
- Enfermedad severa con necesidad de hospitalización.
- Más de 2 sistemas involucrados (cardíaco, renal, respiratorio, gastrointestinal, dermatológico o neurológico).
- Sin diagnósticos alternativos.
- Infección o exposición reciente o actual al SARS-CoV-2, definida como cualquiera de los siguientes:
  - PCR positiva para SARS CoV-2.
  - Serología positiva para SARS CoV-2.
  - Prueba de antígeno positiva.
  - Exposición a COVID-19 en las últimas 4 semanas.

Los pacientes que llenen estos requisitos y que hayan cumplido parcialmente los criterios para síndrome de Kawasaki deben ser considerados como SIM-C.<sup>32</sup>

#### 2.2.2.5.2 Definición de caso según OMS

- Edad entre 0-19 años y
- Fiebres de más de 3 días y

- Marcadores de inflamación elevados (PCR, procalcitonina o velocidad de sedimentación (VS)) y
- Ninguna otra causa microbiana obvia de inflamación, incluida la sepsis bacteriana y los síndromes de choque estafilocócico / estreptocócico y
- Evidencia de SARS-CoV-2 (PCR, antígeno o serología) o contacto con un individuo con COVID-19.
- Signos clínicos de afectación multisistémica.
- Erupción cutánea, conjuntivitis no purulenta bilateral o signos de inflamación mucocutánea (oral, manos o pies).
- Hipotensión o shock.
- Disfunción cardíaca, pericarditis, valvulitis o anomalías coronarias (incluidos hallazgos ecocardiográficos o aumento de troponina / péptido natriurético cerebral [BNP]).
- Evidencia de coagulopatía (tiempo de protrombina prolongado o tiempo de tromboplastina parcial; dímero D elevado).
- Síntomas gastrointestinales agudos (diarrea, vómitos o dolor abdominal).<sup>32</sup>

#### 2.2.2.6 Diagnósticos diferenciales

Siempre hay que tener contemplado diferentes diagnósticos diferenciales en el caso de sospechar de pacientes con SIM-C. La sepsis bacteriana y el síndrome de shock tóxico debe considerarse en los pacientes, ya que se presenta también con un cuadro de fiebre, shock, marcadores inflamatorios elevados y en algunos casos con la necesidad de soporte ventilatorio. Es por esta razón que todos los niños con sospecha de SIM-C se les debe tomar muestras de sangre para cultivarlas y descartar este cuadro. También se debe iniciar antibiótico de manera empírica hasta obtener los resultados de los cultivos. Clínicamente se pueden distinguir ambos cuadros por el compromiso cardíaco, ya que un cuadro de sepsis raramente presenta disfunción ventricular como en SIM-C. El síndrome de shock tóxico es una entidad secundaria a una respuesta descontrolada del sistema inmune por “super antígenos” que estimulan los linfocitos y se ve reflejado en una respuesta masiva de citocinas. *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes* que son bacterias conocidas por producir exotoxinas con la capacidad de provocar esta respuesta inmunitaria. Otra diferencia es que los pacientes con shock tóxico presentan valores normales de hemoglobina, plaquetas más bajas y creatinina elevada (falla renal).<sup>26</sup>

El diagnóstico con el que tiende a asociarse más este cuadro es el síndrome de Kawasaki, ya que muchos pacientes cumplen criterios para el cuadro típico y atípico. El síndrome de Kawasaki es una vasculitis de medianos vasos. En países de primer mundo es la causa número uno de cardiopatías adquiridas en pacientes pediátricos. Existen diferencias que ayudan a diferenciar ambos cuadros, como la diferencia entre el rango de edades de los pacientes, debido a que SIM-C afecta especialmente a niños más grandes y adolescentes. El dolor gastrointestinal a diferencia del síndrome de Kawasaki en el SIM-C se puede presentar como abdomen agudo. Los marcadores inflamatorios especialmente el dímero D y la ferritina se encuentran más elevados en SIM-C. La disfunción miocárdica y el shock son más comunes en pacientes con SIM-C mientras que las anormalidades de las arterias coronarias son más comunes en síndrome de Kawasaki.<sup>26</sup>

La linfocitosis hemofagocítica primaria es secundaria a anomalías en los genes que regulan la desgranulación de las células asesinas naturales y linfocitos CD8+. Debido a esto hay una incapacidad de eliminar estímulos antigénicos, lo que lleva a una tormenta de citocinas. La secundaria también conocida como síndrome de activación de macrófagos que es dada por una afección autoinmune o auto inflamatoria, medicamentos, neoplásico o infecciosas. Los síntomas gastrointestinales y cardíacos son menos comunes en este síndrome. El síndrome de lupus eritematoso también puede presentarse como un cuadro multiorgánico, pero afecta especialmente cerebro y riñones, los cuales no se ven tan afectados en SIM-C.<sup>26</sup>

#### 2.2.2.7 Manejo terapéutico

Todos los pacientes con síntomas de moderado a grave deben ser hospitalizados. La necesidad de cuidado intensivo dependerá del paciente y su evolución. A cualquier paciente del cual se sospeche de esta patología se debe tener una estricta vigilancia hemodinámica y respiratoria debido a que la mayoría necesita soporte. El manejo de estos pacientes debe de ser multidisciplinario y dentro de ellos debe estar infectología, reumatología, cardiología, intensivo y hematología.<sup>26</sup>

Se debe administrar terapia con oxígeno con el propósito de mantener la oxigenación entre un 94% y 98% con cánula binasal o mascarilla. Posteriormente si la situación clínica o gasométrica lo amerita y si el paciente presenta hipercapnia e hipoxemia se debe escalar a oxigenoterapia de alto flujo o ventilación no invasiva. La ventilación precoz debe considerarse en caso de deterioro del estado de consciencia o shock refractario a líquidos y resistente a

catecolaminas. Es recomendado un volumen tidal inicial de 4 a 8 ml/kg con una presión positiva al final de la espiración (PEEP) óptimo para tener un reclutamiento adecuado. Como recomendaciones se debe considerar hipercapnia permisiva, uso de prono y de bloqueo neuromuscular si es preciso. Se reserva el óxido nítrico para situaciones de hipoxemia refractaria, especialmente si está asociada a hipertensión pulmonar.<sup>26</sup>

En cuanto a la antibioticoterapia, es muy común que se comience la cobertura con antibióticos de amplio espectro debido a que el cuadro es muy similar a un shock séptico. Es por lo que a todos los niños con sospecha de SIM-C, se les debe tomar cultivos de sangre previo al inicio del tratamiento antibiótico, posterior a su resultado estéril se debe suspender la cobertura. El uso de antivirales como remdesivir aún es muy incierto. Los niños con SIM-C generalmente tienen prueba de PCR negativa debido a que se considera una entidad post infecciosa, por lo que el uso de este no tendría ningún efecto en el paciente, pero existen pacientes que han tenido pruebas positivas y se ha demostrado la actividad de la infección, por lo que el uso de antivirales queda a criterio del infectólogo pediatra.<sup>26</sup>

Los pacientes que presenten shock deben ser reanimados según los protocolos de manejo. La mayoría de estos pacientes se presentan como un shock refractario a líquidos por lo que será necesario el uso de aminas (dependiendo del protocolo se considerará refractario si la presión arterial no se normaliza después de dos bolus a 40 ml/kg). La epinefrina y la norepinefrina son las aminas de elección en estos pacientes, se prefiere la epinefrina en los pacientes que ya tienen disfunción ventricular documentada y en estos casos se sugiere también el uso concomitante de milrinona en presentaciones leves y si es moderada o grave se prefiere levosimendan.<sup>26</sup>

Los objetivos del soporte hemodinámico en estos pacientes son: normalizar la frecuencia cardíaca, presencia de pulsos periféricos, perfusión de extremidades, diuresis y presión arterial dentro de límites normales. En cuanto a los parámetros gasométricos se busca disminuir el lactato y el exceso de base.<sup>1,10</sup>

Debido a que la mayoría de estos pacientes cumplen con criterios de síndrome de Kawasaki, la enfermedad se debe tratar como tal, lo cual incluye inmunoglobulinas, aspirina y en los casos donde se documenta signos de inflamación, dilatación o aneurisma de la arteria coronaria se utilizan glucocorticoides.<sup>26</sup>

Los pacientes con SIM-C tienen un riesgo alto de producir trombos. Aquellos pacientes con disfunción ventricular tienen un riesgo alto de formar trombos en el ventrículo izquierdo. Los pacientes que reúnen criterios de síndrome de Kawasaki tienen más riesgo de formar aneurisma, trombos e infartos. Todos aquellos pacientes que reúnan estos criterios deben ser tratados con terapia antitrombótica, como mínimo se debe usar aspirina y dependiendo de si el paciente cursa con otras anomalías, se puede ir escalando el tratamiento.<sup>26</sup>

Se utilizará aspirina en los pacientes que cumplan criterios de síndrome de Kawasaki clásico y atípico el cual será iniciado junto con la inmunoglobulina. Se recomienda una dosis de 30-50 mg/kg/día cada 6 horas hasta que el paciente esté afebril por 48 horas, en ese momento se disminuirá la dosis a 3-5 mg/kg/día, esta dosis se mantendrá de 6 a 8 semanas luego de comprobar valores normales de plaquetas, ecocardiograma y reactantes de fase aguda. En casos con afectación grave, presencia de aneurismas, trombocitosis se valorará el uso de aspirina a dosis antiagregante durante 6 semanas.<sup>26</sup>

En cuanto al uso de inmunoglobulinas intravenosas se recomienda en dosis de 2 g/kg, pero en casos de inestabilidad hemodinámica se podrá administrar a 1 g/kg/día durante dos días. Se recomienda considerar segunda dosis si el paciente persiste febril a las 36 horas. Las terapias inmunológicas que incluyen los glucocorticoides inhibidores de interleucina 1 e interleucina 6 y plasma convaleciente son terapias que no han sido probadas. En casos donde se documente PCR positiva e infección activa, se recomienda consultar con el reumatólogo pediatra sobre el uso de estas, debido a que no existe evidencia médica del beneficio de estas terapias en el curso del paciente.<sup>26</sup>

En el caso de los esteroides si es recomendado su uso en pacientes que llegan a cumplir con criterios de síndrome de Kawasaki con fiebre persistente posterior a la administración de inmunoglobulinas. Debe considerarse su empleo precoz en casos con presencia de aneurismas coronarios o criterios de SAM. Para formas leves se recomienda metilprednisolona intravenosa 1-2 mg/kg/día durante 3-5 días y suspender. En formas graves metilprednisolona intravenosa 1-2 mg/kg/día durante 3-5 días o metilprednisolona intravenosa 30 mg/kg/día durante 1-3 días. En el caso de fallo a respuesta a corticoesteroides se recomienda escalar a inmunosupresores biológicos.<sup>26</sup>

En cuanto al bloqueo de IL-1 anankira se ha utilizado en pacientes pediátricos con neumonías graves, SAM, Síndrome de Kawasaki refractario y con base en esto podría ser útil para tratar SIM-C. En cuanto al uso de tocilizumab (Bloqueo IL 6) existen múltiples ensayos en pacientes con neumonía asociada a COVID-19, no se sabe exactamente su utilidad en SIM-C, pero se cree que podría acelerar la formación de aneurismas coronarios.<sup>26</sup>

El tratamiento de rescate con oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) puede ser considerado en los pacientes con SIM-C refractario a medidas máximas de manejo. En los casos que se ha requerido su indicación ha sido hemodinámica necesitando ECMO venoarterial, en casos de bajo gasto con disfunción orgánica secundaria, índice cardíaco < 2 L/min/m<sup>2</sup>, disfunción ventricular severa con fracción de eyección < 30% con hipoperfusión tisular o hipotensión arterial para la edad refractarios a la optimización máxima del soporte convencional, especialmente si existe acidosis metabólica. En general, los pacientes muestran mejoría en poco tiempo permitiendo retirar esta medida terapéutica tras unos días. Si esto no ocurre, se debe descartar la aparición de otras complicaciones.<sup>26</sup>

#### 2.2.2.8 Alta hospitalaria

Es idóneo que se evalúe al paciente, mediante una prueba de PCR para SARS-CoV-2 previa al alta hospitalaria. La vigilancia ambulatoria debe de ser multidisciplinaria. Actualmente no existen criterios estandarizados para dar de alta a un paciente con SIM-C por lo que se debe individualizar el caso y tener en cuenta factores como:

- No presentar fiebre en las 48 horas previas al alta.
- No tener necesidad de oxígeno por más de 24 horas previas al egreso.
- Presentar saturación de oxígeno mayor a 90-92% al aire ambiente.
- Demostrar mejoría en las pruebas de imagen.
- Tener una ingesta oral adecuada.
- Disponer de capacidad familiar para continuar tratamiento en casa.<sup>26</sup>

### 2.3. Marco conceptual

Abdomen agudo: se define como el conjunto de signos y síntomas que tiene como base el dolor abdominal intenso de inicio brusco o insidioso, de rápida evolución (menor de 24 o 48 horas) y que puede ser de origen abdominal o extra abdominal.<sup>33</sup>



Albúmina: es una proteína con un peso molecular de 69 000 Daltons y constituye la proteína plasmática más abundante. Supone un 54 % de las proteínas plasmáticas que circulan en el organismo. Es la principal determinante de la presión oncótica plasmática y es fundamental para el mantenimiento de la misma; es necesaria para la distribución correcta de los líquidos corporales entre el compartimento intravascular y el extravascular, localizado entre los tejidos.<sup>34</sup>

Asma: se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas en la que participan diversas células y mediadores químicos. Se acompaña de una mayor reactividad traqueobronquial (hiperactividad de las vías aéreas), que provoca en forma recurrente tos, sibilancias, disnea y aumento del trabajo respiratorio, principalmente en la noche o en la madrugada.<sup>35</sup>

Aspirina: es un ácido orgánico simple, inhibe de manera irreversible a la ciclooxygenasa plaquetaria.<sup>36</sup>

Conjuntivitis: inflamación e infección de la conjuntiva, se caracteriza por dilatación de los vasos sus vasos, lo que resulta en hiperemia y edema, típicamente con descarga asociada.<sup>37</sup>

COVID-19: también conocida como enfermedad por nuevo coronavirus es causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2).<sup>38</sup>

Cuidado intensivo: son servicios dentro del marco institucional hospitalario que poseen una estructura diseñada para mantener las funciones vitales de pacientes en riesgo de perder la vida, creadas con la finalidad de recuperación.<sup>39</sup>

Dexametasona: es un corticoide, similar a las hormonas producidas por las glándulas suprarrenales.<sup>40</sup>

Diarrea: se define como diarrea la aparición de tres o más deposiciones de heces sueltas o líquidas en 24 horas o con una frecuencia mayor que la normal para la persona, acompañada o no de sangre.<sup>41</sup>

Días de fiebre: días que el paciente presenta temperatura corporal por encima de los valores normales.<sup>42</sup>

Dímero D: es el producto final de la degradación de fibrina que sirve como indicador serológico de la activación de la coagulación y del sistema fibrinolítico.<sup>43</sup>

Dobutamina: fármaco inotrópico positivo causado por el isómero con actividad predominante de receptores B.<sup>44</sup>

Dolor abdominal: es un síntoma inespecífico, común a multitud de procesos que, si bien puede originarse por causas intraabdominales, también puede deberse a procesos extra abdominales o a enfermedades sistémicas.<sup>45</sup>

Ecocardiograma: es una técnica de imagen realizada con ultrasonidos, que permite valorar tanto la anatomía, como la función cardíaca.<sup>46</sup>

Edad: tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.<sup>47</sup>

Enoxaparina: heparina de bajo peso molecular. Es un antitrombótico anticoagulante.<sup>48</sup>

Epinefrina: es un agonista  $\alpha$  y  $\beta$ , por lo que se trata de un vasoconstrictor y estimulante cardíaco muy potente.<sup>44</sup>

Eritema en labios y mucosa oral: es una reacción de hipersensibilidad, caracterizada por erupciones en pie y mucosa oral en forma de diana, constituidas por zonas concéntricas de diferente coloración y lesiones ulcerosas o vesículo- ampollares en mucosa.<sup>49</sup>

Erupción cutánea: cambios en el color, sensación y textura de la piel. Pueden dividirse según su morfología en: maculas, eritematosos, vesiculares, papulares, pustulares y petequiales.<sup>50</sup>

Estado nutricional: es la condición física que presenta el niño como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes.<sup>51</sup>

Estancia hospitalaria: la estancia hospitalaria indica el tiempo en el que un paciente utilizó un servicio, ya sea de urgencias, hospitalización, unidad de cuidados intensivos, los recursos que consumió y si fue en el tiempo que se estipulaba, este tiempo se mide diferente en cada institución.<sup>52</sup>

Fallo ventilatorio: fracaso del sistema respiratorio para realizar de forma correcta el intercambio de gases entre el aire inspirado y la sangre venosa. Se produce una reducción del valor en sangre arterial de la presión parcial de O<sub>2</sub> inferior a 60 mmHg (hipoxemia). Además puede acompañarse de hipercapnia (aumento de la presión parcial arterial de CO<sub>2</sub> igual o mayor a 50 mmHg).<sup>53</sup>

Ferritina: proteína almacenadora transportadora y liberadora de oxígeno.<sup>54</sup>

Fibrinógeno: es el factor I de la coagulación. Es una glicoproteína fibrosa y adhesiva que está en el plasma en una cantidad aproximada de 200 a 400 mg/dl y que tiene un importante papel en todas las fases de la hemostasia.<sup>55</sup>

Hemoglobina: proteína de la sangre de color rojo, característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos.<sup>47</sup>

Inhibidor de IL-1: es un antagonista recombinante del receptor de IL-1, con una vida media muy corta, de 4 a 6 horas, que requiere una inyección subcutánea diaria de una dosis de 100 mg. También reduce los niveles de otras citoquinas proinflamatorias (incluidas IL-6 e IL-18) y de reactantes de fase aguda como PCR y ferritina.<sup>56</sup>

Inhibidores de IL-6: anticuerpo monoclonal capaz de bloquear el efecto de la IL-6 al unirse a sus receptores solubles y de membrana.<sup>57</sup>

Inmunocompromiso: alteración de algún componente del sistema inmune y del proceso de la respuesta inmunitaria que se presenta como deficiente.<sup>58</sup>

Inmunoglobulinas: son preparados de terapia con inmunoglobulina intravenosa (IGIV) elaborados de conjuntos de donadores humanos o animales selectos, que poseen títulos grandes de anticuerpos contra microorganismos de particular interés, como virus o toxinas.<sup>59</sup>

INR: razón internacional normalizada, que es la proporción del tiempo de protrombina del paciente con respecto a un control normal, elevado a la potencia del valor índice de sensibilidad internacional (ISI) de la tromboplastina utilizada y donde la óptima sensibilidad del reactivo se ha alcanzado con tromboplastina recombinante humana.<sup>60</sup>

Lopinavir/ritonavir: medicamento que produce inhibición de la proteasa similar a la 3-quimotripsina.<sup>61</sup>

Metilprednisolona: esteroide sintético del grupo de los glucocorticoides, con propiedades antieméticas.<sup>62</sup>

Muerte: pérdida total de las funciones vitales.<sup>63</sup>

Neutrófilo: son un subconjunto de leucocitos, de primera línea de defensa contra los microorganismos y son reclutados rápidamente al lugar afectado en respuesta a la infección o lesión tisular.<sup>64</sup>

Norepinefrina: es un agonista de receptores  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$ , que también activa  $\beta_1$  con una potencia similar a la adrenalina, aumenta la resistencia periférica y tanto la presión arterial diastólica como la sistólica.<sup>44</sup>

NT- pro BNP: fracción amino-terminal del péptido natriurético tipo B.<sup>65</sup>

Origen: departamento donde alguien ha nacido.<sup>47</sup>

Oxígeno: elemento químico gaseoso, de número atómico 8, incoloro, inodoro, insípido y muy reactivo, presente en todos los seres vivos, esencial para la respiración y para los procesos de

combustión, que forma parte del agua, de los óxidos y de casi todos los ácidos y sustancias orgánicas y constituye casi una quinta parte del aire atmosférico en su forma molecular O<sub>2</sub>.<sup>47</sup>

Plaquetas: célula oval de la sangre de los vertebrados, desprovista de núcleo, que interviene en el proceso de la coagulación.<sup>47</sup>

Proteína C reactiva: es una de las proteínas plasmáticas que aparece en la fase aguda de la inflamación.<sup>66</sup>

Prueba de SARS-CoV-2 PCR: esta técnica se basa en detección de secuencias específicas del RNA viral por medio de técnicas de amplificación de ácidos nucleicos como la reacción de polimerasa en cadena de transcripción reversa en tiempo real.<sup>67</sup>

Recuento de leucocitos: número de leucocitos detectados a través de una hematología.<sup>64</sup>

Recuento de linfocitos: número de linfocitos detectados a través de una hematología.<sup>64</sup>

Recuento de neutrófilos: son un subconjunto de leucocitos de primera línea de defensa contra los microorganismos y son reclutados rápidamente al lugar afectado en respuesta a la infección o lesión tisular.<sup>64</sup>

Remdesivir: es un análogo de la adenosina que compite preferentemente por el ATP viral y se incorpora como falso nucleósido a la nueva cadena del ARN viral determinando una terminación o interrupción prematura, primeras 2 horas post-infección, de la síntesis del ARN y de la replicación viral, por ello también se le considera un inhibidor de la ARN-polimerasa viral ARN-dirigida.<sup>68</sup>

Residencia: departamento en que se reside.<sup>47</sup>

Sexo: condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.<sup>47</sup>

Shock: estado de disfunción circulatoria en que la demanda de oxígeno por parte de los tejidos supera la capacidad de transporte del mismo, lo que lleva a la incapacidad de suplir las demandas metabólicas de los órganos.<sup>10</sup>

SIM-C: síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico temporalmente asociado a COVID-19.<sup>69</sup>

Síndrome Inflamatorio multisistémico: entidad inflamatoria, inmunomediada, post infecciosa (post viral) que puede asociarse a estadios de hiperinflamación e hiperferritinemia y se desarrolla en un amplio rango etario de pacientes (0 a 18 años), posterior al contacto estrecho epidemiológico o infección por SARS CoV-2.<sup>70</sup>

Temperatura corporal: es la temperatura central regulada, consecuencia de un complejo proceso y originada en el centro termorregulador, la cual puede elevarse o disminuir como parte de la respuesta defensiva del huésped ante estímulos infecciosos y no infecciosos reconocidos como patogénicos o extraños.<sup>42</sup>

Troponina: es la proteína responsable de la regulación de la unión entre la actina y la miosina en los filamentos finos del músculo esquelético.<sup>71</sup>

Vómitos: es la expulsión activa del contenido del estómago por la boca.<sup>72</sup>

## **2.4 Marco institucional**

El presente estudio será realizado en las instalaciones del Hospital Roosevelt, recinto en el cual fueron atendidos 18 niños registrados con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el año 2020. El Hospital Roosevelt es uno de los pocos hospitales públicos de tercer nivel que a nivel nacional se dedica a la atención de pacientes con esta patología. Debido a su infraestructura, capacidad y la calidad de sus servicios es uno de los centros nacionales de referencias, por ende, es el lugar donde acuden los casos más graves de todo el país.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

Describir la caracterización clínica y demográfica de los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

### **3.2 Objetivos específicos**

3.2.1 Indicar las características demográficas de los pacientes pediátricos.

3.2.2 Establecer los antecedentes clínicos presentes en pacientes pediátricos.

3.2.3 Determinar las manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio que presentan los pacientes pediátricos.

3.2.4 Describir el tratamiento brindado a los pacientes pediátricos.

3.2.5 Determinar la mortalidad y complicaciones que presentan los pacientes pediátricos.

## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1 Enfoque y diseño de investigación

Serie de casos.

### 4.2 Población y muestra

4.2.1 Población: 18 pacientes pediátricos diagnosticados con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt durante 2020.

4.2.2 Unidad de análisis: pacientes en estudio.

4.2.3 Unidad de información: registros clínicos de pacientes pediátricos diagnosticados con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt durante el año 2020.

### 4.3 Selección de los sujetos:

4.3.1 Criterios de inclusión:

- Registro clínico de paciente de 0 a 12 años.

4.3.2 Criterios de exclusión:

- Registro clínico que contenga información con letra ilegible o información incompleta.

### 4.4 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. <sup>47</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. <sup>47</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Numérica discreta	Razón	Número
Origen	Departamento donde alguien ha nacido. <sup>47</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica politómica	Nominal	Guatemala Sacatepéquez Chimaltenango Escuintla Alta Verapaz Baja Verapaz

					El Progreso Chiquimula Izabal Zacapa Jutiapa Jalapa Santa Rosa Quetzaltenango Retalhuleu San Marcos Suchitepéquez Sololá Totonicapán Huehuetenango Quiché Petén Otro
Residencia	Departamento en que se reside. <sup>47</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica politómica	Nominal	Guatemala Sacatepéquez Chimaltenango Escuintla Alta Verapaz Baja Verapaz El Progreso Chiquimula Izabal Zacapa Jutiapa Jalapa Santa Rosa Quetzaltenango Retalhuleu San Marcos Suchitepéquez Sololá Totonicapán Huehuetenango Quiché Petén Otro
Asma	Se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas en la que participan diversas células y mediadores químicos. Se acompaña de una mayor reactividad traqueobronquial (hiperactividad de las vías aéreas), que provoca en forma	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si No



	recurrente tos, sibilancias, disnea y aumento del trabajo respiratorio, principalmente en la noche o en la madrugada. <sup>35</sup>				
Inmunocompromiso	Alteración de algún componente del sistema inmune y del proceso de la respuesta inmunitaria que se presenta como deficitaria. <sup>58</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Estado nutricional	Es la condición física que presenta el niño como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes. <sup>51</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica politómica	Nominal	Desnutrición Bajo peso Adecuado Sobrepeso Obesidad
Contacto con caso confirmado para COVID-19	Individuo que ha dado positivo en una prueba de amplificación de ácidos nucleicos del SARS-CoV-2 o individuo que ha dado positivo en una prueba rápida de detección de antígenos del SARS-CoV-2. <sup>73</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Temperatura corporal	Es la temperatura central regulada, consecuencia de un complejo proceso y originada en el centro termorregulador, la cual puede elevarse o disminuir como parte de la respuesta defensiva del huésped ante estímulos infecciosos y no infecciosos reconocidos como patogénicos o extraños. <sup>42</sup>	Dato obtenido del examen físico al ingreso	Numérica continua	Intervalo	Grados Celsius
Días de fiebre	Días que paciente presenta temperatura corporal por encima de los valores normales. <sup>42</sup>	Dato obtenido de la historia clínica de ingreso	Numérica continua	Intervalo	Días
Erupción cutánea	Cambios en el color, sensación y textura de la piel. Estos pueden dividirse según su morfología en: maculas, eritematosos, vesiculares, papulares, pustulares y petequiales. <sup>50</sup>	Dato obtenido del examen físico al ingreso	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Eritema en labios y mucosa oral	Es una reacción de hipersensibilidad, caracterizada por erupciones en piel en forma de diana,	Dato obtenido del examen físico al ingreso	Categórica dicotómica	Nominal	Si No

	constituidas por zonas concéntricas de diferente coloración y lesiones ulcerosas o vesículo-ampollares en mucosa. <sup>49</sup>				
Conjuntivitis	Inflamación e infección de la conjuntiva, se caracteriza por dilatación de los vasos, lo que resulta en hiperemia y edema, típicamente con descarga asociada. <sup>37</sup>	Dato obtenido del examen físico al ingreso	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Diarrea	Se define como diarrea la aparición de tres o más deposiciones de heces sueltas o líquidas en 24 horas o con una frecuencia mayor que la normal para la persona. <sup>41</sup>	Dato obtenido de la historia clínica de ingreso	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Vómitos	Es la expulsión activa del contenido del estómago por la boca. <sup>72</sup>	Dato obtenido de la historia clínica de ingreso	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Dolor abdominal	Es un síntoma inespecífico, común a multitud de procesos que, si bien puede originarse por causas intraabdominales, también puede deberse a procesos extra abdominales o a enfermedades sistémicas. <sup>45</sup>	Dato obtenido de la historia clínica de ingreso	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Ecocardiograma	La ecocardiografía es una técnica de imagen realizada con ultrasonidos, que permite valorar tanto la anatomía, como la función cardíaca. <sup>46</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica	Ordinal	Hallazgo reportado
Troponina	Es la proteína responsable de la regulación de la unión entre la actina y la miosina en los filamentos finos del músculo esquelético. <sup>71</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Nanogramo por mililitro
NT-pro-BNP	Fracción amino-terminal del péptido natriurético tipo B. <sup>65</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Picogramo por mililitro
Prueba PCR de SARS-CoV-2	Esta técnica se basa en detección de secuencias específicas del RNA viral por medio de técnicas de amplificación de ácidos nucleicos como la reacción de polimerasa en cadena de	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Categórica dicotómica	Nominal	Positiva Negativa

	transcripción reversa en tiempo real. <sup>67</sup>				
IgG para SARS-CoV-2	Inmunoglobulina G contra SARS-CoV-2. <sup>74</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Categórica dicotómica	Nominal	Positiva Negativa
IgM para SARS-CoV-2	Inmunoglobulina M contra SARS-CoV-2. <sup>74</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Categórica dicotómica	Nominal	Positiva Negativa
Recuento de leucocitos	Número de leucocitos detectados a través de una hematología. <sup>64</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Leucocitos por mililitro
Recuento de linfocitos	Número de linfocitos detectado a través de una hematología. <sup>64</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Milímetro cúbico
Recuento de neutrófilos	Son un subconjunto de leucocitos, de primera línea de defensa contra los microorganismos y son reclutados rápidamente al lugar afectado en respuesta a la infección o lesión tisular. <sup>64</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica discreta	Intervalo	Milímetro cúbico
Hemoglobina	Proteína de la sangre, de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos. <sup>47</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Gramos por decilitro
Recuento de plaquetas	Célula oval de la sangre de los vertebrados, desprovista de núcleo, que interviene en el proceso de la coagulación. <sup>47</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Plaquetas por mililitro
Dímero D	Es el producto final de la degradación de fibrina que sirve como indicador serológico de la activación de la coagulación y del sistema fibrinolítico. <sup>43</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Nanogramos por mililitro.
Fibrinógeno	El fibrinógeno es el factor I de la coagulación. Es una glicoproteína fibrosa y adhesiva que está en el plasma en una cantidad	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Miligramos por decilitro

	aproximada de 200 a 400 mg/dl que tiene un importante papel en todas las fases de la hemostasia. <sup>55</sup>				
INR	Razón internacional normalizada, que es la proporción del tiempo de protrombina del paciente con respecto a un control normal, elevado a la potencia del valor índice de sensibilidad internacional (ISI) de la tromboplastina utilizada y donde la óptima sensibilidad del reactivo se ha alcanzado con tromboplastina recombinante humana. <sup>60</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Valor reportado sin dimensional
Albúmina	Es una proteína con un peso molecular de 69 000 Daltons y constituye la proteína plasmática más abundante. Supone un 54 % de las proteínas plasmáticas que circulan en el organismo, es la principal determinante de la presión oncótica plasmática y es fundamental para el mantenimiento de esta; es necesaria para la distribución correcta de los líquidos corporales entre los compartimentos, localizado entre los tejidos. <sup>34</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Gramos por decilitro
Ferritina	Proteína almacenadora transportadora y liberadora de oxígeno. <sup>54</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Numérica continua	Nanogramos por mililitro
Proteína C reactiva	Es una de las proteínas plasmáticas que aparece en la fase aguda de la inflamación. <sup>66</sup>	Dato obtenido del primer laboratorio realizado a paciente	Numérica continua	Intervalo	Miligramos por decilitro
Oxígeno	Elemento químico gaseoso, de número atómico 8, incoloro, inodoro, insípido y muy reactivo, presente en todos los seres vivos, esencial para la respiración y para los procesos de combustión, que forma	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:

	parte del agua, de los óxidos y de casi todos los ácidos y sustancias orgánicas. Constituye casi una quinta parte del aire atmosférico en su forma molecular O <sub>2</sub> . <sup>47e</sup>				
Remdesivir	Es un análogo de la adenosina que compite preferentemente por el ATP viral y se incorpora como falso nucleósido a la nueva cadena del ARN viral determinando una terminación o interrupción prematura, primeras 2 horas post-infección, de la síntesis del ARN y de la replicación viral, por ello también se le considera un inhibidor de la ARN-polimerasa viral ARN-dirigida. <sup>68</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Epinefrina	Es un agonista $\alpha$ y $\beta$ , por lo que se trata de un vasoconstrictor y estimulante cardíaco muy potente. <sup>44</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Norepinefrina	Es un agonista de receptores $\alpha_1$ y $\alpha_2$ , que también activa $\beta_1$ con una potencia similar a la adrenalina. Aumenta la resistencia periférica, tanto la presión arterial diastólica como la sistólica. <sup>44</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Dobutamina	Fármaco inotrópico positivo causado por el isómero con actividad predominante de receptores B. <sup>44</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Metilprednisolona	Esteroides sintéticos del grupo de los glucocorticoides. <sup>62</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Inmunoglobulinas	Son preparados de IGIV elaborados de conjuntos de donadores humanos o animales selectos, que poseen títulos grandes de anticuerpos contra microorganismos de interés, como virus o toxinas. <sup>59</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Número de dosis:
Aspirina	Es un ácido orgánico simple, inhibe de manera irreversible a la COX plaquetaria. <sup>36</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:

Inhibidores Il-6	Anticuerpo monoclonal capaz de bloquear el efecto de la interleucina (IL) 6 al unirse a sus receptores solubles y de membrana. <sup>57</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Inhibidor Il-1	Es un antagonista recombinante del receptor de IL-1, con una vida media muy corta, de 4 a 6 horas, que requiere una inyección subcutánea diaria de una dosis de 100 mg. También reduce los niveles de otras citoquinas proinflamatorias (incluidas IL-6 e IL-18) y de reactantes de fase aguda como PCR y ferritina. <sup>75</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Lopinavir/ritonavir	Medicamento que produce inhibición de la proteasa similar a la 3-quimotripsina. <sup>61</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Dexametasona	Es un corticoide, similar a las hormonas producidas por las glándulas suprarrenales. <sup>40</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Enoxaparina	Heparina de bajo peso molecular. Es un antitrombótico anticoagulante. <sup>48</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si requirió No requirió  Días de tratamiento:
Fallo ventilatorio	Fracaso del sistema respiratorio para realizar de forma correcta el intercambio de gases entre el aire inspirado y la sangre venosa. se produce una reducción del valor en sangre arterial de la presión parcial de O <sub>2</sub> inferior a 60 mmHg (hipoxemia), que además puede acompañarse de hipercapnia (aumento de la presión parcial arterial de CO <sub>2</sub> igual o mayor a 50 mmHg). <sup>53</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Shock	Estado de disfunción circulatoria en que la demanda de oxígeno por parte de los tejidos supera la capacidad de transporte del mismo, lo que lleva a la incapacidad de suplir las demandas metabólicas de los órganos. <sup>10</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si No

Abdomen agudo	Se define como el conjunto de signos y síntomas que tiene como base el dolor abdominal intenso de inicio brusco o insidioso, de rápida evolución (menor de 24 o 48 horas) que sea de origen abdominal o extra abdominal. <sup>33</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Cuidado intensivo	Son servicios dentro del marco institucional hospitalario que poseen una estructura diseñada para mantener las funciones vitales de pacientes en riesgo de perder la vida, creadas con la finalidad de recuperación. <sup>39</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si No  Días de cuidado intensivo:
Muerte	Pérdida total de las funciones vitales. <sup>63</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Estancia hospitalaria	La estancia hospitalaria indica el tiempo en el que un paciente utilizó un servicio, ya sea de urgencias, hospitalización, UCE o UCI, los recursos que consumió y si fue en el tiempo que se estipulaba, este tiempo es medido en número de días de estancia. <sup>52</sup>	Dato obtenido de la historia clínica	Numérica continua	Intervalo	Valor numérico

#### 4.5 Recolección y análisis de datos:

##### 4.5.1 Técnica de recolección de datos

Ambos investigadores realizaron la revisión de los registros clínicos de los pacientes en estudio, luego los datos que se obtuvieron fueron anotados en el instrumento de recolección de datos el cual se encuentra de forma digital en la plataforma Google Forms. Este generó una base de datos en Microsoft Excel 2016, la cual fue analizada y posteriormente se realizó el análisis estadístico de cada una de las variables.

##### 4.5.2 Procesos

Etapa I: solicitud de autorización para la realización del estudio al Comité de Docencia e investigación del Hospital Roosevelt

Se solicitó la autorización para la realización del estudio presentando el protocolo de investigación y el formulario HR-1.

Etapa II: solicitud de autorización por el Comité de Bioética de Investigación en Salud de la Facultad de Ciencias Médicas.

Se presentó al comité el protocolo de investigación y la autorización por parte del Hospital Roosevelt, para la realización del trabajo de campo.

Etapa III: solicitud de registros clínicos al departamento de registros médicos del Hospital Roosevelt.

Etapa IV: trabajo de campo

Luego de obtener la autorización para acceder a los registros clínicos, se procedió con la revisión y recolección de los datos, los cuales fueron almacenados a través del instrumento de recolección de datos, para su posterior análisis.

Etapa V: procesamiento y análisis de datos

A partir de los datos que fueron recopilados a través del instrumento de recolección de datos se obtuvo una base de datos en Microsoft Excel 2016, los cuales se procedió a analizar de forma descriptiva.

Etapa VI: elaboración y entrega de informe final a Coordinación de Trabajos de Graduación y Comité de Docencia e Investigación del Hospital Roosevelt.

#### 4.5.3 Instrumento de recolección de la información

Para la presente investigación se diseñó un instrumento de recolección de datos digital, elaborado en la plataforma de Google Forms, el cual se encuentra identificado con el título de la investigación, logotipos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y Facultad de Ciencias Médicas. (Ver anexo 1)

Este instrumento está conformado por las siguientes secciones, las cuales están ordenadas según el número de objetivo al que pertenecen.

- Características demográficas.

Esta sección se encuentra en relación con el primer objetivo específico y se incluyen las variables de sexo, edad, origen y residencia.



- Antecedentes.

Esta sección se encuentra en relación con el segundo objetivo específico y se incluyen las variables asma, inmunocompromiso, estado nutricional, contacto con caso confirmado para COVID-19.

- Manifestaciones clínicas.

Esta sección se encuentra en relación con el tercer objetivo específico y contendrá las variables temperatura corporal, días de fiebre, erupción cutánea, eritema en labios y mucosa oral, conjuntivitis, diarrea, vómitos y dolor abdominal.

- Hallazgos de laboratorio.

Esta sección se encuentra en relación con el tercer objetivo específico y se incluyen las variables de ecocardiograma, troponina, Nt-pro-BNP, prueba PCR para SARS-CoV-2, IgG para SARS-CoV-2, IgM para SARS-CoV-2, recuento de leucocitos, recuento de linfocitos, recuento de neutrófilos, hemoglobina, recuento de plaquetas, dímero D, fibrinógeno, INR, albúmina, ferritina y proteína C reactiva.

- Tratamiento

Esta sección se encuentra en relación con el cuarto objetivo específico y se incluyen las variables oxígeno, epinefrina, norepinefrina, dobutamina, metilprednisolona, inmunoglobulinas, aspirina, inhibidores IL-6, inhibidores IL-1, lopinavir/ritonavir, dexametasona, enoxaparina.

- Complicaciones.

Esta sección se encuentra en relación con el quinto objetivo específico y se contará con las siguientes variables fallo ventilatorio, shock, abdomen agudo, cuidado intensivo y muerte.

#### 4.5.4 Procesamiento y análisis de datos:

Posterior a la recolección de datos que se obtuvieron de los registros clínicos, por medio del instrumento electrónico de recolección de datos, la base de datos fue revisada para verificar que estuviera completa. Dicha base de datos se descargó en formato Microsoft Excel 2016. La primera columna mostró el número de la boleta correspondiente y las siguientes columnas contenían la codificación de cada variable del estudio. Este proceso se realizó mediante la asignación de un código numérico a los resultados de las variables categóricas. En cuanto al valor de las variables numéricas se anotó el valor obtenido en los registros clínicos. Por último, se procedió a realizar el análisis estadístico descriptivo. (Ver anexo 2)

#### 4.5.4.1 Análisis de datos

El análisis de los datos se realizó de la siguiente forma:

Para la descripción de las características demográficas de los sujetos de estudios, según la variable sexo, origen y residencia, se analizaron a través de porcentaje y frecuencia, la variable edad se analizó través de media con desviación estándar y posteriormente se reclasificó en categorías según su grupo de edad (recién nacido: 28 días; lactante 1 mes – 2 años; preescolar: 2 – 6 años; escolar: 7-12 años) por medio de frecuencias y porcentaje.

La descripción de los antecedentes, según las variables asma, inmunocompromiso, contacto con caso confirmado para COVID-19 fueron analizadas a través de frecuencias y porcentajes. La variable estado nutricional fue clasificada según su valor dentro de los rangos de desnutrición, bajo peso, adecuado peso, sobrepeso y obesidad, luego fue analizada por medio de frecuencia y porcentaje.

Para la descripción de las manifestaciones clínicas presentes en los sujetos de estudios, según las variables de temperatura, días de fiebre, erupción cutánea, eritema en labios y mucosa oral, conjuntivitis, diarrea, vómitos y dolor abdominal, fueron analizadas por medio de frecuencias y porcentajes. La variable de temperatura fue registrada por su valor numérico y luego se reclasificó en categorías según su valor (hipotermia  $<36^{\circ}\text{C}$ , temperatura normal  $36^{\circ}\text{C} - 37.4^{\circ}\text{C}$ , febrícula  $37.5^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C}$ , fiebre  $38^{\circ}\text{C} - 41.5^{\circ}\text{C}$ , hiperpirexia  $>41.5^{\circ}\text{C}$ ).

Para los hallazgos de laboratorio realizados en los sujetos de estudio, según sus variables, troponina, NT-pro-BNP, prueba de SARS-CoV-2, IgG para SARS-CoV-2, IgM para SARS-CoV-2, recuento de leucocitos, recuento de linfocitos, recuento de neutrófilos, hemoglobina, recuento de plaquetas, dímero D, fibrinógeno INR, albúmina, ferritina, proteína C reactiva, al ser variables numéricas estas fueron analizadas a través de media y desviación estándar de cada variable. La variable ecocardiograma fue analizada a través de frecuencia y porcentaje, según los hallazgos reportados en cada caso.

El tratamiento recibido por los sujetos de estudio, según sus variables, oxígeno, remdesivir, epinefrina, norepinefrina, dobutamina, metilprednisolona, inmunoglobulinas, aspirina, inhibidores IL-6, inhibidor IL-1, lopinavir/ritonavir, dexametasona, enoxaparina al ser variables categóricas fueron analizadas a través de frecuencias y porcentajes. Para cada uno se obtuvo la

media y desviación estándar de los días de tratamiento. La variable estancia hospitalaria fue representada a través de una mediana y rango.

La descripción de las complicaciones según sus variables fallo ventilatorio, shock, abdomen agudo, cuidado intensivo, fueron analizadas por medio frecuencias y porcentajes.

La determinación de la mortalidad fue analizada por medio de frecuencia y porcentaje según su variable fallecimiento.

La determinación de la estancia hospitalaria fue analizada por medio de media con desviación estándar.

#### 4.5.4.2 Presentación de datos:

Para la presentación de los datos obtenidos se realizaron las siguientes tablas:

Tabla No.1 Descripción de características demográficas, la cual contiene los datos según las variables sexo, edad, origen residencia.

Tabla No.2 Antecedentes clínicos, la cual contiene los datos según las variables, asma, inmunocompromiso, estado nutricional, contacto con caso confirmado para COVID-19.

Tabla No.3 Manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio, la cual contiene los datos según las variables, temperatura, días de fiebre, erupción cutánea, eritema en labios y mucosa oral, conjuntivitis, diarrea, vómitos, dolor abdominal, ecocardiograma, troponina, NT-pro-BNP, prueba de PCR de SARS-CoV.2, IgG para SARS-CoV-2, IgM para SARS-CoV-2, recuento de leucocitos, recuento de linfocitos, recuento de neutrófilos, hemoglobina, recuento de plaquetas, dímero D, fibrinógeno, INR, albúmina, ferritina, proteína C reactiva.

Tabla No.4 Tratamiento brindado, la cual contiene los datos según las variables oxígeno, epinefrina, norepinefrina, dobutamina, metilprednisolona, inmunoglobulinas, aspirina, inhibidores IL-6, inhibidores de IL-1, lopinavir/ritonavir/, dexametasona, enoxaparina.

Tabla No.5 Mortalidad y complicaciones, la cual contiene los datos según las variables fallo ventilatorio, shock, abdomen agudo, cuidado intensivo, muerte.

La presentación de estancia hospitalaria será mediante descripción de sus valores a través de texto.

## **4.6 Alcances y límites de la investigación**

### **4.6.1 Alcances**

El presente estudio se basó en la descripción del cuadro clínico y sociodemográfico de los pacientes con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en el año 2020, debido a que en Guatemala no existen investigaciones al respecto que describan esta enfermedad de reciente aparición ni su presentación sociodemográfica en el país.

El alcance de este estudio se ve reflejado al ser de primera evidencia para detectar situaciones y casos novedosos, como lo es la enfermedad del COVID-19, permitiendo la descripción clínica de la enfermedad.

### **4.6.2 Límites**

Dentro de las limitaciones de la investigación se encuentra la diversidad de información en cuanto a la enfermedad y la actualización constante de la misma, debido al reciente descubrimiento de la asociación de ambas patologías, así como la similitud que presenta el síndrome inflamatorio multisistémico agudo con la enfermedad de Kawasaki.

El principal límite de los estudios de series de caso es que, al ser un estudio descriptivo, no permite realizar asociaciones estadísticas debido a la ausencia de un grupo para comparación, por lo que lo hace de baja especificidad para la toma de decisiones médicas.

## **4.7 Aspectos éticos de la investigación**

La presente investigación representa un riesgo mínimo, debido a que únicamente fueron obtenidos datos de los registros médicos de cada paciente. Previo a la búsqueda y recolección de datos de los pacientes, se solicitó autorización al comité de ética del Hospital Roosevelt para tener acceso a dicha información. Se guardará el secreto profesional inherente de los pacientes en la información presentada en los registros clínicos, para ello se convendrá en no presentar o publicar información alguna que pueda ser relacionada directamente con alguno de ellos o dato alguno que pueda ser utilizado con malicia para perjudicar a alguien directa o indirectamente.

La presente investigación está sujeta a las pautas descritas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) dentro de las cuales se cumplen las siguientes:

- Pauta 1: Valor social y científico y respeto de los derechos. La presente investigación cumple con esta pauta debido a que la información que se recabó para la misma tiene como propósito ser de calidad. Además, busca abordar un problema en salud actual que está afectando a la población pediátrica en todo el mundo. Se pretende contribuir con los datos que se tienen hasta el momento sobre el comportamiento de la enfermedad en nuestra población.
- Pauta 12: Recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud. Esta pauta se cumple en la investigación, ya que se recolectaron datos a partir de registros médicos para el análisis de estos y para la obtención de los mismos. Se solicitó la autorización del Comité de Docencia e Investigación quienes son los encargados de asegurar que el uso de los datos es para los fines propuestos en el presente trabajo de investigación y la confidencialidad de estos.

Respecto a la recolección, almacenamiento y uso de los datos obtenidos en el presente trabajo, la información recabada estuvo a cargo únicamente de los investigadores; quienes fueron responsables de la integridad de cada registro clínico y de los datos almacenados en la base de datos en un archivo de Microsoft Excel 2016, la cual se encuentra guardada en la plataforma de Google Drive, con el propósito de evitar la pérdida de los datos. La privacidad y el anonimato fue respetada en todo momento por parte de los investigadores, ya que los datos de identificación personal no serán publicados.

## 5. RESULTADOS

El presente estudio fue realizado a través de la recopilación de datos de los registros clínicos de pacientes con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en el año de 2020. La población total fue de 18 pacientes de los cuales 8 presentaban un registro clínico completo, legible y se encontraban disponibles al momento de realizar el trabajo de campo.

**Tabla 5.1** Datos generales y características demográficas de los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

Variable	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8
<b>Sexo</b>	Masculino	Femenino	Femenino	Masculino	Femenino	Femenino	Femenino	Masculino
<b>Edad</b>	23 días	23 días	7 años	6 años	3 meses	8 años	4 meses	8 años
	Recién nacido	Recién nacido	Escolar	Preescolar	Lactante	Escolar	Lactante	Escolar
<b>Origen</b>	Guatemala	Guatemala	Chimaltenango	Guatemala	Suchitepéquez	Alta Verapaz	San Marcos	Guatemala
<b>Residencia</b>	Guatemala	Guatemala	Chimaltenango	Guatemala	Suchitepéquez	Alta Verapaz	San Marcos	Guatemala
<b>Estancia hospitalaria</b>	13 días	18 días	3 días	17 días	20 días	16 días	3 días	8 días

**Tabla 5.2** Antecedentes clínicos presentes en los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

Variable	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8
<b>Inmunocompromiso</b>	No	No	No	No	No	Si	No	No
<b>Estado nutricional</b>	Desnutrición	Adecuado	Adecuado	Sobrepeso	Adecuado	Sobrepeso	Adecuado	Adecuado
<b>Contacto con caso confirmado para COVID-19</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

**Tabla 5.3** Manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio presentes en los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

Variable	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8
<b>Temperatura corporal (grados Celsius)</b>	38 Fiebre	38 Fiebre	39 Fiebre	38 Fiebre	38 Fiebre	38 Fiebre	38 Fiebre	39 Fiebre
<b>Días de fiebre</b>	4	3	7	2	7	3	2	5
<b>Erupción cutánea</b>	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
<b>Eritema en labios y mucosa oral</b>	No	No	No	No	No	No	No	Si
<b>Conjuntivitis</b>	No	No	No	No	No	No	No	Si
<b>Diarrea</b>	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No
<b>Vómitos</b>	No	No	No	No	Si	No	No	No
<b>Dolor abdominal</b>	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	No
<b>Ecocardiograma</b>	-	-	-	Normal	Insuficiencia mitral leve y derrame pericárdico leve	Corazón estructural y funcionalmente normal	-	Derrame pericárdico leve, insuficiencia mitral leve, ventrículo izquierdo dilatado
<b>Prueba PCR de SARS-CoV-2</b>	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Negativa
<b>IgG para SARS-CoV-2</b>	-	-	-	-	-	-	-	Positiva
<b>Recuento de leucocitos (K/ul)</b>	11	6.09	24	14.6	8.05	20.15	34	8.07

<b>Recuento de linfocitos (mm3)</b>	5.8	2.21	2.21	1.02	4.5	1.96	9	8.8
<b>Recuento de neutrófilos (mm3)</b>	7.5	2.95	20.33	12.62	2.45	14.45	21	6.8
<b>Hemoglobina (g/dl)</b>	17.2	14.3	14.9	10.8	10.6	5.6	7.5	10.4
<b>Recuento de plaquetas (K/uL)</b>	503	249	46	472	51	36	18	86
<b>Dímero D (ng/ml)</b>	2,608.39	2,464	10,505	3,859	18,317	584	-	4,006
<b>Fibrinógeno (mg/dL)</b>	146	443	504	855	242	296	39	663
<b>INR</b>	1.22	1.68	1.39	1.41	1.34	1.31	4.25	1.23
<b>Albúmina (g/dl)</b>	5.07	3.52	2.8	2.44	3.51	2.46	2.24	2.52
<b>Ferritina (ng/mL)</b>	404.65	498.2	-	267	22,392	904	-	922
<b>Proteína C reactiva (mg/dL)</b>	0.05	2.79	-	29	1.15	1.91	-	21.39

**Tabla 5.4** Tratamiento brindado a los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

<b>Variable</b>	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>	<b>Caso 3</b>	<b>Caso 4</b>	<b>Caso 5</b>	<b>Caso 6</b>	<b>Caso 7</b>	<b>Caso 8</b>
<b>Oxígeno</b>	Si requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió
<b>Días de tratamiento</b>	4 días	5 días	3 días	10 días	10 días	13 días	3 días	5 días
<b>Remdesivir</b>	No requirió	No requirió	No requirió	Si requirió	No requirió	Si requirió	No requirió	No requirió
<b>Días de tratamiento</b>	-	-	-	5 días	-	4 días	-	-



<b>Epinefrina</b>	No requirió	No requirió	Si requirió	No requirió	No requirió	No requirió	Si requirió	No requirió
<b>Días de tratamiento</b>	-	-	2 días	-	-	-	3 días	-
<b>Norepinefrina</b>	No requirió	No requirió	Si requirió	No requirió	No requirió	No requirió	Si Requirió	No requirió
<b>Días de tratamiento</b>	-	-	2 días	-	-	-	2 días	-
<b>Dobutamina</b>	Si requirió	No requirió	No requirió	No requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió	No requirió
<b>Días de tratamiento</b>	2 días	-	-	-	5 días	3 días	3 días	-
<b>Metilprednisolona</b>	No requirió	No requirió	Si requirió	No requirió	Si requirió	Si requirió	No requirió	Si requirió
<b>Días de tratamiento</b>	-	-	2 días	-	5 días	4 días	-	5 días
<b>Inmunoglobulinas</b>	No requirió	Si requirió	Si requirió	No requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió
<b>Número de dosis</b>	-	1 dosis	2 dosis	-	2 dosis	2 dosis	2 dosis	2 dosis
<b>Inhibidores II-6</b>	No requirió	No requirió	Si requirió	No requirió	No requirió	No requirió	No requirió	No requirió
<b>Días de tratamiento</b>	-	-	1 día	-	-	-	-	-
<b>Lopinavir/ritonavir</b>	Si requirió	Si requirió	No requirió	No requirió	No requirió	No requirió	Si requirió	No requirió
<b>Días de tratamiento</b>	9 días	14 días	-	-	-	-	1 día	-
<b>Dexametasona</b>	No requirió	Si requirió	Si requirió	No requirió	Si requirió	No requirió	Si requirió	No requirió
<b>Días de tratamiento</b>	-	1 día	1 día	-	3 días	-	1 día	-
<b>Enoxaparina</b>	Si requirió	Si requirió	Si requirió	No requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió	Si requirió
<b>Días de tratamiento</b>	9 días	12 días	2 días	-	7 días	12 días	1 día	7 días

**Tabla 5.5** Mortalidad y complicaciones presentes en los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

<b>Variable</b>	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>	<b>Caso 3</b>	<b>Caso 4</b>	<b>Caso 5</b>	<b>Caso 6</b>	<b>Caso 7</b>	<b>Caso 8</b>
<b>Fallo Ventilatorio</b>	No	No	Si	Si	Si	No	Si	No
<b>Shock</b>	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No
<b>Abdomen Agudo</b>	No	No	Si	Si	No	No	No	No
<b>Cuidado Intensivo</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Días de cuidado intensivo</b>	5 días	5 días	3 días	10 días	9 días	15 días	3 días	5 días
<b>Muerte</b>	No	No	Si	No	No	No	Si	No

## 6. DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado a través de la recopilación de datos de los registros clínicos de pacientes con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020. La población total fue de 18 pacientes de los cuales 8 presentaban un registro clínico completo, legible, tenían diagnóstico confirmado de SIM-C y se encontraban disponibles al momento de realizar el trabajo de campo.

Dentro de las características demográficas se evidenció que la mayoría de los pacientes son originarios y residentes del departamento de Guatemala. Esto es un reflejo del mayor número de casos detectados en dicho departamento durante toda la pandemia del COVID-19. El departamento de Guatemala ha sido el más afectado por distintos factores como la densidad poblacional, el comercio, el transporte entre otros. Alrededor del mundo los pacientes hispanos y de raza negra se han visto mayormente afectados, lo cual fue demostrado en un estudio realizado con 186 pacientes en 26 estados de los Estados Unidos de América.<sup>8,11</sup>

En cuanto a sexo existe una diferencia marcada entre ambos. En el presente estudio se reportaron 5 casos femeninos frente a 3 casos masculinos. Dentro de los distintos estudios latinoamericanos no se ha presentado una marcada diferencia entre ambos sexos. Un estudio de serie de 8 casos realizado en Perú reportó un 54% de predominancia masculina mientras que en un estudio descriptivo prospectivo realizado con 20 pacientes en un hospital de Chile se presentó un 60% de casos femeninos. A diferencia de lo que se reportó en los estudios realizados en países como Estados Unidos de América en donde la media fue de 8.5 años, Perú 5.5 años y en Chile de 6 años, la edad media del presente estudio fue de  $3.7 \pm 3.58$  años, siendo el rango de edad más afectado los niños en edad escolar.<sup>8,10,69</sup>

La estancia hospitalaria de los pacientes del presente estudio reportó una media de 12.25 días, lo cual se encontró similar al rango que se reportó en un estudio de cohorte multinacional realizado en México, Colombia, Perú, Costa Rica y Brasil, con una media de 7.1 a 10 días de estancia hospitalaria.<sup>13</sup>

Dentro de los antecedentes clínicos de los pacientes del presente estudio se evidenció que todos los casos tuvieron contacto confirmado con casos positivos para SARS-CoV-2, siendo la mayoría miembros de sus familias. En distintos estudios se ha evidenciado que la mayoría de los pacientes desarrollan SIM-C 4 a 6 semanas post infección, pero también se han documentado

casos con PCR positiva al diagnosticar la enfermedad, como lo reportado en el estudio prospectivo retrospectivo realizado en 186 pacientes de los Estados Unidos de América que reportó 70% de los pacientes con prueba de PCR positiva al momento del diagnóstico de SIM-C, lo cual concuerda con el presente estudio en donde se reportó que la mayoría de los pacientes presentaban una prueba de PCR positiva al momento del diagnóstico, a excepción de un caso. Ninguno de los pacientes del estudio presentó o refirió comorbilidades respiratorias como el asma o antecedentes de hospitalizaciones previas por motivos respiratorios. Dentro de los pacientes del presente estudio únicamente un caso refirió inmunocompromiso, lo cual difiere de lo reportado en el estudio realizado en Estados Unidos de América en donde se reportó que de los 186 pacientes incluidos 14 reportaron padecimientos respiratorios como comorbilidad antes del desarrollo de SIM-C. En cuanto al estado nutricional el 62.5 % de los pacientes se encontró en un estado nutricional adecuado, un 25% de los casos presentó sobrepeso y únicamente un caso presentó desnutrición aguda, lo cual se asemeja a los datos reportados en estudio prospectivo observacional realizado en Francia con 21 pacientes en donde no se demostró que 24% de los casos presentó sobrepeso al momento del diagnóstico de SIM-C, sin embargo hasta el momento no se ha reportado que exista una asociación entre estado nutricional con la evolución de estos pacientes.<sup>7,8</sup>

Dentro de los criterios para el diagnóstico de SIM-C se encuentra la fiebre con una duración mayor de 3 días, lo cual concuerda con nuestro estudio en donde el 100% de pacientes consultó por fiebre mayor a 38 grados Celsius, con una media de 4.125 días. Las manifestaciones mucocutáneas estuvieron presentes en cuatro casos, esto debido a que la mayoría de los pacientes fueron diagnosticados durante la estadía por COVID-19, mientras que los cuatro casos descritos fueron captados desde su ingreso a la emergencia con estas manifestaciones. En la mayoría de los estudios se reportaron los síntomas gastrointestinales como la manifestación clínica más afectada al ingreso de los pacientes, teniendo prevalencias de 70% hasta 90%. En nuestra investigación fue similar, ya que los síntomas gastrointestinales estuvieron presentes en la mayoría de los casos debido a que el 62.5% de los pacientes refirió dolor abdominal al momento de la entrevista y al examen físico, 12.5% presentó vómitos y el 62.5% presentó diarrea. Dentro del aspecto cardíaco, no se encontró evidencia en los registros clínicos de la realización de troponina o NT-pro-BNP para la evaluación. Se realizaron ecocardiogramas a cuatro pacientes, de los cuales dos presentaron datos anormales, en el caso 5 se evidenció insuficiencia mitral leve y derrame pericárdico y en el caso 8 se evidenció derrame pericárdico leve, insuficiencia mitral leve y ventrículo izquierdo dilatado. Esto se diferencia del estudio retrospectivo realizado con 35 pacientes en distintos hospitales de Francia y Suiza en donde se evidenció aneurismas coronarios

e insuficiencia ventricular izquierda como los hallazgos predominantes de ecocardiograma.<sup>5,8,76,69,77</sup>

Al ingreso la mayoría de los pacientes presentaron leucocitosis con una media de 15.74 K/uL. El recuento de linfocitos al ingreso fue normal con una media de 4.43 mm<sup>3</sup> y la mayoría de los pacientes presentaron neutrofilia con una media de 11.01 mm<sup>3</sup>. Esto se asemeja a los datos reflejados en el estudio de serie de 8 casos realizado en Perú en donde se evidenció que 7 pacientes presentaron leucocitosis y neutrofilia, pero se diferencia en que en este estudio cuatro presentaron linfopenia y el resto recuento de linfocitos normales. En cuanto a los valores de hemoglobina la mayoría de los pacientes presentó anemia con una media y los valores de plaquetas se encontraron con una media de 182.63 K/uL. Sin embargo, la mitad de los pacientes presentó trombocitopenia, esto se asemeja a los datos reportados en Perú en donde todos los pacientes presentaron anemia, seis presentaron trombocitopenia y uno trombocitosis.<sup>10</sup>

El valor de dímero D al estar elevado refleja trastornos de la coagulación. En el presente estudio todos los pacientes reportaron un dímero D elevado, con una media de 6,049 ng/ml, este valor refleja la necesidad de tratamiento con anticoagulantes el cual se ha vuelto parte del protocolo de manejo de esta patología. El fibrinógeno se encontró normal en la mayoría de los pacientes con una media de 398.5 mg/dL. El índice normal regulado efectuado a los pacientes se encontraba elevado en el 100% de los casos con una media de 1.72, asociado a los trastornos de coagulación característico de esta patología. Estos datos concuerdan con el estudio realizado en una unidad de paciente crítico pediátrico realizado en Chile en el año 2020, en donde se reportó que todos los pacientes estudiados tuvieron elevación de dímero D con una mediana de 4,524 ng/ml y una mediana de fibrinógeno en 433 mg/dL, en los pacientes de dicho estudio no se midió el índice normal regulado.<sup>69</sup>

Los parámetros de inflamación medidos en estos pacientes fueron sugestivos de inflamación aguda en la mayoría de los casos que se reportaron, en donde se evidenció elevación de la PCR con una media de 9.38 mg/dL y elevación del valor de ferritina con una media de 4,231.308 ng/mL. Esto se asemeja a lo que se reportó en estudios previos, como lo descrito en el estudio de serie de casos realizado en Perú en donde todos los pacientes presentaron proteína C reactiva y ferritina elevada. Otro estudio realizado en Chile reportó una mediana de PCR de 132 mg/dL y una mediana de ferritina de 228 ng/MI, con lo cual se confirma que los pacientes con SIM-C presentan un estado hiperinflamatorio reflejado en los datos de laboratorio de la mayoría de los pacientes que se han estudiado hasta el momento.<sup>10,69</sup>

El 100% de los pacientes requirió soporte con oxígeno complementario con una media de 6.625 días, lo cual concuerda con lo reportado en un estudio de serie de casos realizado en Colombia, en donde se reportó que el 100% de los sujetos necesitaron soporte de oxígeno, sin embargo, ninguno requirió de soporte con ventilación mecánica. Debido a que la mayoría de los pacientes presentó shock se utilizaron distintas aminas en su tratamiento, dentro del cual se encontró que el 25% de los pacientes requirió norepinefrina con una duración de 2 días. Se utilizó epinefrina en un 25% de los pacientes con una duración de 2.5 días y el 37.5% de los pacientes requirió tratamiento con dobutamina con una media de 2.66 días, estos datos difieren de lo que se reportó en el estudio realizado en Colombia, en donde reportaron que cuatro sujetos progresaron a shock ameritando la reanimación únicamente con epinefrina y un paciente que necesitó soporte doble con la adición de milrinona al manejo.<sup>77</sup>

La mayoría de los pacientes cursó con un cuadro de COVID-19 activo por lo que varios de los casos requirieron de antivirales dependiendo del protocolo al cual estaban sujetos al momento del diagnóstico. 25% de los pacientes utilizaron remdesivir con una media de 4.5 días. Un paciente requirió tratamiento con inhibidor de IL-6 durante un día, luego del inicio del tratamiento falleció. 4 pacientes cumplieron tratamiento con lopinavir/ritonavir con una media de 6.25 días. 50% de los pacientes requirieron metilprednisolona como parte del tratamiento y 75% cumplió con protocolo de inmunoglobulinas. Todos utilizaron dos dosis a excepción de un caso, lo que da una media de 1.83. Esto se diferencia a lo que se reportó en el estudio prospectivo descriptivo realizado en Perú en donde el 100% de los pacientes requirió tratamiento con inmunoglobulinas y metilprednisolona, de los cuales ningún paciente necesitó terapia con inhibidor de IL-6 como antiviral para el tratamiento de esta patología.<sup>69</sup>

Respecto a las complicaciones relacionadas con esta enfermedad, el 50 % de los pacientes tuvo fallo ventilatorio y 75% presentó shock. Un 25 % presentó abdomen agudo, estos dos pacientes fueron intervenidos, en el caso 3 únicamente se encontró 200 cc de líquido inflamatorio y el resto de las estructuras normales, en el caso 4 el paciente cursó con un cuadro de apendicitis aguda, evidenciando un apéndice en fase aguda supurativa. Esta clínica difiere de lo presentado en el estudio realizado en niños con SIM-C hospitalizados en una unidad de paciente crítico pediátrico en Perú en donde se les realizó estudios de imagen a 6 pacientes por clínica de abdomen agudo y se reportó como más frecuente adenitis mesentérica en 4 pacientes, 3 pacientes presentaron ileocolitis y en 3 pacientes se reportó esplenomegalia, de los cuales ninguno fue intervenido quirúrgicamente. Este mismo estudio reportó datos similares en cuanto a

la clínica de shock debido a que el 90% de los pacientes cursó con esta complicación y necesitó de soporte intensivo, lo cual concuerda con el presente estudio, ya que el 100% de los pacientes requirieron cuidados intensivos con una duración de 6.88 días.<sup>69</sup>

Dos pacientes del estudio fallecieron, en ambos cuadros el fallecimiento fue súbito. El caso tres fue un paciente originaria y residente del departamento de Chimaltenango, de 7 años del sexo femenino, su estancia hospitalaria fue de 3 días, ingresó originalmente por un abdomen agudo asociado a diarrea, se le realizó una exploración quirúrgica, en donde se reportó que únicamente se encontraron 200 cc de líquido inflamatorio en la cavidad abdominal, posterior a ello recibió tratamiento para SIM-C, sin embargo, falleció al tercer día. El caso siete fue una paciente originaria y residente del departamento de San Marcos, de 4 meses de edad, del sexo femenino, su estancia hospitalaria fue de 3 días, quien consultó inicialmente por fiebre de 2 días de evolución asociado a dolor abdominal. Durante su tercer día de hospitalización presentó fallo ventilatorio y shock, cumpliendo criterios para SIM-C por lo cual se inició tratamiento para el mismo, sin embargo, el paciente falleció de un paro cardio respiratorio. Estos resultados difieren de los estudios presentados tanto en Perú, Colombia y Chile en donde no reportaron ningún paciente fallecido. Sin embargo, en un estudio realizado en Estados Unidos de América fallecieron un total de 2 pacientes de los 186 que integraron el estudio.<sup>8,10,69,77</sup>

En el presente estudio se evidenció que el síndrome inflamatorio multisistémico se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino, con una edad promedio de  $3.7 \pm 3.58$  años, lo cual se diferencia de lo reportado en estudios realizados en el resto del mundo, en donde se ha demostrado una mayor prevalencia de SIM-C en niños mayores a 5 años, sin una diferencia entre ambos sexos. Con relación al tratamiento el Hospital Roosevelt ha implementado los protocolos internacionales ya establecidos para el manejo adecuado de estos pacientes, en vista de disminuir la mortalidad entre los pacientes con SIM-C, como lo observado en un estudio multinacional realizado en México, Colombia, Perú, Costa Rica y Brasil, en donde de 95 casos la mortalidad durante el año 2021 fue del 2%, lo cual difiere con la mortalidad presentada en este estudio que fue del 25%. A la fecha varios países se han sumado a reportar y caracterizar a los pacientes pediátricos con SIM-C, por lo que organizaciones como la OMS y la CDC han establecido criterios diagnóstico y protocolos para un manejo adecuado.<sup>12,13,26</sup>

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1 Las características demográficas de los pacientes con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19, en el presente estudio indicaron que existe un mayor número de casos originarios y residentes del departamento de Guatemala atendidos en el Hospital Roosevelt. La mayoría de los pacientes detectados fueron del sexo femenino y el grupo de edad más afectado fue el de los escolares.
- 7.2 Se determinó que dentro de los antecedentes clínicos de los pacientes con SIM-C todos tuvieron contacto con casos positivos para COVID-19, presentando la mayoría de estos un estado nutricional adecuado y únicamente uno presentó inmunocompromiso.
- 7.3 Se determinó que dentro de las manifestaciones clínicas la totalidad de pacientes con diagnóstico de SIM-C consultó por fiebre mayor a 3 días, la mitad presentó manifestaciones mucocutáneas y que el sistema más afectado al momento del diagnóstico fue el gastrointestinal. En cuanto a los hallazgos de laboratorio se determinó que entre los valores de hematología la mayoría presentó leucocitosis, neutrofilia, trombocitopenia y anemia. Un elevado porcentaje de casos presentó marcadores inflamatorios elevados y trastornos de coagulación.
- 7.4 Se describió que dentro del tratamiento requerido por los pacientes con diagnóstico de SIM-C, la totalidad de casos requirió soporte ventilatorio con oxígeno suplementario, la mayoría utilizó tratamiento antiviral como parte del protocolo de tratamiento contra COVID-19. Dos tercios de los pacientes requirieron soporte inotrópico con aminas vasoactivas. Como parte del manejo de SIM-C se utilizó en la mayoría de los pacientes inmunoglobulinas, enoxaparina y metilprednisolona.
- 7.5 Dentro de las complicaciones asociadas a la enfermedad por SIM-C se determinó que todos los pacientes requirieron de cuidados intensivos, relacionado con fallo ventilatorio y shock, siendo la complicación menos frecuente abdomen agudo. La mortalidad determinada en este estudio fue de dos pacientes.



## 8. RECOMENDACIONES

8.1 Al departamento de pediatría del Hospital Roosevelt:

8.1.1 Sistematizar la recopilación de datos en el registro clínico de cada paciente, colocando todos los datos del examen físico, para contar con datos fiables y completos de cada paciente con diagnóstico de síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19

8.1.2 Promover la capacitación constante del personal de salud de acuerdo con las nuevas actualizaciones de tratamiento para pacientes con diagnóstico de síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19.

8.2 A los padres de familia de pacientes con diagnóstico de síndrome inflamatorio multisistémico:

8.2.1 Llevar a los pacientes pediátricos a sus citas de control luego de ser dados de alta del Hospital Roosevelt, para tener una adecuada evolución y disminución de secuelas asociadas a la enfermedad.

8.3 Al estudiante de grado y post grado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

8.3.1 Ampliar la presente investigación a más hospitales de tercer nivel del territorio de Guatemala, para generar datos estadísticos a nivel nacional, comprensión de la enfermedad y así promover la mejora en la atención de estos pacientes.

8.4 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

8.4.1 Continuar con la vacunación en la población adulta contra SARS-CoV-2 y promover la investigación de la vacunación en pacientes pediátricos para así reducir la cantidad de pacientes con COVID-19 y SIM-C.

## **9. APORTES**

El presente estudio aporta información que permite conocer a cerca de las características demográficas, antecedentes clínicos, manifestaciones clínicas, hallazgos de laboratorio, complicaciones y tratamiento brindado a los pacientes con SIM-C durante el año 2020 tratados en el departamento de pediatría del Hospital Roosevelt. Además, brinda un informe escrito a las autoridades y personal del hospital antes mencionado, proporcionando información sobre la población en estudio, para conocer mejor su comportamiento en nuestra población.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ulloa-Gutierrez R, Ivankovich-Escoto G, Yamazaki-Nakashimada M. Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en niños y adolescentes: un llamado al diagnóstico. *Rev Chil Infectol* [en línea]. 2020 [citado 5 Jun 2021]; 37(3):199–201. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v37n3/0716-1018-rci-37-03-0199.pdf>
2. Rodríguez Herrera R, Rivera Díaz M. Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en niños y adolescentes. *Rev Lat Infect Pediatr* [en línea]. 2020 [citado 5 Jun 2021]; 33(3):115–8. doi: <https://dx.doi.org/10.35366/95645>
3. Center for Disease Control and Prevention [en línea]. CDC; Mar 2020 [actualizado 14 Mayo 2020; citado 5 Jun 2021]. Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) Associated with coronavirus disease 2019 (COVID-19) [aprox.1 pant.]. Disponible en: <https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00432.asp>
4. Galindo A, Zaldaña J. Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en niños. *Rev. méd. (Col. Méd. Cir. Guatem.)* [en línea]. 2020 Dic [citado 5 Jun 2021]; 159(2):100–1. doi: <https://doi.org/10.36109/rmg.v159i2.296>
5. Belhadjer Z, Méot M, Bajolle F, Khraiche D, Legendre A, Abakka S, et al. Acute heart failure in multisystem inflammatory syndrome in children in the context of global SARS-CoV-2 pandemic. *AHA J* [en línea]. 2020 Mayo [citado 5 Jun 2021]; 142(5):429–36. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.048360>
6. Royal College of Paediatrics and Child Health [en línea]. RCPCH; Mayo 2020 [actualizado Sept 2020; citado 5 Jun 2021]. Guidance: Paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with COVID-19 [aprox.1 pant.]. Disponible en: <https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2020-05/COVID-19-Paediatric-multisystem-%20inflammatory%20syndrome-20200501.pdf>
7. Toubiana J, Poirault C, Corsia A, Bojolle F, Fourgeaud J, Francois A, et al. Kawasaki-like multisystem inflammatory syndrome in children during the covid-19 pandemic in Paris, France: prospective observational study. *BMJ* [en línea]. 2020 Jun [citado 5 Jun 2021]; 369:1–7. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m2094>
8. Feldstein L, Rose E, Horwitz S, Collins J, Newhams M, Son M, et al. Multisystem inflammatory syndrome in U.S. children and adolescents. *N Engl J Med* [en línea]. 2020 Jul [citado 5 Jun 2021]; 383(4):334–46. doi: 10.1056/NEJMoa2021680

9. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud [en línea]. Washington, D.C: OPS/OMS; Mayo 2020 [actualizado Jul 2021; citado 5 Jun 2021]. Actualización epidemiológica enfermedad por coronavirus (COVID-19) [Aprox. 27 pant.]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/file/92055/download?token=3nPUqnh4>
10. De Coll-Vela LE, Zamudio-Aquise MK, Nuñez-Paucar H, Bernal-Mancilla RR, Schult-Montoya SC, Paz MC La, et al. Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a covid-19 en niños: serie de casos en un hospital pediátrico de Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [en línea]. 2020;37(3):559–65. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.373.6126>
11. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Situación de COVID-19 en Guatemala [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2021 [citado 5 Sept 2021]. Disponible en: <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/>
12. Díaz Colina JA, González Gorrín M, López Hernandez IC. COVID-19 en Pediatría. ¿Qué se sabe?. *Rev haban cienc méd* [en línea]. 2021 Feb [citado 5 Jun 2021]; 20(1): 36-7. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2021000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2021000100009)
13. Antúnez O, Escamilla M, Figueroa A, Arteaga E, Lavariega M, Salcedo P, et al. COVID-19 and multisystem inflammatory syndrome in latin american children a multinational study. *Pediatr Infect Dis J* [en línea]. 2021 [citado 5 Jun 2021]; 40(1):1–6. doi: 10.1097/INF.0000000000002949
14. Diaz J, Interian M, López I, Yanes C, Peregrín D. Aspectos clínico-epidemiológicos en 36 niños cubanos con COVID-19. *Rev Cubana Pediatr* [en línea]. 2020 Ago [citado 5 Jun 2021]; 92:1-21. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v92s1/1561-3119-ped-92-s1-e1261.pdf>
15. Cerna M, Contreras L, Lazo M. COVID-19 en pediatría: manifestaciones clínicas. *Acta Pediátrica Hondureña* [en línea]. 2020 Sept [citado 5 Jun 2021]; 11(1):1108–21. Disponible en: <http://www.bvs.hn/APH/pdf/APHVol11/pdf/APHVol11-1-2020-5.pdf>
16. Zheng F, Liao C, Fan QH, Chen HB, Zhao XG, Xie ZG, et al. Clinical characteristics of children with coronavirus disease 2019 in Hubei, China. *Curr Med Sci* [en línea]. 2020 [citado 5 Jun 2021]; 40(2):1–6. doi: <https://doi.org/10.1007/s11596-020-2172-6>
17. Chen H, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X, Zhang W, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet* [en línea]. 2020 Mar [citado 5 Jun 2021]; 395:809–15. doi: <https://doi.org/10.1016/>

18. Reyes A. Manifestaciones clínicas no respiratorias, secundarias a infección por SARS-CoV-2 en niños. *Acta Pediatr Méx* [en línea]. 2021 [citado 5 Jun 2021]; 42(1):48–52. Disponible en: <https://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/2215/1234>
19. Qiu H, Wu J, Hong L, Luo Y, Song Q, Dong C. Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. *Lancet* [en línea]. 2020 Mar [citado 5 Jun 2021]; 20(6):689–96. doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30198-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30198-5)
20. De Uña A. Evaluación radiográfica del paciente pediátrico con COVID-19. *Acta Pediatr Méx* [en línea]. 2020 [citado 5 Jun 2021]; 41(1):s58–s63. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2020/apms201i.pdf>
21. Aguirre Pascual E, Coca Robinot D, Gallego Herrero C, Navallas Irujo M, Rasero Ponferrada M, Pont Vilalta M. Pediatric chest X-rays during the COVID-19 pandemic. *Radiología* [en línea]. 2021 Abr [citado 5 Jun 2021]; 63(2):106–14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rxeng.2020.11.006>
22. Aguilar Ramírez P, Enriques Valencia Y, Quiroz Carrillo C, Valencia Ayala E, De León Delgado J, Pareja Cruz A. Pruebas diagnósticas para la COVID-19: la importancia del antes y el después. *Horiz Médico* [en línea]. 2020 Abr [citado 5 Jun 2021]; 20(2):1-7. doi: <https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n2.14>
23. Pastrian-Soto G. Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de patogénesis y de respuesta Inmune. *Int J Odontostomatol* [en línea]. 2020 Sept [citado 5 Jun 2021]; 14(3):331–7. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300331>
24. Calvo C, Garcia Lopez-Hortelano M, De Carlos Vicente JC, Vazquez Martines JL. Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el «nuevo coronavirus» SARS-CoV2. Grupo de trabajo de la Asociación Española de Pediatría (AEP). *An Pediatr* [en línea]. 2020 Mar [citado 5 Jun 2021]; 92(4):1-11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.02.001>
25. Acosta Torres J, Pérez Cutiño M, Rodríguez Prieto M, Morales González A. COVID-19 en pediatría: aspectos clínicos, epidemiológicos, inmunopatogenia, diagnóstico y tratamiento. *Rev Cubana Pediatr* [en línea]. 2020 Jun [citado 5 Jun 2021]; 92:1–22. Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1152/547>

26. UpToDate [en línea]. UpToDate; 2021 Sept [actualizado Oct 2021; citado 5 Sept 2021]. Multisystem inflammatory syndrome in children [aprox. 13 pant. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-mis-c-management-and-outcome?search=mis-c&source=search\\_result&selectedTitle=1~94&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-mis-c-management-and-outcome?search=mis-c&source=search_result&selectedTitle=1~94&usage_type=default&display_rank=1)
27. Rubens J H, Akindele N P, Tschudy M M, Sick-Samuels A C. Acute Covid-19 and multisystem inflammatory syndrome in children. *bmj* [en línea]. 2021 Mar [citado 5 Jun 2021]; 372(385):1–6. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n385>
28. Naranjo Arango Y A, Farfán Cortés A, García Henao JP, Arango Slingsby C. Síndrome inflamatorio multisistémico en niños con COVID-19: una visión desde la reumatología. *Rev Colomb Reumatol.* [en línea]. 2020 Oct [citado 5 Jun 2021]; 28(4):289-299. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2020.09.005>
29. Jiang L, Tang K, Levin M, Irfan O, Morris S, Wilson K, et al. COVID-19 and multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents. *Lancet Infect Dis.* [en línea]. 2020 Nov [citado 5 Jun 2021]; 20(11):276–88. doi: [https://dx.doi.org/10.1016%2FS1473-3099\(20\)30651-4](https://dx.doi.org/10.1016%2FS1473-3099(20)30651-4)
30. Rowley A. Understanding SARS-CoV-2-related multisystem inflammatory syndrome in children. *Nat Rev Immunol* [en línea]. 2020 Ago [citado 5 Jun 2021]; 20(8):453–4. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0367-5>
31. Abrahams J, Oster M, Godfred-Cato S, Bryant B. Factores relacionados con resultados graves en el síndrome inflamatorio multisistémico en niños (MIS-C) en los EE. UU: un estudio de vigilancia retrospectiva. *Lancet child Adolesc Healht.* [en línea]. 2021 [citado 5 Jun 2021]; 5(5):323–31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7680037/>
32. Center for Disease Control and Prevention [en línea]. Atlanta: CDC; 2020 [actualizado 20 Mayo 2020; citado 5 Jun 2021]. Multisystem inflammatory syndrome (MIS) [aprox.1 pant.]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/mis/mis-c/hcp/index.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fmis%2Fhcp%2Findex.html](https://www.cdc.gov/mis/mis-c/hcp/index.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fmis%2Fhcp%2Findex.html)
33. Garcia Valenzuela SE, Bonilla Catalán PV, Quintero García B, Trujillo Brazamontes FS, Ríos Beltrán J del C, Sánchez Cuén JA, et al. Abdomen agudo quirúrgico. Un reto diagnóstico. *Cir Gen* [en línea]. 2017 Oct-Dic [citado 5 Jun 2021]; 39(4):203–8. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cg/v39n4/1405-0099-cg-39-04-203.pdf>

34. León Pérez DO. Empleo de la albúmina en el entorno de los cuidados críticos. Rev Acta Médica [en línea]. 2016 [citado 5 Jun 2021]; 17(2):1-11. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=70729>
35. Tépatch Gutiérrez CI, Acosta Bastidas M, Huerta López JG. Definición de síndromes de asma crítico. Revisión de la literatura. Alerg Asma e Inmunol Pediatr [en línea]. 2017 Sept-Dic [citado 5 Jun 2021]; 26(3):84–99. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=76976>
36. Boraza N, Furst D. Fármacos antiinflamatorios no esteroideos, antireumáticos modificadores de la enfermedad, analgésicos no opioides y fármacos usados en la gota. En: Katzung BG, Trevor AJ. Farmacología básica y clínica. 13a ed. México: Mc Graw Hill Education; 2015. p. 621.
37. Morante Arias JE, Guerrero Franco KI, Peñaherrera Salazar DP, Zurita Beltrán AE. Conjuntivitis: revisión sistemática de diagnóstico y tratamiento. RECIAMUC [en línea]. 2019 Ene [citado 5 Jun 2021]; 3(1):618–34. doi: <http://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/250>
38. Pérez Abreu MR, Gómez Tejada JJ, Dieguez Guach RA. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. Rev haban cienc méd [en línea]. 2020 Mar-Abr [citado 5 Jun 2021];19(2):1–15. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v19n2/1729-519X-rhcm-19-02-e3254.pdf>
39. Aguilar García CR, Martínez Torres C. La realidad de la unidad de cuidados intensivos. Med Crít [en línea]. 2017 [citado 5 Jun 2021]; 31(3):171–3. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2017/ti173k.pdf>
40. Tortosa F, Balaciano G, Carrasco G, Chávez C, García D, Montero G, et al. Tratamiento con dexametasona en caso de infección por COVID-19: informe rápido de evaluación de tecnología sanitaria. Rev Argent Salud Publica [en línea]. 2020 Dic [citado 5 Jun 2021]; 12(15): 1-8. Disponible en: [Tratamiento con dexametasona en caso de infección por COVID-19: informe rápido de evaluación de tecnología sanitaria \(scielo.org.ar\)](http://scielo.org.ar)
41. Abreu P, Ochoa M, Baracaldo H, Robles M, Naranjo A. Conocimientos, actitudes y prácticas asociados a diarrea aguda en la zona norte de Bucaramanga. Estudio observacional analítico, 2014 - 2015. MÉD.VIS [en línea]. 2017 Feb [citado 8 Jun 2021]; 30(1):21–33. doi: <http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v30n1-2017002>
42. Donoso A, Arriagada D. Fiebre y terapia antipirética en el paciente con sepsis en la unidad de cuidados intensivos: actualización. Bol Med Hosp Infant Mex [en línea]. 2018 Ago [citado 8 Jun 2021]; 75(4):203–15. doi: <https://doi.org/10.24875/bmhim.m18000020>

43. López Salvio YM, Herrera Rodríguez LJ, Gúzman Silahua S, Nava Zavala AH, Rubio Jurado B. Dímero D: papel en patología trombótica. *El Resid* [en línea]. 2018 Ene.Abr [citado 8 Jun 2021]; 13(1):12–22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2018/rr181c.pdf>
44. Biaggioni I, Robertson D. Agonistas de receptores adrenérgicos y fármacos simpaticomiméticos. En: Katzung BG, Trevor AJ. *Farmacología básica y clínica*. 13a ed. México: Mc Graw Hill Education; 2015. p. 144.
45. Valle Barragán J, Torres Castillo K. Dolor abdominal en el servicio de Urgencias. *Rev Ocronos* [en línea]. 2020 Mayo [citado 8 Jun 2021]; 3(1):68. Disponible en: <https://revistamedica.com/dolor-abdominal-agudo-urgencias/>
46. Chasco Ronda J. El ecocardiograma. *Imagen Diagn* [en línea]. 2010 [citado 8 Jun 2021]; 1(1):14–8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-imagen-diagnostica-308-pdf-S2171366910700044>
47. Real Academia Española [en línea]. Madrid: RAE; 2015 [citado 8 Jun 2021]. Disponible en: <https://www.rae.es/>
48. Asociación Española de Pediatría [en línea]. España: AEP; 2020 Nov [actualizado 1 Nov 2020 / citado 26 Oct 2021]. Enoxaparina. [aprox. 6 pant.]. Disponible en: [Enoxaparina | Asociación Española de Pediatría \(aeped.es\)](https://www.aeped.es/enoxaparina)
49. Mendieta E, Pérez M. Eritema multiforme (polimorfo). Puesta al día del tema presentación de tres casos desencadenados por infección con Herpes Virus Simple. *Actas Odontológicas* [en línea]. 2017 Jul [citado 8 Jun 2021]; 14(1):50–6. doi: <https://doi.org/10.22235/ao.v14i1.1402>
50. Palacios Lopez CG, Durán Mckinster C, Orozo Covarrubias L, Saéz de Ocariz M, García Romero MT, Ruiz Maldonado R. Exantemas en pediatría. *Acta Pediatr Mex* [en línea]. 2015 [citado 8 Jun 2021]; 36:412–23. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2015/apm155g.pdf>
51. Luna Hernández JA, Hernández Arteaga I. Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. *Rev Cubana Salud Pública* [en línea]. 2018 Oct-Dic [citado 8 Jun 2021]; 44(4):169–85. Disponible en: [Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia \(sld.cu\)](https://www.sld.cu/estado-nutricional-y-neurodesarrollo-en-la-primera-infancia)



52. Zapata Goez LJ, Restrepo Hernandez Y. Factores Asociados a las estancias hospitalarias prolongadas no justificadas de pacientes mayores de 18 años en una Institución de III nivel de complejidad en el municipio de Rionegro. [tesis Maestría en Administración en Salud en línea]. Medellín: Universidad CES, Facultad de Medicina; 2019. [citado 8 Jun 2021]. Disponible en: [https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/4692/2/Factores Asociados Estancias Hospitalarias.pdf](https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/4692/2/Factores%20Asociados%20Estancias%20Hospitalarias.pdf)
53. Salazar Borbón JD, Hidalgo Rodríguez F, Álvarez Aguilar P. Síndrome de distrés respiratorio agudo. Rev. clín. UCR-HSJD [en línea]. 2019 Mar [citado 8 Jun 2021]; 9(1):56–64. doi: [https://doi.org/10.15517/rc\\_ucr-hsjd.v9i1.36495](https://doi.org/10.15517/rc_ucr-hsjd.v9i1.36495)
54. Galicia García C, Santana Hernández GP, Vega Sánchez ÁE. Asociación de ferritina con deterioro ventilatorio y mortalidad debido a COVID-19 en terapia intensiva. Med Crit [en línea]. 2021 [citado 8 Jun 2021]; 35(3):121–9. doi: <https://dx.doi.org/10.35366/100000>
55. Vargas Ruiz ÁG. El fibrinógeno: su fisiología e interacciones en el sistema de la coagulación. Rev Mexicana Anesthesiol [en línea]. 2016 Jul-Sept [citado 8 Jun 2021]; 39(2):321–3. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas162g.pdf>
56. Ortiz Barraza EI, Sánchez Pérez I, Gómez Hernández P, Lecumberri Pascual E, Suárez Carantoña C, Walo Delgado PE. A propósito de un caso de neumonía por SARS-CoV-2 tratado con inhibidor de IL-1. Rev Patol Respir [en línea]. 2020 Oct-Dic [citado 8 Jun 2021]; 23(4):154–7. Disponible en: [https://www.revistadepatologiaspiratoria.org/descargas/PR\\_23-4\\_154-157.pdf](https://www.revistadepatologiaspiratoria.org/descargas/PR_23-4_154-157.pdf)
57. Sancho M, Muñoz J, Cardinal Fernandez P. Tocilizumab en el paciente con COVID-19. Med Clin (Barc) [en línea]. 2021 Ene [citado 8 Jun 2021]; 156(8):402–6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.12.003>
58. San Miguel Simbrón JL. El timo y el estado nutricional en niños preescolares residentes de gran altitud. Cuad- Hosp. Clín [en línea]. 2017 [citado 8 Jun 2021]; 58(2):20–7. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n2/v58n2\\_a04.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n2/v58n2_a04.pdf)
59. Lake D, Briggs A. Inmunofarmacología. En: Katzung BG, Trevor AJ. Farmacología básica y clínica. 13a ed. México: Mc Graw Hill Education; 2015. p. 960.
60. Roco Á, Nieto E, Quintana M, Muñoz J, Ortiz V, Moreno M, et al. Estudio comparativo de equipos INR capilar “point of care” versus INR venoso, en pacientes en tratamiento con antagonistas de vitamina K. Rev Med Chile [en línea]. 2019 Oct [citado 8 Jun 2021]; 147(10):1273–8. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872019001001273>

61. Gómez Tejeda JJ, Dieguez Guach RA, Pérez Abreu MR. Alternativas terapéuticas para el manejo de la COVID-19. *Revista haban cienc méd* [en línea]. 2020 Mayo [citado 26 Oct 2021]; 19(Supl.):1-15. [Alternativas terapéuticas para el manejo de la COVID-19 | Gomez Tejeda | Revista Habanera de Ciencias Médicas \(sld.cu\)](#)
62. McQuaid K. Farmacos utilizados en el tratamiento de las enfermedades gastrointestinales. En: Katzung BG, Trevor AJ. *Farmacología básica y clínica*. 13a ed. México: Mc Graw Hill Education; 2015. p. 1069.
63. Carmona Berrios ZE, Bracho de López CE. La muerte, el duelo y el equipo de salud. *Rev de Salud Pública*. [en línea]. 2008 Dic [citado 8 Jun 2021]; 2(2):14-23. Disponible en: [http://www.saludpublica.fcm.unc.edu.ar/sites/default/files/RSP08\\_2\\_05\\_art2\\_carmona.pdf](http://www.saludpublica.fcm.unc.edu.ar/sites/default/files/RSP08_2_05_art2_carmona.pdf)
64. Flores Alvarado K, Monsalve Uzcátegui N. Relación neutrófilos-linfocitos preoperatoria como factor pronóstico en pacientes con cáncer de endometrio. *Rev Obstet Ginecol Vénez* [en línea]. 2016 Jun-Dic [citado 8 Jun 2021]; 76(2):102–9. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/og/v76n2/art05.pdf>
65. Lorete M, Hernández M, Arocena MJ, Ríos F, Fernández A, Silva E, et al. Uso de NT-proBNP como predictor de evolución en el posoperatorio de cirugía cardíaca. *Rev Urug Cardiol* [en línea]. 2019 Nov [citado 8 Jun 2021]; 34(3):240–7. doi: <http://dx.doi.org/10.29277/cardio.34.3.6>
66. Martínez Aguilar V, Carrillo Ávila BA, Guzmán Marín E, Puerto Solís M, Bermeo Escalona JR, Pozos Guillén A. Proteína C reactiva como marcador inflamatorio en la enfermedad periodontal. *Nova scientia* [en línea]. 2017 Ago [citado 8 Jun 2021]; 9(19):51–64. doi: <https://doi.org/10.21640/ns.v9i19.911>
67. Pizarro ME. Clínica y diagnóstico SARS-CoV-2. *Neumol Pediatr* [en línea]. 2020 Mayo [citado 8 Jun 2021]; 15(2):324–9. doi: <https://doi.org/10.51451/np.v15i2.67>
68. Reina J. Remdesivir, la esperanza antiviral frente al SARS-CoV-2. *Rev Esp Quimioter* [en línea]. 2020 Abr [citado 8 Jun 2021]; 33(3):176–9. doi: <https://seq.es/abstract/rev-esp-quimioter-2020-april-1-2/>
69. Yagnam F, Izquierdo G, Villena R, González C, Drago M. Síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID-19: Características clínicas y manejo en una Unidad de Paciente Crítico Pediátrico. *Andes Pediatr* [en línea]. 2021 Jun [citado 8 Jun 2021]; 92(3):1-11. doi: <http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v92i3.3333>
70. Alvarez MB, Espada G. Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID 19 en Pediatría. *Rev Argent Reumatol* [en línea]. 2020 Jun [citado 8 Jun 2021]; 31(4):20–4. Disponible en: [https://www.reumatologia.org.ar/revista\\_sar/2020\\_31\\_nro\\_4/n4\\_3\\_1\\_actualizaciones.pdf](https://www.reumatologia.org.ar/revista_sar/2020_31_nro_4/n4_3_1_actualizaciones.pdf)

71. Grados Saso D, Escota Villanueva J, Alonso Lorente A, Andrés Otero MJ, Lahuerta Pueyo C. Interferencia analítica en la determinación de troponina por anticuerpos heterófilos. *Rev Colomb Cardiol* [en línea]. 2019 Nov-Dic [citado 8 Jun 2021]; 26(6):338–41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.07.009>
72. Pariente A. Náuseas y vómitos. *EMC - Tratado Med* [en línea]. 2017 Dic [citado 8 Jun 2021]; 21(4):1–5. doi: [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(17\)86935-X](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(17)86935-X)
73. Organización Panamericana de la Salud [en línea]. Washington: OPS; 2020 Dic [citado 5 Jun 2021]; Definiciones de casos para la vigilancia COVID-19 [aprox.1 pant.]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19/definiciones-casos-para-vigilancia>
74. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria [en línea]. AEPap; 2020 Abr [citado 5 Jun 2021]; Pruebas diagnósticas de laboratorio de COVID-19 [aprox.15 pant.]. Disponible en: [https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/pruebas diagnosticas de laboratorio de covid vfinal.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/pruebas_diagnosticas_de_laboratorio_de_covid_vfinal.pdf)
75. García-Salido A, Antón J, Martínez Pajares JD, Giralt García G, Gómez Cortés B, Tagarro A, et al. Documento español de consenso sobre diagnóstico, estabilización y tratamiento del síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico vinculado a SARS-CoV-2 (SIM-PedS). *An pediatr* [en línea]. 2020 Oct [citado 5 Jun 2021]; 94(2021):116.e1-116e11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.09.005>
76. Nakra N, Blumberg D, Herrera Guerra A. Multi-system inflammatory syndrome in children (MIS-C) Following SARS-CoV-2 infection: review of clinical presentation, hypothetical pathogenesis, and proposed management. *Children* [en línea]. 2020 Jul [citado 5 Jun 2021]; 7(69):2-14. doi: <https://doi.org/10.3390/children7070069>
77. Fortich-González R, Soto-Zárate E, Pérez-Hooker E, Echeverry M, Pinzón-Redondo H. Síndrome inflamatorio multisistémico en niños temporalmente asociado a COVID-19 en Cartagena Colombia. *Rev Enferm Infect Pediatr* [en línea]. 2021 [citado 26 Oct 2021]; 33(136):1874-77. Disponible en: [04\\_Fortich-González\\_R.pdf \(eipediatria.com\)](#)

# 11. ANEXOS

## Anexo 1. Instrumento de recolección de datos

**Enlace de acceso:** Caracterización de pacientes pediátricos con Síndrome Inflamatorio Multisistémico asociado a Covid-19 en Hospital Roosevelt durante el 2020 (google.com)

9/10/21 19:04 Caracterización de pacientes pediátricos con Síndrome Inflamatorio Multisistémico asociado a Covid-19 en Hospital Roosevelt duran...

### Caracterización de pacientes pediátricos con Síndrome Inflamatorio Multisistémico asociado a Covid-19 en Hospital Roosevelt durante el 2020

El presente formulario consta de 6 secciones la cual se debe marcar la respuesta (si o no) o anotar el valor que aparezca en los registros médicos.

1. NÚMERO DE BOLETA

---

2. NÚMERO DE REGISTRO

---

3. FECHA DE INGRESO

---

*Ejemplo: 7 de enero de 2019*

4. FECHA DE EGRESO

---

*Ejemplo: 7 de enero de 2019*

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

5. SEXO

*Marca solo un óvalo.*

MASCULINO

FEMENINO

6. EDAD

\_\_\_\_\_

7. ORIGEN (DEPARTAMENTO)

\_\_\_\_\_

8. RESIDENCIA (DEPARTAMENTO)

\_\_\_\_\_

ANTECEDENTES

9. ASMA

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

10. INMUNOCOMPROMISO

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

11. ESTADO NUTRICIONAL

*Marca solo un óvalo.*

- DESNUTRICIÓN
- BAJO PESO
- ADECUADO
- SOBREPESO
- OBESIDAD

12. CONTACTO CON CASO CONFIRMADO DE COVID-19

*Marca solo un óvalo.*

- SI
- NO

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

13. TEMPERATURA

\_\_\_\_\_

14. ERUPCIÓN CUTÁNEA

*Marca solo un óvalo.*

- SI
- NO

15. ERITEMA EN LABIOS Y MUCOSA ORAL

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

16. CONJUNTIVITIS

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

17. DIARREA

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

18. VÓMITOS

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

19. DOLOR ABDOMINAL

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

### HALLAZGOS DE LABORATORIOS

20. REPORTE DE ECOCARDIOGRAMA

---

---

---

---

---

21. VALOR DE TROPONINA I

---

22. VALOR DE NT-PRO BNP

---

23. PRUEBA DE SARS- COV 2

*Marca solo un óvalo.*

POSITIVA

NEGATIVA

24. IGG SARS COV-2

*Marca solo un óvalo.*

POSITIVO

NEGATIVO



25. IGM SARS COV-2

*Marca solo un óvalo.*

POSITIVO

NEGATIVA

26. VALOR DE RECUENTO DE LINFOCITOS

---

27. VALOR DE RECUENTO DE NEUTROFILOS

---

28. VALOR DE HEMOGLOBINA

---

29. VALOR DE RECUENTO DE PLAQUETAS

---

30. VALOR DÍMERO D

---

31. VALOR FIBRINÓGENO

---

32. VALOR INR

---

33. VALOR DE ALBÚMINA

---

34. VALOR DE FERRITINA

---

35. VALOR DE PROTEÍNA C REACTIVA

*Marca solo un óvalo.*

NORMAL

ELEVADO

#### TRATAMIENTO

36. OXIGENO

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

37. DÍAS DE USO

*Marca solo un óvalo.*

Opción 1

## 38. EPINEFRINA

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

## 39. DÍAS DE TRATAMIENTO

*Marca solo un óvalo.*

Opción 1

## 40. NOREPINEFRINA

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

## 41. DÍAS DE TRATAMIENTO

*Marca solo un óvalo.*

Opción 1

## 42. METILPREDNISOLONA

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

43. DÍAS DE TRATAMIENTO

*Marca solo un óvalo.*

Opción 1

44. INMUNOGLOBULINAS

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

45. DIAS DE TRATAMIENTO

*Marca solo un óvalo.*

Opción 1

46. ASPIRINA

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

47. DIAS DE TRATAMIENTO

---

## 48. INHIBIDORES IL 6

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

## 49. DÍAS DE TRATAMIENTO

*Marca solo un óvalo.*

Opción 1

## 50. INHIBIDORES IL 1

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

## 51. DÍAS DE TRATAMIENTO

*Marca solo un óvalo.*

Opción 1

## COMPLICACIONES

## 52. FALLO VENTILATORIO

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

53. SHOCK

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

54. ABDOMEN AGUDO

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

55. CUIDADO INTENSIVO

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

56. MUERTE

*Marca solo un óvalo.*

SI

NO

---

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

## Anexo 2. Codificación de variables

VARIABLE	CODIFICACIÓN VARIABLE	CATEGORÍA	CODIFICACIÓN DE CATEGORÍA
Sexo	<b>sexo</b>	Masculino Femenino	1 2
Edad	<b>edad</b>	Años cumplidos	No codificado
Origen	<b>origen</b>	Guatemala Sacatepéquez Chimaltenango Escuintla Alta Verapaz Baja Verapaz El progreso Chiquimula Izabal Zacapa Jutiapa Jalapa Santa Rosa Quetzaltenango Retalhuleu San Marcos Suchitepéquez Sololá Totonicapán Huehuetenango Quiché Petén Otro	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
Residencia	<b>resi</b>	Guatemala Sacatepéquez Chimaltenango Escuintla Alta Verapaz Baja Verapaz El progreso Chiquimula Izabal Zacapa Jutiapa Jalapa Santa Rosa Quetzaltenango Retalhuleu San Marcos Suchitepéquez Sololá	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

		Totonicapán Huehuetenango Quiché Petén Otro	21 22 23
Asma	<b>asma</b>	Si No	1 2
Inmunocompromiso	<b>inmuco</b>	Si No	1 2
Estado nutricional	<b>esnutr</b>	Desnutrición Bajo peso Adecuado Sobrepeso Obesidad	1 2 3 4 5
Contacto con caso confirmado para COVID-19	<b>contacov</b>	Si No	1 2
Temperatura corporal	<b>tempcor</b>	Grados Celsius	No codificado
Erupción cutánea	<b>erupcut</b>	Si No	1 2
Eritema en labios y mucosa oral	<b>erilamu</b>	Si No	1 2
Conjuntivitis	<b>conju</b>	Si No	1 2
Diarrea	<b>diar</b>	Si No	1 2
Vómitos	<b>vom</b>	Si No	1 2



Dolor abdominal	<b>dolab</b>	Si No	1 2
Ecocardiograma	<b>ecocar</b>	Hallazgo reportado	No codificado
Troponina	<b>trop</b>	Nanogramo por mililitro	No codificado
NT-pro-BNP	<b>Ntp</b>	Picogramo por mililitro	No codificado
Prueba PCR de SARS-CoV-2	<b>ppcrsc2</b>	Positiva Negativa	1 2
IgG positivo para SARS-CoV-2	<b>iggpsc2</b>	Positiva Negativa	1 2
IgM positivo para SARS-CoV-2	<b>igmpsc2</b>	Positiva Negativa	1 2
Recuento de linfocitos	<b>recl</b>	Linfocitos por mililitro	No codificado
Recuento de neutrófilos	<b>recn</b>	Neutrófilos por mililitro	No codificado
Hemoglobina	<b>hem</b>	Gramos por decilitro	No codificado
Recuento de plaquetas	<b>recpla</b>	Plaquetas por mililitro	No codificado

Dímero D	<b>dimd</b>	Microgramos por mililitro.	No codificado
Fibrinógeno	<b>Fib</b>	Miligramos por decilitro	No codificado
INR	<b>inr</b>	Valor reportado sin dimensional	No codificado
Albúmina	<b>alb</b>	Gramos por decilitro	No codificado
Ferritina	<b>ferr</b>	Microgramos por litro	No codificado
Proteína C reactiva	<b>pcr</b>	Miligramos por decilitro	No codificado
Fallo ventilatorio	<b>falven</b>	Si No	1 2
Shock	<b>shock</b>	Si No	1 2
Abdomen agudo	<b>abag</b>	Si No	1 2
Cuidado intensivo	<b>cuin</b>	Si No	1 2
Oxígeno	<b>ox</b>	Si requirió No requirió	1 2

Remdesivir	<b>rem</b>	Si requirió No requirió	1 2
Epinefrina	<b>epi</b>	Si requirió No requirió	1 2
Norepinefrina	<b>nor</b>	Si requirió No requirió	1 2
Metilprednisolona	<b>metpre</b>	Si requirió No requirió	1 2
Inmunoglobulinas	<b>inglo</b>	Si requirió No requirió	1 2
Aspirina	<b>asp</b>	Si requirió No requirió	1 2
Inhibidores IL-6	<b>Inhil6</b>	Si requirió No requirió	1 2
Inhibidor Il-1	<b>Inhil1</b>	Si requirió No requirió	1 2
Muerte	<b>mue</b>	Si requirió No requirió	1 2
Estancia hospitalaria	<b>esthos</b>	Días hospitalizado en números	No codificado

### Anexo 3. Tablas de resultados

**Tabla 5.1** Datos generales y características demográficas de los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

Variable		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
<b>Sexo</b>	Masculino	3	37.5		
	Femenino	5	62.5		
<b>Edad</b>	Recién nacido	2	25		
	Lactante	2	25		
	Preescolar	1	12.5		
	Escolar	3	37.5		
<b>Origen</b>	Guatemala	4	50		
	Chimaltenango	1	12.5		
	Suchitepéquez	1	12.5		
	Alta Verapaz	1	12.5		
	San Marcos	1	12.5		
<b>Residencia</b>	Guatemala	4	50		
	Chimaltenango	1	12.5		
	Suchitepéquez	1	12.5		
	Alta Verapaz	1	12.5		
	San Marcos	1	12.5		
<b>Estancia hospitalaria (días)</b>				12.25	6.76

**Tabla 5.2** Antecedentes clínicos presentes en los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

Variable		Frecuencia	Porcentaje
<b>Inmunocompromiso</b>	Si	1	12.5
	No	7	87.5
<b>Estado nutricional</b>	Desnutrición	1	12.5
	Estado nutricional adecuado	5	62.5
	Sobrepeso	2	25
<b>Contacto con caso confirmado para COVID-19</b>	Si	8	100
	No	0	0

**Tabla 5.3** Manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio presentes en los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

Variable		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
<b>Temperatura corporal (grados Celsius)</b>	Hipotermia	0	0		
	Temperatura normal	0	0		
	Febrícula	0	0		
	Fiebre	8	100		
	Hipertermia	0	0		
<b>Días de fiebre</b>				4.125	2.03
<b>Erupción cutánea</b>	Si	4	50		
	No	4	50		
<b>Eritema en labios y mucosa oral</b>	Si	1	12.5		
	No	7	87.5		
<b>Conjuntivitis</b>	Si	1	12.5		
	No	7	87.5		
<b>Diarrea</b>	Si	5	62.5		
	No	3	37.5		
<b>Vómitos</b>	Si	1	12.5		
	No	7	87.5		
<b>Dolor abdominal</b>	Si	5	62.5		
	No	3	37.5		
<b>Prueba PCR de SARS-CoV-2</b>	Positiva	7	87.5		
	Negativa	1	12.5		
<b>IgG para SARS-CoV-2</b>	Positiva	1	12.5		
	Negativa	7	87.5		
<b>Recuento de leucocitos (K/ul)</b>				15.745	9.68
<b>Recuento de linfocitos (mm3)</b>				4.44	3.14
<b>Recuento de neutrófilos (mm3)</b>				11.01	7.26
<b>Hemoglobina (g/dl)</b>				11.41	3.87
<b>Recuento de plaquetas (K/uL)</b>				182.62	201.67
<b>Dímero D (ng/m)</b>				6,049.056	6,243.47
<b>Fibrinógeno (mg/dl)</b>				398.5	272.41
<b>INR</b>				1.729	1.02
<b>Albúmina (g/dl)</b>				3.07	0.94
<b>Ferritina (ng/mL)</b>				4,231.308	8,900.88
<b>Proteína C reactiva (mg/dl)</b>				9.382	12.51


**Tabla 5.4** Tratamiento brindado a los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

Variable		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
<b>Oxígeno</b>	Sí requirió	8	100		
	No requirió	0	0		
<b>Días de tratamiento</b>				6.625	3.81
<b>Remdesivir</b>	Sí requirió	2	25		
	No requirió	6	75		
<b>Días de tratamiento</b>				4.5	0.71
<b>Epinefrina</b>	Sí requirió	2	25		
	No requirió	6	75		
<b>Días de tratamiento</b>				2.5	0.71
<b>Norepinefrina</b>	Sí requirió	2	25		
	No requirió	6	75		
<b>Días de tratamiento</b>				2	0
<b>Dobutamina</b>	Sí requirió	3	37.5		
	No requirió	5	62.5		
<b>Días de tratamiento</b>				2.6	1.26
<b>Metilprednisolona</b>	Sí requirió	4	50		
	No requirió	4	50		
<b>Días de tratamiento</b>				4	1.41
<b>Inmunoglobulinas</b>	Sí requirió	6	75		
	No requirió	2			
<b>Número de dosis</b>				1.83	1.41
<b>Inhibidores II-6</b>	Sí requirió	1	12.5		
	No requirió	7	87.5		
<b>Días de tratamiento</b>				1	0
<b>Lopinavir/ritonavir</b>	Sí requirió	4	50		
	No requirió	4	50		
<b>Días de tratamiento</b>				6.25	6.56
<b>Dexametasona</b>	Sí requirió	4	50		
	No requirió	4	50		
<b>Días de tratamiento</b>				1.5	1
<b>Enoxaparina</b>	Sí requirió	7	87.5		
	No requirió	1	12.5		
<b>Días de tratamiento</b>				7.143	4.38


**Tabla 5.5** Mortalidad y complicaciones presentes en los pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a COVID-19 en el Hospital Roosevelt en 2020.

Variable		Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación estándar
<b>Fallo Ventilatorio</b>	Si	4	50		
	No	4	50		
<b>Shock</b>	Si	6	75		
	No	2	25		
<b>Abdomen Agudo</b>	Si	2	25		
	No	6	75		
<b>Cuidado Intensivo</b>	Si	8	100		
	No	0	0		
<b>Días de cuidado intensivo</b>				6.875	4.16
<b>Muerte</b>	Si	2	25		
	No	6	75		

Anexo 4. Solicitud para autorización de trabajo de investigación de pregrado – Hospital Roosevelt



DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION  
HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA



FORMULARIO HR-1

**SOLICITUD PARA AUTORIZACION  
DE  
TRABAJO DE INVESTIGACION DE PREGRADO**

**INVESTIGADOR:**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: KATHERINE WILLY MARINO MARDIS

DIRECCION Domicilio: 18 avenida 10-99 la zona 10, Guatemala

Telefonos: 24499301

Correo electrónico: K.wilmarino19@gmail.com


**NOMBRE DEL ASESOR:** Nicolas Henz - MD, CCU, CH

LUGAR DE TRABAJO: Hospital Roosevelt

DIRECCION Oficina o Clínica: 640 3-22 zona 10 - Of. F09

Telefonos: 2449222 Extensión: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ SELLO: 

**NOMBRE DEL REVISOR:** Jaime Alberto Bueso Lara

LUGAR DE TRABAJO: Facultad de Ciencias Médicas USAC

DIRECCION oficina o Clínica: \_\_\_\_\_

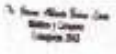
Telefonos: 5205 5218 Extensión: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: buesolaraj@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_ SELLO: \_\_\_\_\_

**TITULO DE LA INVESTIGACION (con letra clara de imprenta)**

  
 Caracterización de pacientes pediátricos con Síndrome Inflamatorio Multisistémico asociado a Covid-19 en Hospital Roosevelt durante el 2020


UNIVERSIDAD: USAC  UFM  URL  UMG  OTRA

JEFES DE DEPARTAMENTO DE TESIS DE LA FACULTAD:

Fecha: 30 junio 2021 Teléfono: \_\_\_\_\_

NOMBRE: Magda Francisca Velásquez Tohom

Telefonos: 56697832 Ext: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: mvelasquez1040@medicina.usac.edu.gt



HOSPITAL ROOSEVELT

APROBADO

13 JUL 2021

No. 1046



JEFES DE DEPARTAMENTO DEL HOSPITAL ROOSEVELT DONDE REALIZARÁ EL ESTUDIO:

NOMBRE: Alejandro Córdoba C. NOMBRE: \_\_\_\_\_

Firma y Sello: [Firma] Firma y Sello: \_\_\_\_\_

NOMBRE: Alejandro Córdoba C. NOMBRE: \_\_\_\_\_

Firma y Sello: \_\_\_\_\_ Firma y Sello: \_\_\_\_\_

**AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TRABAJO EN HOSPITAL ROOSEVELT**

El presente trabajo de investigación ha sido revisado y autorizado por el COMITÉ DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN dejando constancia para ello: Presentarla al solicitar documentos propios del hospital.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION:

Fecha: 13-09-2024 Acta No. 1045 Folio No. 320

NOMBRE: Dr. José Luis Chacón Montiel (Firma y Sello)

DIRECCIÓN MÉDICA:

NOMBRE: Dr. Arturo Adolfo Quevedo Garón (Firma y Sello)  
Subdirector Médico  
Hospital Roosevelt



**NOTA:** Al concluir su trabajo y realizar su informe, FAVOR PRESENTAR a la oficina del Departamento de Docencia e Investigación. EL INFORME FINAL con original adjuntar la **NOTA DEL ASESOR Y REVISOR** que se ha realizado eficientemente su trabajo con una fotocopia de esta forma, dejando la original en el Depto. De Docencia.

Fecha de Entrega: \_\_\_\_\_ Secretaria: \_\_\_\_\_

JEFE DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma y Sello: \_\_\_\_\_



DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION  
HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA



FORMULARIO HR- 1

**SOLICITUD PARA AUTORIZACIÓN  
DE  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE PREGRADO**

**INVESTIGADOR:**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Pedro Roberto Mescos Estiada  
DIRECCIÓN Domicilio: calle del Espiritu Santo #45 Antiguo G.  
Teléfonos: 44884125  
Correo electrónico: robertomescos996@gmail.com

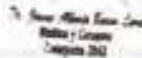
NOMBRE DEL ASESOR: Marcelo Mena Méndez  
LUGAR DE TRABAJO: Hospital Roosevelt  
DIRECCIÓN Oficina o Clínica: 31604327 HOSP. Roosevelt - 6003-772-10 OF. 509  
Teléfonos: 31604327 Extensión: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_ menemdz@ufm.edu

Firma: Marcelo Mena Méndez SELLO:

NOMBRE DEL REVISOR: Jaime Alberto Bueso Lara  
LUGAR DE TRABAJO: Facultad de Ciencias Médicas USAC  
DIRECCIÓN oficina o Clínica: \_\_\_\_\_  
Teléfonos: 52055218 Extensión: \_\_\_\_\_  
Fax: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: buesolara@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_ SELLO: \_\_\_\_\_

TÍTULO DE LA INVESTIGACION: (con letra clara de imprenta)



Caracterización de pacientes pediátricos con Síndrome Inflamatorio Multisistémico asociado a Covid-19 en Hospital Roosevelt durante el 2020

UNIVERSIDAD: USAC  UFM  URL  UMG  OTRA

JEFE DE DEPARTAMENTO DE TESIS DE LA FACULTAD:

Fecha: 30 junio 2021 Teléfono: \_\_\_\_\_

NOMBRE: Magda Francisca Velásquez Tohom



Teléfono 56697832 Ext: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: mvelasquez1849@medicina.usac.edu.gt

HOSPITAL ROOSEVELT  
**APROBADO**  
13 JUL 2021

No. 1045

JEFES DE DEPARTAMENTO DEL HOSPITAL ROOSEVELT DONDE REALIZARÁ EL ESTUDIO:

NOMBRE: Alejandra Córdoba C NOMBRE: \_\_\_\_\_

Firma y Sello: [Firma] Firma y Sello: \_\_\_\_\_

NOMBRE: DR. ALEJANDRO CORDOBA C NOMBRE: \_\_\_\_\_  
Médico y Cirujano  
Colegiado No. 8960

Firma y Sello: \_\_\_\_\_ Firma y Sello: \_\_\_\_\_

**AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TRABAJO EN HOSPITAL ROOSEVELT**

El presente trabajo de investigación ha sido revisado y autorizado por el COMITÉ DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN dejando constancia para ello. Presentarla al solicitar documentos propios del hospital.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION:

Fecha: 13-03-2021 Acta No. 045 Plazo No. 30

NOMBRE: Dr. José Luis Chavín Montiel Firma y Sello: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN MÉDICA:

NOMBRE: Dr. Arturo Adolfo Quesada Guzmán Firma y Sello: \_\_\_\_\_  
Subdirector Médico  
Hospital Roosevelt



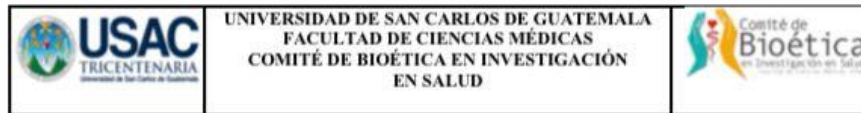
**NOTA:** Al concluir su trabajo y realizar su informe, FAVOR PRESENTAR a la oficina del Departamento de Docencia e Investigación: EL INFORME FINAL, con espiral, adjuntar la NOTA DEL ASFSOR Y REVISOR que se ha realizado eficientemente su trabajo con una fotocopia de esta forma, dejando la original en el Depto. De Docencia.

Fecha de Entrega: \_\_\_\_\_ Secretarías: \_\_\_\_\_

F: \_\_\_\_\_  
JEFE DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION:

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma y Sello: \_\_\_\_\_

## Anexo 5. Dictamen bioético



### DICTAMEN BIOÉTICO

Código: 018-2021

Fecha de ingreso: 15 de octubre 2021

Fecha de dictamen: 22 de octubre 2021

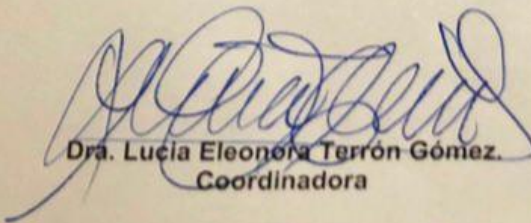
Número de evaluación: primera Rev.


1. **Título del proyecto:** Caracterización de pacientes pediátricos con síndrome inflamatorio multisistémico asociado a covid-19 en hospital roosevelt durante el 2020
2. **Nombre de estudiantes:** Pedro Roberto Illescas Estrada y Kathlen Judith Molina Morales
3. **Asesor y Revisor responsable:** Dr. Ricardo Menéndez Ochoa y Dr. Jaime Alberto Bueso Lara
4. **Autorización institucional: (Lugar donde se realizará la investigación)**  
Si  No  Incompleto
5. **Autorización metodológica: (Para estudiantes de grado se refiere a la autorización del tutor; en los años de la carrera donde existe el comité de revisión metodológica, debe presentarse el aval del mismo; tesis debe llevar el aval de la Coordinación de Trabajos de Graduación; estudiantes de postgrado, aval del asesor y revisor).** Si
6. **Aval de bioseguridad (Si aplica):** Si  No  NA
7. **Dictamen:** Aprobado
8. **Opinión y recomendaciones:**

Por la importancia y el valor social que tiene la realización del estudio, este comité solicita a los profesionales encargados de la revisión y asesoría, orienten y proporcionen el acompañamiento necesario, así como la vigilancia del buen desempeño y realización de la investigación.

Con base a lo anterior el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala está en toda la facultad de solicitar en cualquier momento información del desarrollo del proceso investigativo.

#### 9. Firma

  
Dra. Lucía Eleonora Terrón Gómez  
Coordinadora

Comité de  
**Bioética**  
en Investigación en Salud

## Anexo 6. Carta trabajo de campo

26 de octubre del 2021

Hospital Roosevelt

Departamento de archivo

Estimadas autoridades de la Coordinación de Trabajos de Graduación:

De manera cordial y deseándoles éxitos en sus actividades diarias, nos dirigimos a ustedes con el propósito de hacer constar que los estudiantes: Pedro Roberto Illescas Estrada y Kathleen Judith Molina Morales, realizaron el trabajo de campo de su trabajo de graduación para obtener el grado de licenciatura de la carrera de Médico y Cirujano, dicho trabajo de investigación se titula: **"CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SÍNDROME INFLAMATORIO MULTISISTÉMICO ASOCIADO A COVID-19 EN HOSPITAL ROOSEVELT DURANTE EL 2020"**.

Sin más que agregar, agradeciéndole de antemano la atención brindada a la presente, envío mis saludos.

Atentamente,

Departamento de archivo

Hospital Roosevelt

Handwritten signature: *David López*  
Printed name: **David López**  
Title: **Jefe del Depto. de Registros Médicos y Archivo**  
Institution: **Hospital Roosevelt M.S.P.A.S.**

Official stamp: **DEPARTAMENTO DE REGISTROS Y ARCHIVO Hospital Roosevelt JEFATURA HOSPITAL ROOSEVELT MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA M.S.P.A.S.**