

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS QUE PREDICEN INFECCIÓN POR SARS-COV-2  
EN NIÑOS QUE CONSULTARON AL SERVICIO DE EMERGENCIAS DEL  
HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS DR. CARLOS SÁENZ HERRERA Y QUE  
FUERON TAMIZADOS POR COVID-19 ENTRE EL 1 DE MAYO Y EL 1 DE  
SETIEMBRE DE 2020

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Posgrado en Medicina  
de Emergencias para optar al grado académico y título de Especialista en Medicina de  
Emergencias

SUSTENTANTE: DRA. DENISSE ROJAS ZELEDÓN  
TUTORA: DRA. ADRIANA YOCK CORRALES

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2023

## DEDICATORIAS

A mi madre Ileana Zeledón, quien siempre ha sido mi apoyo incondicional y motivación a lo largo de toda mi vida y de mis proyectos.

A la Dra. Leidy Vásquez, a quien hago mención honorífica por su amistad y soporte, lo cual ha sido fundamental en la continuación de mi proceso de formación como especialista.

A todas las mujeres que han enfrentado complicaciones en su proceso de aprendizaje en la medicina por su condición de género... ¡Esto es para ustedes!

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Adriana Yock, quien ha sido mi tutora en el presente trabajo y una gran maestra durante toda la residencia.

A la Dra. Beatriz Rojas y a Gabriel Madriz, cuya ayuda permitió hacer posible la culminación de mi trabajo final de graduación.

Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Posgrado en Medicina de Emergencias de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el posgrado y título de Especialista en Medicina de Emergencias:

---

Dra. Adriana Yock Corrales  
**Médico asistente especialista en Emergencias Pediátricas**  
**Tutora académica**

---

Dr. Jesús Trejos Madrigal  
**Médico asistente especialista en Medicina de Emergencias**  
**Lector**

---

Dr. Ricardo González Campos  
**Médico asistente especialista en Medicina de Emergencias**  
**Coordinador del Programa de Posgrado en Medicina de Emergencias**

---

Denisse Rojas Zeledón  
**Sustentante**



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

SEP Sistema de  
Estudios de Posgrado

**Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.**

Yo, Denisse Rojas Zeledón, con cédula de identidad 1-1556-0881, en mi condición de autor del TFG titulado Características clínicas que predicen infección por SARS-CoV-2 en niños que consultaron al servicio de emergencias del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera y que fueron tamizados por COVID-19 entre el 01 de mayo de 2020 y el 01 de septiembre de 2020

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI  NO \*

\*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: \_\_\_\_\_ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

Denisse  
Rojas  
Zeledón

Firmado digitalmente  
por Denisse Rojas  
Zeledón  
Fecha: 2023.11.30  
19:41:58 -06'00'

**FIRMA ESTUDIANTE**

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

**TABLA DE CONTENIDO**

DEDICATORIAS .....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
TABLA DE CONTENIDO .....	vi
ABSTRACT .....	viii
LISTA DE TABLAS .....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS .....	xi
INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....	1
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO .....	4
OBJETIVOS .....	6
MATERIALES Y MÉTODOS .....	7
FUENTES DE FINANCIAMIENTO .....	11
RESULTADOS .....	12
DISCUSIÓN .....	21
LIMITACIONES Y SESGOS .....	25
CONCLUSIONES .....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27
ANEXOS .....	30

## RESUMEN

**Introducción:** La pandemia de COVID-19 afectó de manera diferente a niños y adultos. Es relevante estudiar los factores que sugieran el desarrollo de la enfermedad con el fin de mejorar la detección temprana y ajustar las políticas de salud pública para disminuir el contagio y controlar nuevas olas. El objetivo de este trabajo fue describir las características clínicas que predicen el desarrollo de infección por SARS-CoV-2 en niños que consultaron al Servicio de Emergencias del único hospital pediátrico del país.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y unicéntrico en el período comprendido desde el 01/05/2020 hasta el 01/09/2020. Se incluyó a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de elegibilidad dentro del período descrito. Además, como fuente de información, se utilizaron la historia clínica y los estudios de laboratorio constatados en el expediente digital único en salud de cada paciente.

**Resultados:** Se analizó un total de 308 casos, de los cuales 164 (53,2%) resultaron positivos por SARS-CoV-2, 146 negativos (46,1%) y un caso indeterminado (0,3%). De los pacientes positivos, el 50,6% eran hombres, el 85,8% residían en San José, el 76,8% tuvo contacto con alguna persona confirmada positiva, el 39% no tenía el hábito de lavado de manos y el 53,5% nunca usó mascarilla en público. Con respecto a los antecedentes, el 18,3% de los positivos eran conocidos asmáticos, el 9,7% fueron prematuros, el 10,4% estuvo expuesto a humo de tabaco en el hogar y solo el 3,1% tenían el antecedente de neumonía. En cuanto a síntomas, el 73,2% presentó fiebre, el 71,3% aquejó síntomas respiratorios, el 21% presentó molestias gastrointestinales y el 10,4% indicó irritabilidad. Ningún paciente falleció por causa de COVID-19 en el período del estudio.

**Conclusiones:** Pese a la baja prevalencia de infección sintomática por SARS-CoV-2 en niños, cuando está presente, se caracteriza, principalmente, por manifestaciones clínicas leves. El presente estudio sugiere que, en población pediátrica, la ausencia de contacto con una persona positiva por SARS-CoV-2 y la ausencia de fiebre hacen altamente improbable el diagnóstico de COVID-19. La historia de, al menos, un episodio previo de neumonía se relacionó con, al menos, la mitad de los casos que desarrollaron severidad. Del mismo modo, la valoración general en el SEM (apariencia y estado de shock) reviste indicadores previos del desenlace al menos de la mitad de los casos positivos donde evolucionó con severidad.

## ABSTRACT

**Background:** The COVID-19 pandemic affected children and adults differently. It is relevant to study the factors that suggest the development of the disease, to improve early detection and adjust public health policies to reduce contagion and control new waves. The objective of this work was to describe the clinical characteristics that predict the development of SARS-CoV-2 infection in children in Costa Rica.

**Methods:** A single-center descriptive retrospective observational study was carried out in the period from 05/01/2020 to 09/01/2020. All patients who met the eligibility criteria within the described period were included. The clinical history and laboratory studies recorded in the digital health record of each patient were used as a source of information.

**Results:** A total of 308 cases were analyzed, of which 164 (53.2%) were positive for SARS-CoV-2, 146 negative (46.1%) and one undetermined case (0.3%). Of the positive patients, 50.6% were male, 85.8% lived in San José, 76.8% had contact with a confirmed positive person, 39% did not have the habit of washing their hands, 53.5% never used mask in public. Regarding history, 18.3% of those positive were known to be asthmatic, 9.7% were premature, 10.4% were exposed to tobacco smoke at home and only 3.1% had a history of pneumonia. Regarding symptoms, 73.2% presented fever, 71.3% respiratory symptoms, 21% presented gastrointestinal discomfort and 10.4% indicated irritability. No patients died from COVID-19 in the study period.

**Conclusions:** Despite the low prevalence of symptomatic SARS-CoV-2 infection in children, when present, it is mainly characterized by mild clinical manifestations. The present study suggests that, in the pediatric population, the absence of contact with a SARS-CoV-2 positive person and the absence of fever make the diagnosis of COVID-19 highly unlikely. The history of at least one previous episode of pneumonia was related to more than half of the cases with severe outcome, also, the general evaluation in the emergency department (general appearance and state of shock) are both early indicators of the outcome of at least half of the positive cases who developed severity.



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Hipótesis de estudio sobre los factores determinantes de severidad en niños positivos por SARS-CoV-2 que consultaron al SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera entre el 1 de mayo de 2020 y el 1 de setiembre de 2020.....	30
<b>Tabla 2.</b> Características generales de los pacientes positivos por SARS CoV-2 que consultaron al SEM del 1 de mayo al 1 de setiembre del 2020.....	31
<b>Tabla 3.</b> Correlación entre las variables de gravedad y las características clínicas de los pacientes positivos por SARS CoV-2 que consultaron al SEM del 1 de mayo al 1 de setiembre del 2020.....	33
<b>Tabla 4.</b> Diferencias en la sintomatología entre los pacientes que consultaron al SEM que resultaron positivos por SARS CoV-2 versus los que resultaron negativos del 1 de mayo al 1 de setiembre del 2020.....	35
<b>Tabla 5.</b> Características epidemiológicas, sociodemográficas, antecedentes personales y manifestaciones clínicas de niños que fueron tamizados por SARS-CoV-2 entre el 1 de mayo y el 1 de setiembre de 2020 al momento de consulta en el SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.....	37
<b>Tabla 6.</b> Suministro de esteroides y antipiréticos a pacientes positivos por SARS-CoV-2 previo a su ingreso al SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, según disposición médica al momento del estudio entre el 1 de mayo y el 1 de setiembre de 2020.....	39

## LISTA DE FIGURAS

<p><b>Figura 1.</b> Variables independientes y dependientes del modelo estadístico para la caracterización de severidad en el grupo de pacientes positivos por SARS-CoV-2 que consultaron en el SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera entre el 1 de mayo de 2020 y el 1 de setiembre de 2020.....</p>	40
<p><b>Figura 2.</b> Diagrama de flujo del desenlace clínico de niños pacientes positivos por SARS-CoV-2 que ingresaron a una UCI entre el 1 de mayo de 2020 y el 1 de setiembre de 2020 luego de su consulta en el SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.....</p>	41
<p><b>Figura 3.</b> Diagrama de flujo del desenlace clínico de niños pacientes positivos por SARS-CoV-2 que consultaron en el SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera entre el 1 de mayo de 2020 y el 1 de setiembre de 2020.....</p>	42

## LISTA DE ABREVIATURAS

- CC: Centímetros cúbicos
- CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social
- CDC: Centros para el Control de Enfermedades de los Estados Unidos
- CEC: Comité Ético Científico
- COVID-19: Enfermedad por coronavirus 2019
- CPAP: Ventilación con presión positiva continua en vía aérea
- EDUS: Expediente digital único en salud
- HNN: Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera
- IV: Intravenoso
- JAMA: Journal of the American Medical Association
- KG: Kilogramo
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- PCR: Reacción en cadena de la polimerasa
- SARS-CoV-2: Síndrome respiratorio agudo severo por coronavirus 2
- SEM: Servicio de Emergencias
- UCI: Unidad de cuidado intensivo
- VMI: Ventilación mecánica invasiva
- VO: Vía oral

## INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La presente investigación pretende identificar características de presentación clínica que faciliten la identificación de la infección por SARS-CoV-2 en población pediátrica en el momento de su consulta al servicio de emergencias. En la historia reciente de la medicina, ninguna otra enfermedad infecciosa ha logrado capturar la atención de todo el mundo como lo ha hecho la COVID-19 desde su aparición.

Para analizar esta problemática, es necesario mencionar al agente etiológico. El SARS-CoV-2 es un virus ARN perteneciente a la familia *Coronaviridae*, el cual es clasificado como un beta-coronavirus y representa el séptimo coronavirus que infecta a los humanos. Esta infección, cuyo síndrome clínico fue bautizado como COVID-19 (enfermedad por coronavirus 2019) por la Organización Mundial de la Salud, apareció en Wuhan, China en diciembre de 2019. Para el 11 de marzo de 2020, fue declarada pandemia, convirtiéndose en la quinta pandemia documentada en la historia de la medicina<sup>1</sup>.

Desde el inicio de la pandemia por COVID-19 y hasta el 2 de agosto de 2023, la OMS reportó un total de 768 983 095 casos confirmados a nivel mundial. Para ese mismo período, se reportó un acumulado total de 193 209 590 casos en la región de las Américas. A setiembre de 2021, ya se habían reportado 3,4 millones de casos de COVID-19 en niños solo en dicha región<sup>2</sup>.

La tendencia a menor severidad en los casos de COVID-19 en niños fue comprobada desde los primeros meses de la pandemia y se sostuvo a través de la evolución de esta<sup>3</sup>. Es conocido que, en términos generales, los niños tienen síntomas leves y es menos probable que requieran hospitalización por esta causa en comparación con los adultos<sup>3</sup>. Para finales de 2021, se reportó que, en América Latina y el Caribe, menos del 22% de los casos confirmados positivos por infección por SARS-CoV-2 eran personas de 18 años o menos<sup>3,4</sup>.

En una revisión publicada en *The Lancet* sobre COVID-19 en población pediátrica, donde se buscaba caracterizar las manifestaciones clínicas en niños y en la cual se incluyó a 7780 pacientes de 26 países, se encontró que el 19,3% de los niños estudiados no demostraron síntomas y, de los que sí desarrollaron enfermedad clínica, los más comunes fueron fiebre en el 59,1% y tos en el 55,9%<sup>5</sup>. Un reporte estadounidense, que incluyó 69703 casos de COVID-19 en población pediátrica, manifestó que, en más de la mitad de los casos positivos, los síntomas de presentación fueron fiebre, tos y disnea<sup>6</sup>.

A nivel latinoamericano, una revisión bibliográfica llevada a cabo en la Universidad del Valle en Cali, Colombia estableció un período de incubación promedio de 5 a 6 días, el cual, en niños, puede extenderse hasta 24 días. Asimismo, indica que, en general, el cuadro clínico en población pediátrica suele ser leve y se manifiesta, en la mitad de los casos, con fiebre, y en el 38%, con tos no productiva. Un pequeño porcentaje asocia sintomatología respiratoria alta y cerca del 15% asocia sintomatología de irritación gastrointestinal<sup>7</sup>.

Uno de los primeros artículos publicados en Costa Rica sobre COVID-19 y sus manifestaciones en población pediátrica fue el elaborado por las doctoras María Soto y Ericka Ureña, quienes, en su revisión, anotan que, para abril de 2020, el país había reportado 24 casos de COVID-19 en niños, ninguno de los cuales ameritó hospitalización<sup>8</sup>. El último reporte del comportamiento de contagio por COVID-19 del Consejo Nacional de la Niñez y la Adolescencia, actualizado al 23 de mayo de 2022, reportó un total de 108612 personas menores de edad contagiadas con el virus SARS-CoV-2 en Costa Rica, de las cuales fallecieron 36<sup>9</sup>.

De la misma forma en relación con los antecedentes del tema a nivel nacional, un estudio realizado por el Dr. Jorge Rodríguez en 2020, quien utilizó población menor de dos años valorada en el Hospital Nacional de Niños de febrero a octubre de 2020, logró identificar la presencia de cuatro fenotipos clínicos de bronquiolitis por COVID-19 en niños costarricenses. Este estudio constó de una muestra de 13 pacientes, en su mayoría hombres, con presentación clínica diversa que incluyó, en orden descendente, fiebre, irritabilidad, rinorrea, tos y uso de musculatura accesoria de la respiración<sup>10</sup>.

Por otra parte, se han descrito variables de riesgo para el desarrollo de COVID-19 en población pediátrica. Dentro de ellas, principalmente, se destaca la presencia de múltiples comorbilidades como un factor de riesgo para el desarrollo de variantes clínicas graves de COVID-19 en niños<sup>11</sup>. La evidencia disponible señala, como factores de riesgo comunes, la presencia de patología genética, trastornos neurológicos o del desarrollo psicomotor, cardiopatías congénitas, obesidad, enfermedad pulmonar crónica, inmunosupresión y ausencia de vacunación o presencia de esquema incompleto de vacunación contra SARS-CoV-2<sup>11,12,13</sup>. Al ser el asma la enfermedad crónica más común en niños, al inicio de la pandemia, se consideraba como factor de riesgo para el desarrollo de infección por SARS-CoV-2 y sus formas más severas<sup>14</sup>. Sin embargo, no existe evidencia consistente de que la preexistencia de asma condicione mayor susceptibilidad ni mayor riesgo de severidad en personas con COVID-19<sup>14,15</sup>.

Estudios anteriores también han buscado identificar predictores de COVID-19, tanto epidemiológicos, como clínicos. Sun, et al.<sup>16</sup> llevaron a cabo un análisis retrospectivo de casos

y controles en el 2020 que incluyó a 788 participantes de los siete a los 98 años, en el cual lograron identificar una conexión significativa entre un hisopado positivo por SARS-CoV-2 y un contacto previo con una persona infectada y fiebre en el momento de ser evaluados. En el 2022, Roversi, et al.<sup>17</sup> desarrollaron un estudio con objetivo inverso, en donde encontraron que la ausencia de fiebre y de un contacto positivo permitieron descartar COVID-19 en el 99,3% de los casos.

Asimismo, se incluyeron datos de los pacientes estudiados en la presente tesis en al menos tres publicaciones. En ese sentido, Funk, et al.<sup>18</sup> publicaron, en JAMA, los resultados de su cohorte prospectiva, donde describen resultados clínicos y factores de riesgo de severidad en niños positivos por SARS-CoV-2 de 41 servicios de emergencias en 10 países. En esta publicación, se describen, como factores de riesgo para desenlace severo, la presencia de enfermedades crónicas preexistentes y la duración de los síntomas previo a la consulta. Otra publicación que incluye pacientes del actual trabajo es el estudio multicéntrico con 1010 niños llevado a cabo por Yock Corrales, et al.<sup>19</sup> en el 2021, donde describen que la COVID-19 o MIS-C puede presentarse clínicamente como abdomen agudo en niños, además de establecer que, en estos casos, no necesariamente hay evidencia macroscópica intraoperatoria de apendicitis aguda. Por último, en agosto de 2022, González Dambrauskas, et al.<sup>20</sup> publicaron un estudio observacional prospectivo donde se identificó que hay mayor mortalidad en pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 de edad más temprana, y, por lo contrario, a menor edad, encontraron menor mortalidad en MIS-C.

## JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El estudio de este tema se realizó por el interés de conocer posibles predictores clínicos y epidemiológicos que faciliten, al médico en emergencias, la detección de pacientes infectados por SARS-CoV-2, considerando que, en muchos centros médicos de la red de servicios de la CCSS, la PCR no está fácilmente disponible, ya que es un estudio costoso. Además, el diagnóstico de COVID-19 implica medidas de aislamiento para disminuir el contagio de la infección, por lo tanto, el hecho de contar con predictores, que faciliten el diagnóstico específico, resulta de interés profesional en el diario desempeño de labores en la medicina de emergencias y la pediatría.

Investigar sobre la COVID-19 en niños es crucial porque, aunque generalmente presentan síntomas más leves que los adultos, de igual manera, pueden experimentar complicaciones graves. Además, entender la forma como el virus se manifiesta en la población pediátrica es esencial para desarrollar estrategias específicas de prevención y tratamiento. Los estudios en esta población también contribuyen a evaluar el impacto a largo plazo en la salud, identificar posibles secuelas y optimizar medidas de salud pública, como la vacunación.

Hasta la fecha, el porcentaje de investigaciones dedicadas a estudiar las manifestaciones clínicas y los potenciales predictores de severidad de la COVID-19 es mucho menor para población pediátrica que para adultos, más aún si se enfoca en población latinoamericana en general y costarricense en particular, donde se cuenta con distinto contexto socioeconómico, demográfico y étnico en comparación con países donde se produce la mayoría de los estudios. Lo anterior plantea una necesidad de extender el conocimiento disponible para la población en estudio en aras de mejorar la detección temprana, los resultados clínicos y la atención brindada a dicha población.

Es necesario enfatizar que la CCSS inició la vacunación contra la COVID-19 para niños en octubre 2022. Por lo tanto, la información valorable en el actual estudio se refiere al comportamiento del virus previo a la instauración de un esquema de vacunación, el cual es un periodo del que se tiene poca información publicada que evidencie la casuística original en nuestro país.

La investigación biomédica en países en vías de desarrollo, como es el caso de Costa Rica, permite evaluar las características de las enfermedades directamente en esta población y, con ello, ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades específicas en salud presentadas por el país, mejorar la calidad de la atención médica y reducir las disparidades en la atención en salud. La investigación biomédica también puede fortalecer las capacidades locales en ciencia y

tecnología, fomentando el desarrollo de más estudios y fortaleciendo la formación de los profesionales en el área de la salud. La producción de conocimiento en salud puede ayudar a mejorar la calidad de vida de las poblaciones y a contribuir al crecimiento económico y social de la nación.



## OBJETIVOS

### Objetivo general

Describir las características clínicas que predicen infección por SARS-CoV-2 en los niños que consultaron al Servicio de Emergencias del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera y fueron tamizados por COVID-19 entre el 1 de mayo de 2020 y el 1 de setiembre de 2020.

### Objetivos específicos

1. Analizar las características epidemiológicas de los pacientes infectados por SARS-CoV-2 que se presentaron al Servicio de Emergencias del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera durante el periodo de estudio.
2. Establecer las diferencias clínicas entre los pacientes positivos y negativos por SARS-CoV-2.
3. Caracterizar los factores determinantes de severidad en el grupo de pacientes positivos por SARS-CoV-2.
4. Mencionar el desenlace clínico de los pacientes positivos por SARS-CoV-2.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño y población del estudio

Estudio observacional retrospectivo descriptivo de pacientes menores de 18 años que consultaron al Servicio de Emergencias del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera entre el 1 de mayo de 2020 y el 1 de setiembre de 2020 a quienes se les haya realizado la PCR por SARS-CoV-2.

### Criterios de inclusión

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes a los que se le haya realizado la PCR por SARS-CoV-2.
- Pacientes que hayan consultado al Servicio de Emergencias.

### Criterios de exclusión

- La no obtención del consentimiento/asentimiento del cuidador y/o paciente según corresponda.
- Que no sea posible darle seguimiento por datos incorrectos.

### Tamaño de la muestra

Se utilizó el total de pacientes registrados para el período comprendido del 1 de mayo de 2020 al 1 de setiembre de 2020, de los cuales se obtuvo una muestra de 310 pacientes y, de estos, se excluyeron 2 por presentar datos inconsistentes en la hoja de recolección para una muestra total de 308 niños.

### Hipótesis

Para las hipótesis descritas, se incluyen factores demográficos, factores de riesgo o comorbilidades, características del padecimiento vigente en el momento de la consulta en el SEM, resultados del examen general en el SEM y condiciones médicas preexistentes de los pacientes positivos por COVID-19 (ver tabla 1). Todos los conjuntos de hipótesis relacionan el fenómeno médico de interés (severidad de la infección por COVID-19) con las variables de interés del estudio y con otras de control que sumen menores subregistros en la base de datos (es decir, menores valores sin respuesta o N/A).

### **Selección de las variables del estudio**

La base de datos registrada en el SEM del HNN documenta mediciones para las diferentes intervenciones hospitalarias que implicaron tratar desenlaces severos de los niños. Cada una de estas intervenciones se configura como las variables dependientes (VD) o por explicar del estudio, las cuales son todas nominales o categóricas. A su vez, estas se han integrado en una nueva variable compuesta denominada “severidad”, la cual estima la cantidad de casos positivos por COVID-19 que recibieron alguna o todas las intervenciones recién mencionadas como una operación que sintetiza el fenómeno de interés. En ese sentido, los valores de las variables dependientes 1, 2, 3, 4 y 5 señaladas en la figura 1 se integran en la variable 7.

Asimismo, se incluye una variable cuantitativa *proxy* para severidad, la cual permite una medición indirecta del fenómeno al registrar la cantidad de días de hospitalización que sumaron los pacientes para recuperarse de la enfermedad, siendo una más larga estancia indicativa de la gravedad de las complicaciones médicas asociadas al COVID-19 en los infantes. Dicha variable, por su naturaleza cuantitativa y su alta contabilidad de registros en la base de datos, resulta en un respaldo adecuado ante las disonancias presentadas por los modelos estadísticos que incluyen variables dependientes con una baja cantidad de observaciones.

En cuanto a las variables independientes (VI), estas se seleccionan de acuerdo con los intereses del estudio (explicar cómo algunos resultados del examen general de los pacientes en el SEM constituyen razones potenciales para su desenlace severo), también derivadas de la literatura y según la disponibilidad de datos registrados en la base compilada para el estudio. En la figura 1, dichas variables pueden observarse a la izquierda enumeradas para cada conjunto de posibles factores determinantes.

### **Análisis estadístico**

Para cumplir con el objetivo de investigación, se realizó un análisis inferencial utilizando modelos de regresión logística y modelos de regresión multinomial. Esto debido a que se busca encontrar aquellas variables significativas para el aumento en la incidencia de presentar una condición severa de la enfermedad.

Considerando lo anterior, se llevó a cabo un análisis descriptivo de frecuencias para evaluar el equilibrio de las categorías en las variables dependientes (ver tabla 2). Sin embargo, se observa que, en la mayoría de las variables (no solo las seleccionadas, sino las de la base de datos registrados en el SEM), algunas categorías presentan una cantidad menor de frecuencias. Por lo tanto, se podría observar un desbalance en los valores totales de estas.

Por ello, resulta necesario obtener una fuente de observaciones sin ajustar modelos predictivos o realizar pruebas de hipótesis. Por ello, se procede a explorar y describir las tendencias y patrones presentes en los datos por medio de análisis descriptivos correspondientes al cruce de variables dependientes con variables independientes. Aun así, se realizan pruebas T student y se corren correlaciones de Pearson con la variable *proxy* de severidad (i.e. duración de estancia hospitalaria) para determinar asociaciones individuales con variables independientes y así validar futuros posibles determinantes de desenlaces severos en niños con COVID-19. Por lo anterior, se interpretan valores de significancia estadística ( $p$ ) al nivel 0,05 como mínimo aceptable para probar que existe independencia entre las variables del modelo propuesto.

Consecuentemente, se empleó la estadística descriptiva, la cual permite reseñar las variables de interés para la caracterización epidemiológica mediante el uso de conteos de frecuencias y porcentajes o números relativos del total de casos distribuidos en tablas de contingencia. Del mismo modo, se utilizó la media aritmética (o promedio) como medida de tendencia central capaz de resumir los valores observados para variables cuantitativas de duración y tiempo. Para el segundo objetivo, se estableció la interpretación de números absolutos y relativos expresados en tablas de contingencia para ambos grupos comparativos (pacientes resultantes positivos y negativos). Asimismo, para aquellas variables con categorías sin un desequilibrio significativo de observaciones, se arrojan pruebas T y pruebas chi cuadrado de Fisher capaces de determinar la independencia estadística y, por tanto, las diferencias significativas en los valores promedio expresados en las variables clínicas de cada uno de los dos grupos. En otras palabras, se expresan valores  $p$  al 5% de confianza, de manera tal que permiten sumar evidencia estadística para validar la hipótesis nula sobre la asociación de la variable de resultados de la prueba por COVID-19 y demás variables clínicas consideradas.

También, se emplean diagramas de flujo para la descripción por etapas y secuencial de los distintos desenlaces clínicos de los pacientes que consultaron al SEM, apoyándose en la estadística descriptiva y, en particular, en la distribución de frecuencias absolutas, así como en porcentajes como medidas que resumen la disposición, el manejo y los resultados médicos frente la enfermedad infecciosa. Además, se realiza un cálculo de medias aritméticas para resumir la variable de duración de estancia hospitalaria.

Por último, se consideró que cualquiera de las siguientes intervenciones implicaba un desenlace severo o grave: a) suministro de oxigenación suplementaria al paciente a través de los métodos CPAP o VMI, b) ingreso del paciente a una UCI (desde o después del SEM), c)

requerimiento de soporte con inotrópicos o vasopresores y d) fallecimiento del paciente por COVID-19.

### **ASPECTOS ÉTICOS**

El Comité Ético Científico del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera aprobó la realización de la investigación con el protocolo CEC-HNN-007-2020. En ese sentido, se cumplió con las obligaciones establecidas en la Ley 9234 y con los principios éticos fundamentales de autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Ningún patrocinador o ente externo proporcionó compensación financiera al equipo de investigadores involucrados.

Por consecuencia, los gastos propios del estudio, como papelería, impresión, carpetas de organización y lapiceros fueron cubiertos por los investigadores. Por lo tanto, la investigación no representó un gasto para la Caja Costarricense de Seguro Social ni para la Universidad de Costa Rica.

## RESULTADOS

### Caracterización general de la población de estudio

De la población de estudio (N=310), un total de 308 pacientes menores de edad, que consultaron el SEM del Hospital Nacional de Niños y fueron tamizados por COVID-19 en el período de estudio, cumplió con los criterios de inclusión, de los cuales 164 (53,2%) resultaron positivos, 146 negativos (46,1%) y un caso indeterminado (0,3%). Se tiene que, de los 308 niños, 156 eran masculinos (50,6%), en su mayoría residían en provincia de San José (256 correspondientes a 83,1%) y 84 (27,5%) constituían pacientes menores de 1 año de edad (<1 año), los cuales tenían una edad promedio de 4,8 meses. Los menores restantes se distribuyen en grupos de edad que oscilan de 1 a 2 años (71 correspondientes a 23,3%), de 3 a 5 años (70 correspondientes a 23%), de 5 a 10 años (61 correspondientes a 20%) y de 11 a 18 años un grupo más reducido equivalente a 19 casos (9,6%). La edad promedio de los niños iguales o mayores a 1 año ( $1 \leq 18$  años) fue de 4,9 años, respectivamente (véase tabla 3).

De estos pacientes, la mayor parte (196 correspondientes a 63,6%) había tenido contacto directo al menos con una persona que se contabilizó como caso confirmado de infección por SARS-CoV-2. Asimismo, 170 de los 308 niños (86,7%) tuvieron dicho contacto en un lapso entre los 0 y 7 días previos a la consulta, mientras que los restantes 26 (13,3%) lo habían tenido más anteriormente en el tiempo, entre los 8 y 14 días atrás. Entre otros factores de riesgo epidemiológico, se puede citar que el 62,7% (193) de los niños nunca usó mascarilla en público, de la misma forma que un 39% equivalente a 120 niños nunca se lavaba o se desinfectaba las manos durante su regreso al hogar. Asimismo, solamente 8 niños (2,6%) de dicha la población de estudio asistía siempre a la guardería o escuela (véase tabla 3).

En cuanto al historial médico de los 308 pacientes, se identifica un bajo número de observaciones que reflejen la preponderancia de diferentes antecedentes personales patológicos. Así, apenas el 3,6% (11) tenía antecedentes de neumonía, solo el 8,1% (22) de broncoespasmo y el 13,3% (41) de asma. Del mismo modo, al considerar la edad gestacional al nacer, el 7,6% (23) nacieron prematuros y solo 16 pacientes no recibieron lactancia materna al ser menores de 1 año. En relación con el fumado en el hogar, este había sido experimentado por el 8,5% de los consultados, siendo el cigarrillo la sustancia predilecta de fumado a la que estaban expuestos por parte de los allegados de los niños.

En lo referente a comorbilidades y factores de riesgo también registrados en la historia médica de los pacientes, se tiene que ninguna de las consultadas es prevalente en más del 3,3% de los niños, lo cual es equivalente al menos en 10 de ellos. De este modo, solo el 3,3% registra

enfermedad cardíaca (incluyendo cardiopatía congénita), el 3,3% registra enfermedad pulmonar y el otro 3,3% desorden neurológico. Además, solo 1 niño registra enfermedad renal (0,3%), otro caso aislado VIH-SIDA (0,3%), otro reconoció diabetes (0,3%) y otro más trastorno reumatológico (0,3%). En relación con un historial de enfermedad hepática, esta era prevalente en 4 niños (1,3%), misma cantidad que de neoplasia maligna (1,3%). También, 6 casos mostraron el factor de desnutrición (2%), 9 el de enfermedad hematológica (3%) y 7 niños evidenciaron historia de trastornos del desarrollo (2,3%).

El motivo principal de consulta en el Servicio de Emergencias fue fiebre que se reportó en 200 de los 308 niños (64,9%) cuantificada en  $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ . Otros motivos de consulta fue en 45 (14,6%) pacientes síntomas generales como cefalea, convulsiones, mialgias y artralgias. Cabe señalar que los pacientes al momento de registro de los datos habían pasado en promedio 2,7 días con fiebre (fuere ésta registrada al tacto o validada cuantitativamente); asimismo la temperatura máxima promedio registrada por dichos métodos fue igual a  $38,3^{\circ}\text{C}$ .

De la misma forma, un importante número de hasta 210 casos (67.7%) manifestaron síntomas respiratorios, siendo los más preponderantes la tos (155; 50,3%) y la rinorrea o congestión nasal (156; 50,8%). En relación con la sintomatología gastrointestinal, se tiene que 76 casos (24,5%) sufrieron de dolor abdominal, vómitos o diarrea. Finalmente, solo el 7,7% de los niños registrados (24) experimentaron otros síntomas como conjuntivitis y exantema. Se determinó que, en promedio, desde la manifestación del primer síntoma, hasta la consulta al SEM fue de 2,8 días de inicio de síntomas.

En lo relacionado con el estado general de los pacientes, conviene señalar una caracterización de baja prevalencia de los siguientes síntomas: letargia (identificada solo en 3 casos correspondientes al 1%), disminución del volumen urinario (vista en solo 4 niños correspondientes al 1,3%), que los pacientes hayan rechazado hidratarse en casa durante las últimas 12 horas previo a la consulta o que presentasen somnolencia (vistos ambos fenómenos en 8 casos correspondientes al 2,6%). O bien, que se hayan rehusado a la alimentación (identificado en el 4,2% de los casos y equivalente a un absoluto de 13). Por último, se identificó que el 11% (34) presentó un estado irritable.

### **Caracterización de pacientes positivos por COVID-19 (sujetos de estudio)**

Respecto del perfil epidemiológico de los pacientes positivos por SARS-CoV-2, como lo determinó el resultado positivo tras el tamizaje de 164 niños (53,2%), se reporta que la mitad de los pacientes pertenecían al sexo masculino (83; 50,6%), en su mayor parte, residentes de la provincia de San José (140; 85,8). En lo referente a las edades de los pacientes, se encontró que



los pacientes entre 1 y 2 años correspondían a un 25.6% (42), seguido por el grupo que va de 3 a 5 años (31 correspondientes al 18,9%), luego entre los 5 a los 10 años (32 correspondientes al 19,5%) y aquel que integra niños desde los 11 a los 18 años (8 correspondientes al 4,9%). La edad promedio de los niños de la primera cohorte etario promediaba los 4,5 meses, mientras que la edad promedio de los niños de 1 año o mayores ( $1 \leq 18$  años) era de 4,2 años. Luego de San José, las provincias de Cartago (9 correspondientes al 5,5%) y Heredia (4 correspondientes al 2,4%) fueron las que más niños aportarían al grupo de casos positivos por COVID-19.

Algunos factores de riesgo epidemiológico para los casos positivos fueron: el contacto cercano en un 76.8% (126) de ellos con otro positivo confirmado (hasta un 86% lo hizo entre 0 y 7 días previo a la consulta dentro del SEM y un 9.1% restante lo hizo entre 8 y 14 días previos), además, el reporte de que nunca se daba el lavado de manos tras el retorno al hogar en el 39% (64) de ellos y la indicación de que más de la mitad (53,5% de los casos, equivalentes a 96 niños) nunca usaron mascarilla en público. También, se destaca que solo 2 niños (1,2%) asistían siempre al centro escolar o guardería, por lo que el riesgo por exposición resultaba bajo.

Según la historia médica de los pacientes positivos, la mayoría de los pacientes eran conocidos sanos. Los que presentaron antecedentes patológicos positivos fueron 30 pacientes (18.3%) con asma, 5 (3,1) pacientes con antecedente de neumonía previa y el broncoespasmo en 16 casos (9,7%). Además, se destaca la historia de prematuridad en el 9,7% (16) de los niños positivos por COVID-19, al mismo tiempo que solo el 4,9% (8) de ellos recibieron lactancia materna durante su primer año de vida. Asimismo, más de una décima parte de los 164 casos positivos se encontraron expuestos al fumado dentro del hogar (17 correspondientes al 10,4%), siendo el humo proveniente de las sustancias del cigarrillo al que estuvo expuesto el 9,7% de ellos.

En relación con las comorbilidades y factores de riesgo, se encontró antecedente de enfermedad cardíaca en 6 niños (3,7%), enfermedad pulmonar en 8 niños (4,9%), y de enfermedad hepática en 3 casos (1,8%), desorden neurológico así como trastornos del desarrollo en 6 casos (3,7%) respectivamente, neoplasia maligna en 2 (1,2%), enfermedad hematológica en 7 (4,3%), y de desnutrición 5 casos (3%). Además, se destaca la ausencia de niños dentro del subgrupo que resultó positivo por COVID-19 con factores de riesgo como el VIH-SIDA, la diabetes, algún trastorno reumatológico o alguna enfermedad renal.

El tiempo entre inicio de síntomas y la consulta al SEM en los pacientes positivos fue de 2,4 días. En lo que respecta a la fiebre de los pacientes, prevaleció en 73.2% de ellos (120 niños), con un promedio 2,7 días registrando al tacto o mediante mediciones precisas temperaturas superiores a los 38 grados centígrados ( $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ ). La media de la temperatura

máxima registrada fue de 38,3°C. Con relación a la sintomatología general de los pacientes positivos (i.e. cefalea, convulsiones, mialgias y artralgias) solo se encontraron en 15,2% (25) de los casos. Asimismo, una mayoría del 71,3% (117) tenía síntomas respiratorios y, entre ellos, los más importantes son: tos (83 niños correspondientes al 51%) y congestión nasal (96 niños correspondientes al 58.5%). La sintomatología gastrointestinal se encontró en el 21% (34 casos) y, dentro de los síntomas, se reportaron: dolor abdominal, vómito o diarrea. De la misma forma, solo el 4,3% equivalente a 7 niños padecieron otros síntomas como conjuntivitis y exantemas.

Al ponderarse el estado general de los pacientes confirmados de infección por SARS-CoV-2 tras los resultados de la prueba correspondiente, se denota que más de una décima parte (10,4% correspondiente a 17 casos) se mostraba irritable. Además, solo una persona mostraba disminución en su volumen urinario (0,6%), otro manifestaba letargia (0,6%) y 2 pacientes somnolencia (1.2%). Del mismo modo, solo el 3% (5) y el 4.9% (8) de los casos positivos rechazaron hidratación (tanto en el SEM como 12 horas antes de la consulta, en el hogar) o alimentos, respectivamente.

De la población de estudio (308 casos), existió 1 caso aislado, atípico o indeterminado sobre el que el resultado del estudio por SARS-CoV-2 no fue concluyente, por lo que continuó como caso sospechoso de infección por COVID-19. De este caso se conoce que se trató de una mujer, entre los 3 y 5 años, de la provincia capital San José, quien registró hasta 1 día de enfermedad desde la aparición de síntomas, entre ellos, la fiebre que estuvo presente en su condición por un lapso de un día y síntomas respiratorios, entre ellos la tos (ver tabla 3).

### **Caracterización de pacientes negativos por COVID-19 (sujetos de control)**

En lo referente al subgrupo de pacientes los 143 que resultaron negativos luego de su tamizaje, las características de su padecimiento y estado general se comparan con respecto a aquellas del subgrupo de casos positivos (sujetos principales del estudio) posteriormente. Aun así, puede reseñarse a nivel demográfico sobre esta cohorte de casos negativos, que estaban compuestos mayoritariamente por hombres (73 correspondientes al 51%), en su mayoría ubicados dentro de un grupo etario entre los 3 y 5 años (38 correspondientes al 26,6%) y, a su vez, residentes sobre todo en la provincia de San José (115 correspondientes al 80,4%). Los niños menores a un año que resultaron negativos por COVID-19, además, resultaron ser el 23,8%, con una edad promedio de 4,3 meses. Mientras tanto, las demás edades de los menores con el mismo resultado se distribuyeron de la siguiente manera: 20,3% (29) entre 1 año y 2 años, otro 20,3% (29) entre los 3 años y 5 años, y un 7,7% (11) restante entre 11 y 18 años. Así,

la edad promedio de los niños mayores a un año ( $1 \leq 18$  años) que consultaron el SEM, pero resultaron negativos, fue de 3,1 años (ver tabla 3).

Con respecto a los factores de riesgo epidemiológico, se tiene que un 49% (70) de los 143 casos había tenido un contacto cercano con una persona confirmada de infección por COVID-19. Este contacto es experimentado por 59 de ellos (41,3%) entre los 0 y 7 días antes de la consulta al SEM y por 11 de ellos (7,7%) entre 8 y 14 días antes de dicha consulta. De igual manera, riesgos como el nunca haberse lavado las manos al regreso a sus lugares de habitación y como el de no usar mascarilla en público estuvieron asociados respectivamente al 39,3% (56) y al 67,8% de casos negativos. Adicionalmente, otro riesgo de exposición al contagio como la asistencia a guarderías y escuelas se asoció solo con el 4,2% (6) del subgrupo.

En relación con los antecedentes patológicos en la historia médica de este subgrupo, resalta que un 21% (30) padecía de asma, un 11,2% (16) de broncoespasmo y un 3,5% (5) de neumonía. Además, un 9,8% (12) nació en condiciones de prematuridad y un 5,6% no recibió lactancia materna. De igual manera, resalta que, en el hogar de 17 de los 143 casos (11,9%), había un fumador, siendo el cigarrillo la sustancia consumida en 16 de los hogares (11,1%) y otra sustancia indeterminada en una más de ellas.

Siguiendo con el perfil médico de los pacientes negativos de COVID-19, ninguno registró las siguientes comorbilidades o factores de riesgo: enfermedad renal, VIH-SIDA, diabetes o trastornos reumatológicos. No obstante, el 5,6% (8) de ellos padecía de alguna enfermedad pulmonar, el 4,9% (7) de una enfermedad hematológica, el 4,2% (6) de una enfermedad cardíaca, el 4,2% (6) de algún desorden neurológico, el 4,2% (6) de trastornos del desarrollo, el 3,5% (5) padecía de desnutrición, el 2,1% (3) de alguna enfermedad hepática y, finalmente, el 1,4% (2) padecía neoplasia maligna.

### **Diferencias clínicas entre los pacientes positivos y negativos**

Entre las diferencias que se encontraron a la hora de realizar comparaciones, se observó que cefalea, convulsiones, mialgias y artralgias son más comunes entre los casos positivos, tal como se observa en la tabla 4. La tos y la congestión estaban presentes en casi más del 50% de los casos positivos (del total de casos, v.g. 308) y, en el caso de la congestión, se encuentra asociada estadísticamente al resultado test de SARS-CoV-2, debido a un valor  $p=0,008$  que impide descartar la relación de este síntoma específicamente con los casos positivos. Otros síntomas respiratorios menos frecuentes como dificultad para respirar, sibilancias, apnea y expectoración se presentaron más entre los casos negativos.

En lo referente al tracto gastrointestinal (vómito, diarrea y dolor abdominal), la diferencia entre grupos no fue estadísticamente significativa debido a valores  $p$  inferiores al mínimo aceptable. En cuanto a otros síntomas como disminución del volumen urinario, rechazo a la hidratación y alimentación, somnolencia, letargia y condición irritable, así como conjuntivitis y exantemáticas, se presentaron muy poco en ambos grupos, lo cual impide interpretar valores  $p$ .

### **Caracterización de los factores determinantes de severidad en el grupo de pacientes positivos por SARS-CoV-2**

Como se observa en la tabla 5, es posible caracterizar a los 7 casos que representan el 4,2% del total de pacientes positivos por COVID-19 que experimentaron un desenlace severo. Entre ellos, 3 fueron menores de 1 año con una edad promedio de dos meses y otros 3 tuvieron edades superiores a los 6 años, desconociéndose la edad del séptimo caso. Se trata de 4 niños de sexo femenino (57%) y 3 de sexo masculino (43%).

Dentro del examen general del SEM, pudo determinarse que, al menos 3 (42,3%) de ellos, tenían una apariencia general de severamente enferma, otros 3 (42,9%) son descritos con apariencia moderadamente enferma y que el restante tenía buena apariencia general. Al menos 2 casos (28,6%), tenían estado mental alterado y solo 1 de ellos registraba un llenado capilar  $\geq 3$  segundos. Asimismo, el estado de shock fue característico en al menos 3 de ellos (42,9%).

Los pacientes tenían en promedio 2,3 días de enfermedad. La mitad de ellos había pasado 3 días o menos con síntomas de COVID-19, como lo indica la mediana. Igualmente, 2 de los 7 niños con desenlace severo (28,6%) llegaron a experimentar hasta 3,5 días con fiebre. Asimismo, ninguno de ellos tenía condiciones preexistentes en su historial clínico como antecedentes de asma o estar expuesto a un fumador en su casa de habitación, ni tampoco condiciones crónicas a nivel pulmonar. De la misma forma, el 57,1% de los casos (4) tenía historial de neumonía.

En lo que respecta a la variable cuantitativa de severidad (duración hospitalaria) y el análisis de la correlación de Pearson, se encontró que la duración de la enfermedad previo a la consulta al SEM está asociada a dicha variable dependiente ( $p=0,034$ ), aunque esa asociación fuese moderada ( $r=0,32$ ).

### **Desenlace clínico de todos los pacientes positivos por SARS-CoV-2**

De la población original de estudio ( $N=308$ ), 164 niños (53,2%) resultaron positivos por SARS-CoV-2 tras habersele aplicado un examen PCR al 98,8% de ellos (162 casos) y otro tipo

de examen al 1,2% restante (2 casos). Las muestras tomadas para el testeo se realizaron en su mayoría a través de hisopado nasofaríngeo (73, 44,5%), seguidas de un 21,3% (35) de muestras realizadas hisopado nasal y un 34,1% (56) a través de otro tipo de muestra (ver figura 2).

En primer lugar, 121 niños, equivalentes al 73,8% de los casos positivos, fueron dados de alta. Por otra parte, 8 niños, equivalentes apenas al 4,9% de los casos, fueron ingresados para observación u hospitalización, siendo su estancia promedio de 17 días en el centro médico en cuestión, aunque de una mediana de 1 día (por lo que la mitad de los niños en observación duraron menos de un día en observación). Mientras tanto, los 35 niños que ingresaron a hospitalización equivalen al 21,3% de los niños positivos de COVID-19 y tienen una duración de estancia hospitalaria de 61,3 días en promedio, aunque con una mediana de 10 días (por lo tanto, la mitad de estos casos permaneció en el hospital por un tiempo menor a 10 días).

Previo a su consulta al SEM, la gran mayoría de pacientes positivos por SARS CoV-2 no había recibido la administración de esteroides o antipiréticos por parte de los cuidadores. Entre los 121 pacientes que egresaron, hasta un 95% (115) no recibieron ningún esteroide previo, misma cantidad de los que tampoco habían recibido paracetamol. Se conoce que solamente 3 pacientes egresados sí habían recibido esteroides antes de la consulta, uno por la vía oral (0,83%) y dos (1,65%) por vía intravenosa (ver tabla 6).

En lo respectivo a antipiréticos, 3 casos (35,5%) sí recibieron, con antelación, paracetamol al menos 4 horas antes del manejo inicial en el SEM, pero el restante 62,5% (5) de casos no lo hicieron.

En lo referente a los pacientes positivos hospitalizados, hasta un 91,4% de los 35 casos no recibió esteroides previos. Solamente tres casos distan de esta característica: 2 niños (5,7%) a los que se les proveyó de prednisona y un esteroide no especificado; y a otro menor más (2,9%) que recibió dexametasona previamente. Un mismo porcentaje del 91,4% (32 casos) estuvo sin suministro de antipiréticos antes de la entrada al SEM. Lo anterior es diferente de una minoría de 3 casos a quienes se les suministró un antipirético (8,5%) al menos cuatro horas antes de su ingreso al SEM (ver tabla 6).

### **Disposición y manejo clínico de pacientes positivos que ingresaron a UCI.**

El 9,1% (15) del total de casos positivos ingresó a una UCI desde el SEM con un tiempo de duración promedio de estancia de en el SEM de menos de un día (0,7 días). Por lo tanto, al menos la mitad de estos 15 casos, ingresó a UCI el mismo día de su consulta al SEM. Por otra parte, su estancia en la UCI fue de 5,2 días en promedio (ver figura 2).

Además, se conoce que 6 de estos casos positivos (3,7%) que ingresaron a una UCI desde el SEM recibieron oxígeno suplementario en las primeras 4 horas de atención. Particularmente 3 mediante el método de cánula nasal y los 3 restantes recibieron ventilación mecánica invasiva (VMI). Como parte de dicho manejo inicial, 4 pacientes (2,4%) recibieron antibióticos. Asimismo, a 3 pacientes (1,8%), se les administraron bolos IV de cristaloides (a dos de ellos 2 bolos de al menos 10 cc/kg y al otro paciente 1 bolo de más de 40 cc/kg) y solamente a 1 paciente más (0,6%) se le administró soporte con inotrópicos o vasopresores. A ningún caso, se le administró hidroxiclороquina como parte del tratamiento. Ya para el egreso, al dar el alta a los 15 casos referidos, a ninguno se le administró antibióticos, esteroides o antipiréticos. Para 2 casos (1,2%), se tuvo un diagnóstico de egreso hospitalario de absceso pulmonar y, para el resto de los pacientes egresados, hubo subregistro de diagnóstico de egreso. Ninguno de estos niños falleció por COVID-19 o por alguna otra enfermedad.

Por otra parte, 3 casos equivalentes al 1,8% del total de positivos por COVID-19 ingresaron a una UCI hasta tiempo después de su ingreso al SEM, siendo el tiempo de duración promedio desde que ingresaron a consulta hasta su traslado a una UCI también menor a un día (0,67 días). En este pequeño segmento de casos, el tiempo de duración promedio dentro de una UCI fue de 6,5 días.

Se conoce que, en relación con el tratamiento inicial brindado en el SEM (en las primeras 4 horas) a estos 3 pacientes, a 2 de ellos, se les administró oxígeno suplementario, a 1 caso en específico a través de cánula nasal (0,6%) y a otro mediante VMI (0,6%). En ninguno de estos casos, se administró esteroides o antibióticos durante la estancia hospitalaria ni para el alta. Se registró 1 diagnóstico de egreso hospitalario por Influenza (0,6%). Tampoco se tienen víctimas fatales para este subgrupo (ver figura 2).

En forma adicional, la figura 2 ratifica la presencia de 7 casos con desenlace severo, lo cual es definido como necesidad de UCI, requerimiento de soporte con vasopresores o ventilación mecánica invasiva, o bien, pacientes que cumplieron todas las anteriores condiciones. Cabe destacar que todos estos niños sobrevivieron la enfermedad de COVID-19.

### **Disposición y manejo clínico de los pacientes positivos por COVID-19**

En la figura 3, se evidencia, tanto el manejo inicial (durante las primeras 4 horas), como el tratamiento posterior (después de 4 horas en el SEM) y el tratamiento para el alta en aquellos pacientes positivos. Como puede observarse en la misma figura 3, 8 (4,9%) pacientes se ingresaron a observación para el momento del estudio. Así, solo se conoce que, al menos, 2 pacientes (1,2%) requirieron antibióticos, 1 paciente (0,6%) más requirió oxígeno

suplementario administrado a través de cánula nasal y otro paciente (0,6%) recibió 1 bolo de al menos 10 cc/kg de cristaloides. Del mismo modo, se identifica el uso de la hidroxiclороquina en 2 de ellos (1,2%) como parte del tratamiento después de las 4 horas en el SEM, mismo servicio que suministró un paracetamol como antipirético a un paciente (0,6%) y que como tratamiento para el alta suministró a un menor (0,6%) el antibiótico amoxicilina.

Por su parte, de los 121 casos positivos (73,8%) que egresaron de emergencias al momento del estudio, se conoce que, para el alta, se les suministró antibióticos a 3 pacientes (1,3%) y que, a uno de ellos, cefixima (0,6%). Del mismo modo, se administró beclometasona a un paciente (0,6%).

En aquellos pacientes que requirieron hospitalización (35 correspondientes al 21,3%), se observó que, durante las primeras 4 horas desde la consulta atendida por los médicos del SEM, a 14 pacientes (8,5%), se les suministró oxígeno suplementario (a 3 o al 1,2% bajo el método de VMI, a 10 más equivalentes al 6,1% de los casos positivos mediante cánula nasal y a 1 paciente mediante mascarilla por reservorio). De igual manera, se identifica que, a 29 de los 35 pacientes que ingresaron a hospitalización, se les suministró algún tipo de antibiótico. También que, a 5 menores (3%), se les suministraron bolos IV de cristaloides. Específicamente, a 2 pacientes (1,2%), un bolo de al menos 10 cc/kg, a un paciente más (0,6%), se le administraron 2 bolos de semejante volumen y, a otro niño adicional (0,6%), hasta 4 bolos de ese volumen. También, en este subgrupo, solo un caso requirió salbutamol (0,6%) y otro más (0,6%) vasopresores por 12 horas como parte del tratamiento inicial en el SEM.

En lo relacionado con el tratamiento posterior de las 4 horas iniciales, se logró identificar que, a 4 casos (2,4%), se les da en el SEM distintos tipos de esteroides (i.e. metilprednisolona IV y prednisona VO). Asimismo, a otros 4 pacientes (2,4%), se les dieron antipiréticos, a 3 de ellos (1,8%), paracetamol y a uno más, salicilatos (0,6%).

En la parte inferior del diagrama de flujo siguiente, puede observarse el tratamiento para el alta donde también aparecen los antibióticos para el 4,3% (7) de los casos positivos por COVID-19. Específicamente, se conoce la prescripción de amoxicilina para un caso (0,6%) y cefixime para dos casos más (1,2%). Del mismo modo, se observa la administración de esteroides a 4 menores (2,4%) para el alta. A 2 (1,2%) en concreto, se les da dexametasona 2,25 mg dos veces al día, a otro más (0,6%) prednisona 7.5 mg VO y al restante prednisona 8 mg VO. Se diagnostica que, de los 35 casos positivos hospitalizados, 9 (5,5%) presentaron coinfección con virus Influenza, a 2 (1,2%) se les hizo el diagnóstico de absceso pulmonar y otros 2 (1,2%) el de mastoiditis.

## DISCUSIÓN

### **Características clínicas que predicen infección por SARS-CoV-2**

Los resultados del presente estudio son congruentes con los que reporta el conocimiento científico sobre el mismo tema en otros países. Como ya fue expuesto, la literatura disponible tiene en común que los síntomas más reportados en población pediátrica incluyen fiebre, sintomatología de vía respiratoria superior y sintomatología gastrointestinal<sup>5,7</sup>, el cual es el mismo comportamiento evidenciado en la población estudiada. Las manifestaciones clínicas más comúnmente presentes en los pacientes positivos fueron fiebre, congestión nasal, tos y molestias gastrointestinales, en el orden anotado.

De la misma forma, el 73,2% de los pacientes positivos presentó fiebre. Este es el hallazgo que más dista de la estadística de los estudios internacionales revisados, en los cuales, pese a que sí se reporta la fiebre como la manifestación clínica más común en niños, los porcentajes fueron menores que los encontrados para niños en Costa Rica. La revisión de Hoang, et al.<sup>5</sup> reportó fiebre en 59,1% de los casos y la de Galindo, et al.<sup>21</sup> en un 42%. El único estudio valorado donde se vio menos diferencia porcentual fue el de Stokes, et al.<sup>6</sup>, donde el 70% de los niños evidenció fiebre. Por otra parte, la gran mayoría de los niños positivos presentó sintomatología respiratoria, de los cuales más de la mitad aquejó congestión nasal y tos, hallazgos también congruentes con los de Galindo, et al.<sup>21</sup>, donde se encontró en la fiebre y la tos fueron los síntomas más prevalentes en los niños.

Se reconoce que la infección por SARS-CoV-2 también se ha visto condicionada por los determinantes sociales de la salud, y ya se ha descrito una mayor incidencia de la infección en zonas con peores condiciones socioeconómicas<sup>22,23</sup>. Esta información apoya el comportamiento epidemiológico de los casos positivos en el período estudiado, viéndose que la mayoría de los casos se registró en San José, provincia más densamente poblada y con tasas más elevadas de hacinamiento urbano en todo el país. Según los datos del Ministerio de Salud a julio de 2020, en el 20% de los distritos del Gran Área Metropolitana de nuestro país, se agrupaba cerca del 80% de las personas que residían en precarios a ese momento<sup>24</sup>.

### **Características epidemiológicas de los pacientes infectados por SARS-CoV-2**

Epidemiológicamente hablando, el factor de riesgo presente con mayor frecuencia fue el contacto directo con un positivo, también fue altamente prevalente la ausencia de uso de mascarilla y de lavado de manos en el hogar. Este comportamiento podría explicarse, de manera parcial, por los determinantes sociales de la salud al ser factores que pueden involucrar la



distribución de los ingresos, la vivienda y el acceso a servicios de salud. Al respecto, Antoñanzas, et al.<sup>22</sup> plantean en su estudio que las malas condiciones de vivienda y el hacinamiento, al ser factores que sugieren condiciones higiénicas deficientes, espacios con mala ventilación y más personas por metro cuadrado, aumentan el riesgo de la transmisión del virus. En un estudio realizado en Brasil en 2020<sup>22</sup>, se evidenció que la disparidad de ingresos y la densificación significativa, justificaban 59,8% de las diferencias en la incidencia de COVID-19 en regiones urbanas versus rurales.

Llamativamente, casi el 20% de los pacientes positivos tenían asma como enfermedad preexistente. Esta estadística fue similar en varias series de casos publicadas tempranamente en la pandemia, como fue el caso del reporte de Garg, et al.<sup>26</sup>, donde el 17% de los casos confirmados eran conocidos asmáticos<sup>15,26</sup>. Pese a este dato, dicha enfermedad no parece brindar mayor información al clínico con respecto a la posibilidad del paciente de presentar COVID-19 con base en la inconsistencia de la evidencia con respecto al asma como condicionante de riesgo o factor predictor de infección por SARS-CoV-2<sup>14,15,27,28</sup>.

Los resultados obtenidos en esta investigación proponen, en forma similar a los de Sun, et al.<sup>16</sup> y Roversi, et al.<sup>17</sup>, que la presencia de un contacto con una persona infectada junto con la presencia de fiebre podría tomarse en consideración como un posible predictor de COVID-19.

### **Diferencias clínicas entre los pacientes con desenlace severo y los que no tuvieron desenlace severo**

Las manifestaciones inespecíficas como cefalea, mialgias y artralgias son más comunes entre los casos positivos por COVID-19. La tos y congestión nasal estuvieron presentes en más de la mitad de los sujetos y, en el caso de la congestión nasal, esta se encontró asociada estadísticamente al resultado positivo por SARS-CoV-2. Dicha observación ha estado presente en revisiones como la de Tung Ho, et al.<sup>29</sup> y, en este estudio, se ha descrito previamente que la congestión nasal es un síntoma común entre los niños con COVID-19.

No se evidenció ninguna diferencia significativa entre los síntomas gastrointestinales aquejados por los pacientes positivos y los negativos.

### **Factores determinantes de severidad en el grupo de pacientes positivos por SARS-CoV-2**

Solo 4,2% de los sujetos positivos resultó en un desenlace severo. En una serie de 2135 casos pediátricos de COVID-19 realizada en China al inicio de la pandemia, se reportó el 6% de casos con desarrollo de severidad. Esta diferencia posiblemente recae sobre las diferencias

utilizadas para determinar severidad, en dicha investigación incluyeron como desenlace severo, además del requerimiento de vasopresores o inotrópicos, soporte ventilatorio o UCI, el desarrollo de cianosis o saturación de oxígeno por debajo de 92%<sup>30</sup>. Por otra parte, Martin, et al.<sup>31</sup>, en cuyo estudio se utilizaron virtualmente las mismas variables de severidad (en su estudio agregaron oxigenación extracorpórea, no incluido en el presente), reportaron desarrollo de severidad en un 0.85% de su población de estudio, la cual es una diferencia que puede explicarse por un mayor tamaño muestral en su investigación.

Dentro de los resultados obtenidos, 57% de los positivos con desenlace severo eran mujeres. Estos hallazgos contrastan con los de Preston, et al.<sup>32</sup>, quienes publicaron mayor asociación de severidad en sexo masculino y en el grupo de 2 a 11 años. Ninguno de los estudios valorados reportó mayor severidad en niñas que en niños<sup>18,32,33</sup>. Del total de pacientes que desarrollaron severidad, la mitad era menor de 1 año. Dichos hallazgos en cuanto al grupo etario que más desarrolló severidad sí concuerdan con los publicados por Dong, et al.<sup>30</sup> y Galindo, et al.<sup>21</sup>. Asimismo, se determinó que el 57,1% de los niños resultantes positivos por COVID-19 evidenció tener antecedente de neumonía. En la investigación de Funk, et al.<sup>18</sup>, la historia de algún episodio previo de neumonía se asoció con mayor riesgo de severidad con una razón de posibilidad de 3,5, lo que evidencia que la relación es fuerte.

La duración de la enfermedad previo a la consulta al SEM está asociada, en forma moderada, con el desarrollo de severidad, de manera que, a mayor duración del niño con los síntomas previo a su valoración médica, más larga sería su estancia hospitalaria, lo cual lleva a interpretar la variable de duración de la enfermedad como un determinante de severidad, en concordancia con el estudio y los hallazgos de Funk, et al.<sup>18</sup> No necesariamente una presentación hospitalaria temprana beneficia la salud en la población pediátrica, porque de manera infrecuente se les aplica tratamiento y, por el contrario, el hecho de que muy pocos sufran un desenlace severo o requieran hospitalización y que en su mayoría se den de alta tempranamente está relacionado con la evolución natural de la infección de la COVID-19 en niños (de leve a moderada). Esta misma evolución refleja un avance o progresión de los síntomas hasta entre los días 4 y 7 cuando es que puede producirse un reingreso de los pacientes a hospitalización, luego de haber sido egresados<sup>33</sup>.

Las demás hipótesis planteadas no pueden ser contrastadas debido a las distorsiones que generan en los modelos de regresión la desigual distribución de los datos entre las distintas categorías de las variables y el subregistro de observaciones.

### **Desenlace clínico de los pacientes positivos por SARS-CoV-2**

Del total de pacientes con PCR positiva por SARS-CoV-2, el 21,3% fue hospitalizado. Este porcentaje es mucho mayor al publicado en grandes revisiones, siendo que Martin, et al.<sup>31</sup> reportaron 6,1% de hospitalizados, Kompaniyets, et al.<sup>33</sup> un 9,9% y Preston, et al.<sup>32</sup> publicaron que el 11,7% de su población fue hospitalizada. Ya ha sido planteado que la hospitalización y el ingreso a UCI en pacientes pediátricos pueden verse influenciados por exceso de precaución del médico o por acceso y disponibilidad del recurso. Este cambio en las tasas de hospitalización también ha sido estudiado en otros contextos fuera de COVID-19, y se ha planteado que la subjetividad en la toma de decisiones para ingresar pacientes desde el Servicio de Emergencias es un factor que explica los diferentes umbrales para hospitalización<sup>32,34</sup>. Por otra parte, el 10,9% de la población con COVID-19 en el presente estudio fue ingresada a UCI, el cual es un número que contrasta con el 2,9% de ingresos a UCI en el estudio de Kompaniyets, et al.<sup>33</sup> y 3,3% por Hoang, et al.<sup>5</sup> Existen diferencias significativas entre los sistemas de salud norteamericanos y el costarricense, lo que puede influenciar directamente la decisión y el sitio de ingreso. Además, entra como variable en la toma de decisiones sobre la disposición de los pacientes, la complejidad particular de cada uno y su historial de hospitalizaciones previas, los cuales son factores que no formaban parte de las variables recolectadas para esta investigación.

En el 78,7% de los pacientes positivos, no hubo necesidad de hospitalización y ningún paciente incluido en el estudio falleció. La información recolectada refleja la historia natural de la infección leve a moderada por SARS-CoV-2 en la mayoría de los niños<sup>32,33,34</sup>.

## LIMITACIONES Y SESGOS

El estudio cuenta con varias limitantes. En primer lugar, en el período de la recolección de datos, el país tenía medidas sanitarias estrictas y los niños no estaban asistiendo a centros educativos o de cuidado, lo cual cambió la exposición, que pudo tener esta población en el momento de la investigación, tanto a SARS-CoV-2, como a otros virus.

En segundo lugar, se trata de un estudio confinado a un único centro de salud, pese a ser un centro de referencia a nivel nacional. Además, fue realizado en un contexto donde el virus estaba circulando de forma libre en la comunidad con menos prevalencia de otros virus respiratorios de comportamiento estacional que podrían tener manifestaciones clínicas similares con el SARS-CoV-2.

En tercer lugar, se debe considerar que, dentro de la información obtenida, no se incluye la variante de SARS-CoV-2 que presentaba cada niño positivo, lo cual podía influir en la sintomatología y en la gravedad de la infección desarrollada.

Por último, la frecuencia reportada de cada síntoma dependía de la recolección en la entrevista clínica y en el expediente digital. En la mayoría de los casos, eran los padres o responsables legales los encargados de contestar las preguntas, lo cual podía excluir síntomas presentados por el paciente que no hayan sido comunicados al adulto responsable a su cargo. Esta es una limitante común en los estudios que involucran a niños pequeños. Además, al ser un estudio retrospectivo, algunas variables documentadas inicialmente podrían afectar los resultados del estudio.

## CONCLUSIONES

Para los médicos de emergencias y de atención primaria, es un reto determinar cuáles pacientes tienen mayor riesgo de estar infectados por SARS-CoV-2. La evidencia científica sobre predictores clínicos de COVID-19 en niños es aún limitada y hay pocos datos con peso estadístico suficiente para tomar decisiones clínicas en este grupo específicamente, puesto que los síntomas son muy similares a los causantes por otros agentes virales comunes. Con base en las características clínicas y epidemiológicas de la población estudiada, esta investigación sugiere que, en niños, la ausencia de contacto con una persona positiva por SARS-CoV-2 y la ausencia de fiebre, hacen altamente improbable el diagnóstico de COVID-19. Asimismo, se refuerza la neumonía como un antecedente relacionado con al menos la mitad de los casos que desarrollaron severidad, del mismo modo que la valoración general en el SEM (apariciencia y estado de shock), revisten indicadores previos del desenlace al menos de la mitad de los casos positivos.

Pese a la baja prevalencia de infección sintomática por SARS-CoV-2 en niños, cuando está presente, se caracteriza principalmente por manifestaciones clínicas leves. Las más comúnmente presentes son fiebre, tos, congestión nasal e irritación gastrointestinal.

La gran mayoría de los niños positivos tiene una evolución benigna, la cual se evidencia por la estadística que demostró, en primer lugar, que ningún paciente falleció por causa de COVID-19 y, además, que cerca del 80% de los pacientes no ameritó manejo hospitalario. Los resultados de la presente investigación apoyan al cuerpo de evidencia científica de que, en términos generales, el pronóstico de COVID-19 en niños es excelente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yen Chin, L., Rei Lin, K., & Shin Ru, S. COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history. *Biomed J* [Internet]. Ago. 2020 [Citado 25 de nov., 2023];43(4):328-33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2020.04.007>
2. Pan American Health Organization. Monthly COVID-19 Epidemiological Update – Region of the Americas [Internet]; Washington, D.C; Ago 2023 [Citado el 1 de nov. de 2023]. <https://www.paho.org/en/documents/monthly-covid-19-epidemiological-update-region-americas-02-august-2023>
3. López, F., Rubio Codina, M., Savedoff, W., & Goyeneche L. El COVID-19 y los niños: las 3 cifras más relevantes que caracterizan a América Latina. *Banca Interamericana para el Desarrollo* [Internet]. Washington, D.C. 14 Jun 2022 [Citado el 18 de nov., 2023]. <https://blogs.iadb.org/desarrollo-infantil/es/el-covid-19-y-los-ninos-las-3-cifras-mas-relevantes-que-caracterizan-a-america-latina/>
4. CDC COVID Data Tracker. Demographic trends of COVID-19 cases and deaths in the US reported to the CDC. [Internet]; Atlanta; Feb 2023. [Citado el 22 de nov. de 2023]. [www.cdc.gov/covid-data-tracker/index.html#demographics](http://www.cdc.gov/covid-data-tracker/index.html#demographics)
5. Hoang, A., Chorath, K., Moreira, A., Evans, M., Burmeister Morton, F., Burmeister, F., et al. COVID-19 in 7780 pediatric patients: A systematic review. *EClinicalMedicine*. Jun 2020;24: 100433. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100433>
6. Stokes, E.K., Zambrano, L.D., Anderson, K.N., Marder, E., Raz, K., El Burai Félix, S., et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance — United States, January 22–May 30, 2020. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69: 759–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6924e2>
7. Estela, J.L., Zarama, I.L., Vásquez, L.C. y Arturo, D. SARS-CoV-2 en pediatría: abordaje de la transmisión, fisiopatología e hipótesis de presentación clínica. *Rev Patol Respir*. 2023; 25(2): 43-7
8. Soto, M.J. y Ureña, E. Infección por COVID-19 en niños, ¿Cómo afecta a la población pediátrica? *Rev Med Cos Cen*. 2020; 86(629): 29-36
9. Secretaría Técnica del Consejo Nacional de la Niñez y la Adolescencia de la República de Costa Rica. Comportamiento del contagio por COVID-19 de niños, niñas y adolescentes en Costa Rica [Internet]. San José; actualizado al 23 de mayo 2022. [Citado el 8 de nov. de 2023]. <https://cnna.go.cr/covid-19/>
10. Rodríguez, J.R. Identificación de los fenotipos de severidad de los pacientes de 0 a 2 años ingresados con el diagnóstico de bronquiolitis al Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera en el periodo de febrero 2020 a octubre 2020. Análisis de la subpoblación de pacientes con bronquiolitis por Sars-CoV-2. Tesis de Posgrado. San José: Universidad de Costa Rica, 2020.
11. Woodruff, R.C., Campbell, A.P., Taylor, C.A., Chai, S.J., Kawasaki, B., Meek, J., et al. Risk Factors for Severe COVID-19 in Children. *Pediatrics*. 2021;149(1): e2021053418
12. Bixler, D., Miller, A.D., Mattison, C.P., Taylor, B., Komatsu, K., Peterson Pompa, X., et al. SARS-CoV-2-Associated Deaths Among Persons Aged <21 Years - United States, February 12-July 31, 2020. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(37): 1324

13. Drouin, O., Hepburn, C.M., Farrar, D.S., Baerg, K., Chan, K., Cyr, C., et al. Characteristics of children admitted to hospital with acute SARS-CoV-2 infection in Canada in 2020. *CMAJ*. 2021;193(38): E1483
14. Castro Rodríguez, J.A. y Forno, E. Asthma and COVID-19 in children: A systematic review and call for data. *Pediatr Pulmonol*. Jun 2020;55(9): 2412-8. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppul.24909>
15. Zhang, J.J., Dong, X., Liu, G.H., & Gao, Y.D. Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality. 1. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2023;64: 90-107. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12016-022-08921-5>
16. Sun, Y., Koh, V., Marimuthu, K., Ng, O.T., Young, B., Vasoo, S., et al. Epidemiological and Clinical Predictors of COVID-19. *Clin Infect Dis*. Jul 2020;71(15): 786-92. DOI: 10.1093/cid/ciaa322
17. Roversi, M., Raucci, U., Pontrelli, G., Ranno, S., Ambrosi, M., Torelli, A., et al. Diagnosis of COVID-19 in children guided by lack of fever and exposure to SARS-CoV-2. *Pediatr Res*. Jun 2021;91: 1196-1202. Disponible en <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01585-5>
18. Funk, A.L., Florin, T.A., Kuppermann, N., Tancredi, D.J., Xie, J., Kim, K., et al. Outcomes of SARS-CoV-2–Positive Youths Tested in Emergency Departments: The Global PERN–COVID-19 Study. *JAMA Netw Open*. [Internet]. 2022. [Citado el 6 de dic. de 2023];5(1): e2142322
19. Yock Corrales, A., Lenzi, J., Ulloa Gutiérrez, R., Gómez Vargas, J., Antúnez Montes, O.Y., Ríos Aida, J.A., et al. Acute Abdomen and Appendicitis in 1010 Pediatric Patients With COVID-19 or MIS-C: A Multinational Experience from Latin America. *Pediatr Infect Dis J*. Oct 2021;40(10): e364-9. DOI: <https://doi.org/10.1097%2FINF.0000000000003240>
20. González Dambrauskas, S., Vásquez Hoyos, P., Camporesi, A., Cantillano, E.M., Dallefeld, S., Domínguez Rojas, et al. Paediatric critical COVID-19 and mortality in a multinational prospective cohort. *Lancet Reg Health*. Ago 2022;12: 100272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100272>
21. Galindo, R., Chow, H., & Rongkavilit, C. COVID-19 in Children. Clinical Manifestations and Pharmacologic Interventions Including Vaccine Trials. *Pediatr Clin N Am*. 2021;68: 961-76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2021.05.004>
22. Antoñanzas Serrano, A. y Gimeno Feliú, L.A. Los determinantes sociales de la salud y su influencia en la incidencia de la COVID-19. Una revisión narrativa. *Rev Clin Med Fam* [Internet]. Feb 2022 [citado 22 nov 2023];15(1). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2022000100004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2022000100004)
23. Amengual Moreno, M., Calafat Caules, M., Carot, A., Rosa Correia, A.R., Río Bergé, C., Plujá, J.R., et al. Social determinants of the incidente of COVID-19 in Barcelona: a preliminary ecological study using public data. *Rev Esp Sal Pub* [Internet] Sep 2020 [citado 22 nov 2023]; 94: e202009101. Disponible en [https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revista\\_cdrom/VOL94/ORIGINALES/RS94C\\_202009101.pdf](https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL94/ORIGINALES/RS94C_202009101.pdf)
24. Cordero Parra, M. Hacinamiento y movilidad de la gente disparan crecimiento de contagios en la GAM. *Semanario Universidad* [Internet]. 14 julio 2020 [Citado el 30 de

- nov. de 2023]; [ap 2 pág]. <https://semanariouniversidad.com/pais/hacinamiento-y-movilidad-de-la-gente-disparan-crecimiento-de-contagios-en-la-gam/>
25. De Figueiredo, A.M., De Figueiredo, D.C., Gomes, L.B., Massuda, A., Gil García, E., Vianna, R.P., et al. Social determinants of health and COVID-19 infection in Brazil: an analysis of the pandemic. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2020 [citado 25 nov 2023];73(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33206820/>
  26. Garg, S., Kim, L., & Whitaker, M. et al. Hospitalization rates and characteristics of patients hospitalized with laboratory-confirmed coronavirus disease 2019—COVID-NET, 14 states, 1–30 Mar 2020. *Morb Mortal Wkly Rep*. [Internet]. Abr 2020 [Citado el 01 de dic. de 2023];69(15): 458–64. DOI: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6915e3>
  27. Assaf, S., Stenberg, H., Jesenak, M., Tarasevych, S., Hanania, N., & Diamant, Z. Asthma in the era of COVID-19. *Resp Med* [Internet]. Nov 2023 [Citado el 1 de dic. de 2023];218: 107373. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2023.107373>
  28. Papadopoulous, N., Mathioudakis, A., Custovic, A., Deschildre, A., Phipatanakul, W., Wong, G. et al. Childhood asthma outcomes during the COVID-19 pandemic: Findings from the PeARL multi-national cohort. *Eur J Allergy Clin Immunol* [Internet]. Feb 2021 [Citado el 1 de dic. de 2023];76(6): 1765-75. DOI: <https://doi.org/10.1111/all.14787>
  29. Tung Ho, C.L., Oligbu, P., Ojubolamo, O., Pervaiz, M., & Oligbu, G. Clinical Characteristics of Children with COVID-19. *AIMS Public Health*. [Internet]. May 2020 [citado 06 dic 2023];7(2): 258-73. DOI: 10.3934/publichealth.2020022
  30. Dong, Y., Mo, X., Hu, Y., et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*. [Internet]. 2020. [Citado el 5 de dic. de 2023];145(6): e20200702. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>
  31. Martin, B., DeWitt, P.E., Russell, S., Anand, A. et al. Characteristics, Outcomes, and Severity Risk Factors Associated With SARS-CoV-2 Infection Among Children in the US National COVID Cohort Collaborative. *JAMA Netw Open*. [Internet]. 2022. [Citado el 5 de dic. de 2023];5(2): e2143151. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2021.43151
  32. Preston, L.E., Chevinsky, J.R., Kompaniyets, L., et al. Characteristics and disease severity of US children and adolescents diagnosed with COVID-19. *JAMA Netw Open*. [Internet]. 2021. [Citado el 5 de dic. de 2023];4(4): e215298. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2021.52988
  33. Kompaniyets, L., Agathis, N.T., Nelson, J.M., et al. Underlying medical conditions associated with severe COVID-19 illness among children. *JAMA Netw Open*. [Internet]. 2021. [Citado el 6 de dic. de 2023];4(6): e2111182-e2111182. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2021.11182
  34. Collier, R.J., Rodean, J., Linares, D.E., Chung, P.J., Pulcini, C., Hall, M., et al. Variation in Hospitalization Rates Following Emergency Department Visits in Children with Medical Complexity. *J Pediatr*. [Internet]. 2019. [Citado el 6 de dic. de 2023];214: 113-20. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.07.034>



## ANEXOS

## Tablas

**Tabla 1. Hipótesis de estudio sobre los factores determinantes de severidad en niños positivos por SARS-CoV2 que consultaron al SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera entre el 1 de mayo de 2020 y el 1 de setiembre de 2020.**

<p><b><u>Hipótesis basadas en factores demográficos:</u></b></p> <p><b>H1.</b> A mayor edad en años cumplidos de niños positivos por COVID-19, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo de la enfermedad.</p> <p><b>H2.</b> A menor edad en meses cumplidos de niños positivos por COVID-19, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p> <p><b>H3.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 de sexo masculino, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p>
<p><b><u>Hipótesis basadas en el examen general del SEM:</u></b></p> <p><b>H4.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 con apariencia severamente enferma, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p> <p><b>H5.</b> A mayor puntaje en el Glasgow total, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p> <p><b>H6.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 con estado mental alterado, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p> <p><b>H7.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 con llenado capilar <math>\geq 3</math> segundos, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p> <p><b>H8.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 que experimentaron estado de shock, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p>
<p><b><u>Hipótesis basadas en el padecimiento vigente del paciente:</u></b></p> <p><b>H9.</b> A mayor duración en días de los síntomas de los niños positivos por COVID-19 previo a su consulta dentro del SEM, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p> <p><b>H10.</b> A mayor duración en días de la fiebre en niños positivos por COVID-19 previo a su consulta dentro del SEM, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p>
<p><b><u>Hipótesis basadas en condiciones médicas preexistentes:</u></b></p> <p><b>H11.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 que tenían condición preexistente de neumonía, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p> <p><b>H12.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 que tenían condición preexistente de asma, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p> <p><b>H13.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 expuestos al fumado en sus hogares, mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p>
<p><b><u>Hipótesis basadas en comorbilidades y factores de riesgo:</u></b></p> <p><b>H14.</b> Entre los niños positivos por COVID-19 que presentaban una enfermedad pulmonar preexistente (excepto asma), mayor fue la probabilidad de experimentar un desenlace severo.</p>

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo

**Tabla 2. Características generales de los pacientes positivos por SARS CoV-2 que consultaron al SEM del 1 de mayo al 1 de setiembre del 2020**

<b>Variables independientes</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Demográficas</b>	
Edad en años	163/163
Edad en meses	94/94
Edad en grupos	
<1 año	50/163
De 1 a 2	42/163
De 3 a 5	31/163
De 6 a 10	32/163
De 11 a 18	8/163
Sexo	164/164
Masculino	83/164
Femenino	81/164
<b>Examen general</b>	
Apariencia general	
Buena apariencia	141/164
Levemente enfermo	9/164
Moderadamente enfermo	10/164
Severamente enfermo	4/164
Glasgow total	161/161
Estado mental alterado	
Sí	6/164
No	158/164
Llenado capilar	
≤2 segundos	159/164
≥3 segundos	2/164
No documentado	3/164
Estado de shock	
Sí	4/164
No	160/164
<b>Padecimiento actual</b>	
Duración de la enfermedad	164/164
Días de fiebre promedio	120/120
<b>Condiciones médicas preexistentes</b>	
Neumonía	
Sí	6/164
No	158/164
Asma	
Sí	11/164
No	153/164
Fumador en hogar	
Sí	9/164
No	155/164
<b>Factores de riesgo</b>	
Enfermedad pulmonar	
Sí	2/163
No	161/163
<b>Variables dependientes</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Severidad</b>	
Desenlaces severos	
Sí	7/164
No	157/164
Ingreso a UCI desde SEM	
Sí	7/164
No	157/164

Ingreso a UCI después de SEM	Sí No	2/164 162/164
Uso de vasopresores	Sí No	1/164 163/164
Método de oxigenación (CPAP o VMI)	Sí No	3/164 161 /164
Muerte por COVID-19	Sí No	0/164 164/164
Duración de estancia hospitalaria		43/164

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo

**Tabla 3. Correlación entre las variables de gravedad y las características clínicas de los pacientes positivos por SARS CoV-2 que consultaron al SEM del 1 de mayo al 1 de setiembre del 2020**

<b>Total de pacientes positivos</b>	<i>Severidad o desenlace severo</i>	<i>Ingreso UCI desde SEM</i>	<i>Ingreso a UCI después del SEM</i>	<i>Uso de vasopresores</i>	<i>Método de oxigenación (CPAP o VMA)</i>	<i>Muerte por COVID-19</i>	<i>Duración de estancia hospitalaria</i>
<b>N= 164</b>	<b>N= 7</b>	<b>N=6</b>	<b>N=2</b>	<b>N=1</b>	<b>N=3</b>	<b>N= 0</b>	<b>N=43</b>
<b>Demográficas</b>							
Promedio y mediana de edad en años	$\bar{x}=3,33$ años* m=3 años*	$\bar{x}=3,33$ años m=3 años	$\bar{x}=6$ años* m=6 años*	$\bar{x}=11$ años m=11 años	$\bar{x}=7,6$ años m=6 años	$\bar{x}=0$ años m=0 años	$p=0.215$
Edad en meses promedio	$\bar{x}= 2$ meses m=2 meses	$\bar{x}= 2$ meses m=2 meses	$\bar{x}= 0$ meses m= 0 meses	$\bar{x}= 0$ meses m= 0 meses	$\bar{x}= 0$ meses m= 0 meses	$\bar{x}= 0$ meses m= 0 meses	$p=0.107$
Edad en grupos							
<1 año	3/6 (50.0)*		0/1 (0.0)*				$p=0.262$
De 1 a 2	0/6 (0.0)*	3/6 (50.0)	0/1 (0.0)*	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	
De 3 a 5	0/6 (0.0)*	0/6 (0.0)	1/1 (100)*	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	
De 6 a 10	0/6 (0.0)*	0/6 (0.0)	0/1 (0.0)*	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	
De 11 a 18	2/6 (33.3)* 1/6 (16.7)*	2/6 (33.3) 1/6 (16.7)	0/1 (0.0)* 0/1 (0.0)*	0/1 (0.0) 1/1 (100)	2/3 (66.7) 1/3 (33.3)	0 (0.0) 0 (0.0)	
Sexo							
Masculino	3/7 (42.9)	3/6 (50.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	0/3(0.0)	0 (0.0)	$p=0,23$
Femenino	4/7 (57.1)	3/6 (50.0)	2/2 (100)	1/1 (100)	3/3 (100)	0 (0.0)	
<b>Examen general</b>							
Apariencia general							
Buena apariencia	1/7 (14.3)	0/7 (0.0)	1/2 (50.0)	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	$p=0,792$
Levemente enfermo	0/7 (0.0)	0/7 (0.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	
Moderadamente enfermo	3/7 (42.9)	3/7 (50.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	
Severamente enfermo	3/7 (42.9)	3/7 (50.0)	1/2 (50.0)	1/1 (100)	3/3 (100)	0 (0.0)	
Promedio y mediana Glasgow total	$\bar{x}=9*$ m=9*	$\bar{x}=7,8*$ m=5,4*	$\bar{x}=9$ m=9	$\bar{x}=3$ m=3	$\bar{x}=3$ m=3	$\bar{x}=0$ m=0	$p=0.570$
Estado mental alterado	2/7 (28.6)	2/6 (33.3)	1/2 (50.0)	0/1 (0.0)	2/3 (66.7)	0 (0.0)	$p=0,853$
Llenado capilar							
≤2 segundos	6/7 (85.7)	5/6 (83.3)	2/2 (100)	0/1 (0.0)	2/3 (66.7)	0 (0.0)	$p=0,292$
≥3 segundos	1/7 (14.3)	1/6 (16.7)	0/2 (0.0)	1/1 (100)	1/3 (33.3)	0 (0.0)	
No documentado	0/7 (0.0)	0/6 (0.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	

Estado de shock	3/7 (42.9)	3/6 (50.0)	1/2 (50.0)	1/1 (100)	3/3 (100)	0 (0.0)	$p=0,698$
<b>Padecimiento actual</b> Promedio y mediana de duración de la enfermedad	$\bar{x}=2,3$ días m=3 días	$\bar{x}= 2,7$ días m= 3 días	$\bar{x}= 0$ días m= 0 días	$\bar{x}= 7$ días m= 7 días	$\bar{x}= 2,33$ días m= 0 días	$\bar{x}=0$ m=0	$p=0,034^{***}$ $r=0,324$
Días de fiebre promedio	$\bar{x}=3,5$ días** m=3,5 días**	$\bar{x}=7$ días** m=7 días**	$\bar{x}=0$ días* m=0 días*	$\bar{x}= 7$ días m= 7 días	$\bar{x}= 7$ días m= 7 días	$\bar{x}=0$ m=0	$p=0,97$
<b>Condiciones médicas preexistentes</b>							
Neumonía	4/7 (57.1)	0/6 (0.0)	0/2 (0.0)	1/1 (100)	1/3 (33.3)	0 (0.0)	$p=0,637$
Asma	0/7 (0.0)	0/6 (0.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	$p=0,754$
Fumador en hogar	0/7 (0.0)	0/6 (0.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	-
<b>Factores de riesgo</b> Enfermedad pulmonar	0/7 (0.0)	0/6 (0.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	0/3 (0.0)	0 (0.0)	$p=0,743$

\*1 observación perdida/no reportada (N/A)

\*\*5 observaciones perdidas/no reportadas (N/A)

\*\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,05

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo

**Tabla 4. Diferencias en la sintomatología entre los pacientes que consultaron al SEM que resultaron positivos por SARS CoV-2 versus los que resultaron negativos del 1 de mayo al 1 de setiembre del 2020**

	Síntomas	Positivo	Negativo	Indeterm.	Total	$p$
<b>Síntomas generales</b>	Cefalea	15	9	0	24	0,89
		62.5%	37.5%	0.0%	100.0%	
	Convulsiones	5	5	0	10	0,464
		50.0%	50.0%	0.0%	100.0%	
	Mialgias	10	8	0	18	0,941
		55.6%	44.4%	0.0%	100.0%	
Artralgias	3	4	0	7	0,89	
	42.9%	57.1%	0.0%	100.0%		
<b>Síntomas respiratorios (por historia clínica)</b>	Tos	83	72	0	155	0,601
		53.5%	46.5%	0.0%	100.0%	
	Rinorrea o congestión	96	60	0	156	<b>0,008</b>
		61.5%	38.5%	0.0%	100.0%	
	Dificultad para respirar	15	36	0	51	<b>0,003</b>
		29.4%	70.6%	0.0%	100.0%	
	Dolor de pecho	1	1	0	2	0,401
		50.0%	50.0%	0.0%	100.0%	

	Características pleuríticas del dolor	0	1	1	1	0,72	
		0.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
	Sibilancias	1	17	0	18	<b>0,000</b>	
		5.6%	94.4%	0.0%	100.0%		
	Expectoración	1	6	0	7	0,41	
		14.3%	85.7%	0.0%	100.0%		
	Apnea	0	8	0	8	<b>0,09</b>	
		0.0%	100.0%	0.0%	100.0%		
	Odinofagia	9	6	1	16	<b>0,000</b>	
		56.3%	37.5%	6.3%	100.0%		
	Dolor abdominal	14	14	0	28	<b>0,99</b>	
		50.0%	50.0%	0.0%	100.0%		
	Vómito	17	17	0	34	<b>0,859</b>	
		50.0%	50.0%	0.0%	100.0%		
Diarrea	20	27	0	47	0,244		
	42.6%	57.4%	0.0%	100.0%			
<b>Síntomas gastrointestinales</b>	Volumen urinario	1	3	0	4	0,692	
		25.0%	75.0%	0.0%	100.0%		
	Rechazo hidratación	5	3	0	8	<b>0,807</b>	
		62.5%	37.5%	0.0%	100.0%		
	Rechazo alimentación	8	5	0	13	0,789	
		61.5%	38.5%	0.0%	100.0%		
	Irritabilidad	17	17	0	34	0,98	
		50.0%	50.0%	0.0%	100.0%		
	Letargia	1	2	0	3	0,972	
		33.3%	66.7%	0.0%	100.0%		
	Somnolencia	2	2	0	4	1	
		50.0%	50.0%	0.0%	100.0%		
	<b>Estado general y de hidratación (por historia clínica)</b>	Conjuntivitis	4	5	0	9	0,82
			44.4%	55.6%	0.0%	100.0%	
Exantema		7	16	0	23	0,158	
		30.4%	69.6%	0.0%	100.0%		
<b>Otros síntomas</b>							

Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo

**Tabla 5. Características epidemiológicas, sociodemográficas, antecedentes personales y manifestaciones clínicas de niños que fueron tamizados por SARS-CoV-2 entre el 1 de mayo y el 1 de setiembre de 2020 al momento de consulta en el SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.**

Características	Total de casos N=308	SARS-CoV-2 positivos N=164	SARS-CoV-2 negativos N=143
<b>Demográficas</b>			
<b>Sexo</b>			
Masculino	156 (50.6)	83 (50.6)	73 (23.7)
Femenino	152 (49.4)	81 (49.4)	70 (22.7)
<b>Grupos de edad</b>			
<1 año	84 (27.5)	50 (30.5)	34 (11.1)
<i>Edad en meses promedio &lt;1 año</i>	4,8 meses	4,5 meses	4,3 meses
1 a 2 años	71 (23.3)	42 (25.6)	29 (9.5)
3 a 5 años	70 (23.0)	31 (18.9)	38 (12.5)
6 a 10 años	61 (20.0)	32 (19.5)	29 (9.5)
11 a 18 años	19 (6.2)	8 (4.9)	11 (3.6)
<i>Edad en años promedio 1 ≤ 18 años</i>	4,9 años	4,2 años	3,1 años
<b>Provincia</b>			
San José	256 (83.1)	140 (85.8)	115 (37.3)
Alajuela	6 (1.9)	1 (0.6)	5 (1.6)
Cartago	16 (5.2)	9 (5.5)	7 (2.3)
Heredía	11 (3.6)	4 (2.4)	7 (2.3)
Guanacaste	4 (1.3)	3 (1.8)	1 (0.3)
Puntarenas	5 (1.6)	2 (1.2)	3 (1.0)
Limón	3 (1.0)	0 (0)	3 (1.0)
<b>Factores de riesgo epidemiológico</b>			
Contacto cercano con confirmado	196 (63.6)	126 (76.8)	70 (22.7)
0-7 días de contacto	170 (86.7)	111 (67.7)	59 (30.1)
8-14 días de contacto	26 (13.3)	15 (9.1)	11 (5.6)
Asistencia a guardería o escuela	8 (2.6)	2 (1.2)	6 (2.0)
Lavado de manos <sup>a</sup>	120 (39.0)	64 (39.0)	56 (18.2)
Uso de mascarilla en público <sup>a</sup>	193 (62.7)	96 (53.5)	97 (31.5)
<b>Historia médica</b>			
<b>Antecedentes patológicos</b>			
Neumonía	11 (3.6)	6 (1.9)	5 (1.6)
Asma	41 (13.3)	11 (3.6)	30 (9.7)
Broncoespasmo	22 (8.1)	6 (2.2)	16 (5.9)
Prematuridad <sup>b</sup>	23 (7.6)	9 (3.0)	14 (4.6)
Lactancia materna <sup>c</sup>	16 (8.7)	8 (4.4)	8 (4.4)
Fumador en hogar	26 (8.5)	9 (2.9)	17 (5.6)
Tabaco	25 (8.1)	9 (2.9)	16 (5.2)
<b>Comorbilidades y factores de riesgo</b>			
Enfermedad cardíaca <sup>d</sup>	10 (3.3)	4 (1.3)	6 (2.0)
Enfermedad pulmonar <sup>e</sup>	10 (3.3)	2 (0.7)	8 (2.6)

Enfermedad renal	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
Enfermedad hepática	4 (1.3)	1 (0.3)	3 (1.0)
Desorden neurológico	10 (3.3)	4 (1.3)	6 (2.0)
Neoplasia maligna	4 (1.3)	2 (0.7)	2 (0.7)
Enfermedad hematológica	9 (3.0)	2 (0.7)	7 (2.3)
VIH-SIDA	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
Diabetes	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
Trastorno reumatológico	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
Trastornos del desarrollo	7 (2.3)	1 (0.3)	6 (2.0)
Desnutrición	6 (2.0)	1 (0.3)	5 (1.6)
<b>Padecimiento actual</b>			
Duración de la enfermedad	2,8 días	2,4 días	3,3 días
Fiebre <sup>f</sup>	200 (64.9)	120 (39.0)	79 (25.6)
Promedio de días de fiebre <sup>g</sup>	2,7 días	2,7 días	2,7 días
Promedio de temperatura máxima <sup>h</sup>	38,3°	38,3°	38,3°
Síntomas generales <sup>i</sup>	45 (14.6)	25 (8.1)	20 (14.6)
Síntomas respiratorios <sup>j</sup>	210 (67.7)	117 (37.7)	(29.7)
<i>Tos</i>	155 (50.3)	83 (26.9)	72 (23.4)
Rinorrea o congestión nasal	156 (50.8)	96 (31.3)	60 (19.5)
Síntomas gastrointestinales <sup>k</sup>	76 (24.5)	34 (11.0)	42 (13.5)
Otros síntomas <sup>l</sup>	24 (7.7)	7 (2.3)	17 (5.4)
<b>Estado general</b>			
Disminución volumen urinario	4 (1.3)	1 (0.3)	3 (1.0)
Rechazo hidratación	8 (2.6)	5 (1.6)	3 (1.0)
Rechazo alimentación	13 (4.2)	8 (2.6)	5 (1.6)
Irritabilidad	34 (11.0)	17 (5.5)	17 (5.5)
Letargia	3 (1.0)	1 (0.3)	2 (0.6)
Somnolencia	4 (1.3)	2 (0.6)	2 (0.6)

a Nunca

b Menor nacido con <37 semanas de embarazo.

c Menor con <1 año recibió lactancia materna.

d Incluye cardiopatía congénita, no HTA.

e Excluye asma.

f  $\geq 38.0^\circ$

g Al tacto o cuantificada.

h En grados centígrados.

i Incluye cefalea, convulsiones, mialgias (dolor mm) y artralgias (dolor en articulaciones).

j Incluye tos, rinorrea o congestión, dificultad para respirar, dolor de pecho, características pleuríticas del dolor, sibilancias, expectoración, apnea y odinofagia.

k Incluye dolor abdominal, vómitos y diarrea.

l Incluye conjuntivitis y exantemáticas.

**Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo**



**Tabla 6. Suministro de esteroides y antipiréticos a pacientes positivos por SARS-CoV-2 previo a su ingreso al SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, según disposición médica al momento del estudio entre el 1 de mayo y el 1 de setiembre de 2020**

<b>Disposición</b>	<b>Egresados N=121</b>	<b>En observación N=8</b>	<b>Hospitalizados N=35</b>
<b>Esteroides</b>			
Oral	1 (0,83)	0 (0.0)	2 (5.7) <sup>a</sup>
IV	2 (1,65)	1 (12.5)	1 (2.9) <sup>b</sup>
No recibe	115 (95.0)	6 (75.0)	32 (91.4)
Desconocido	1 (0,83) <sup>c</sup>	0 (0.0)	0 (0.0)
<b>Antipiréticos</b>			
Acetaminofén o paracetamol	6 (5.0) <sup>d</sup>	3 (37.5) <sup>e</sup>	3 (8.6) <sup>f</sup>
No recibe	115 (95.0)	5 (62.5)	32 (91.4)

a Prednisona y un esteroide desconocido.

b Dexametasona

c Esteroide desconocido.

d Cuatro niños equivalentes al 3,3% de los pacientes positivos egresados recibieron el antipirético en menos de cuatro horas (<4 horas) de su ingreso al SEM y dos pacientes más equivalentes al 1,6% de los pacientes positivos egresados recibieron el antipirético más de setenta y dos horas antes (>72 horas).

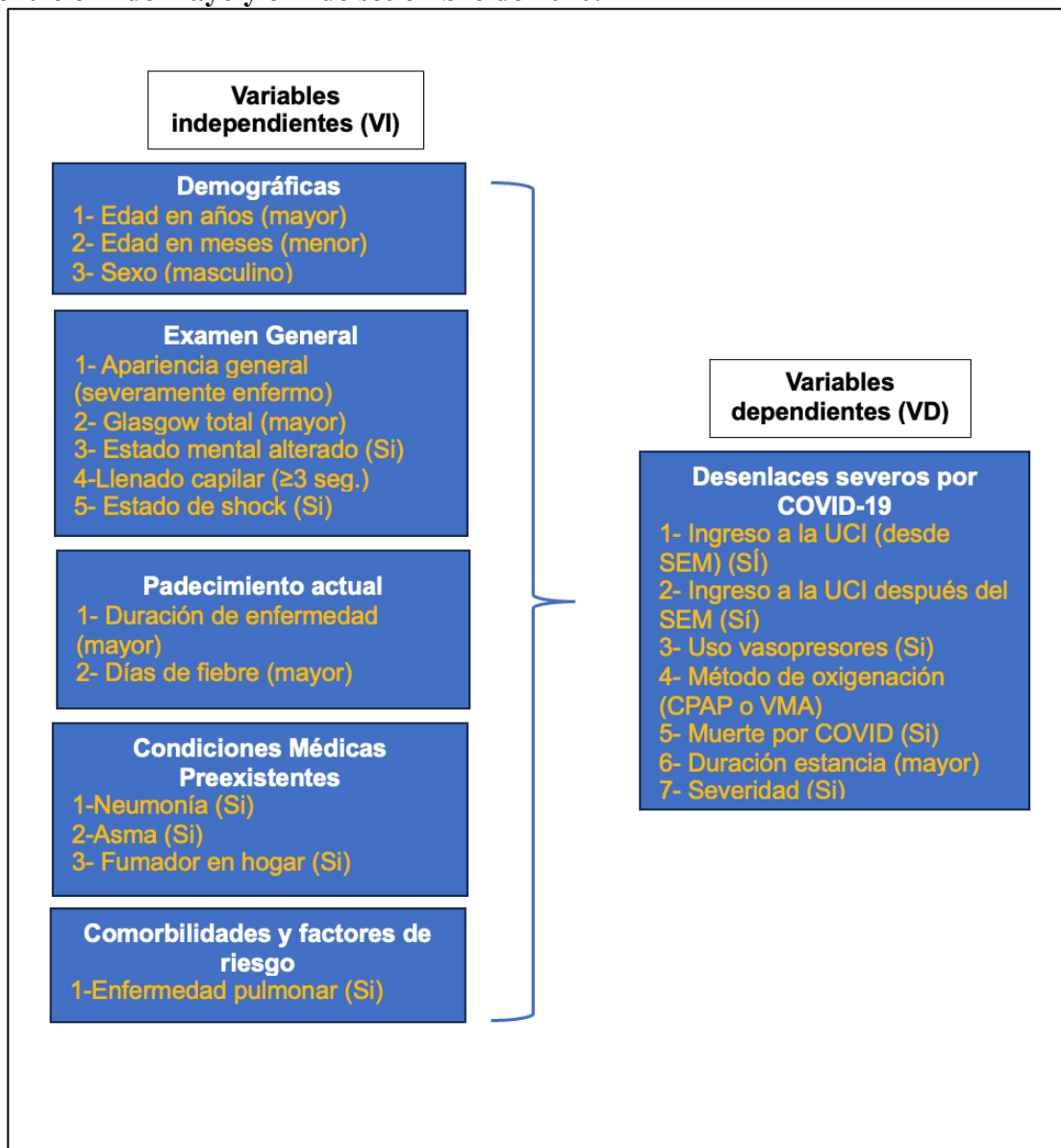
e Recibieron el antipirético en menos de cuatro horas (<4 horas) antes de su ingreso al SEM.

f Recibieron el antipirético en menos de cuatro horas (<4 horas) antes de su ingreso al SEM.

**Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo**

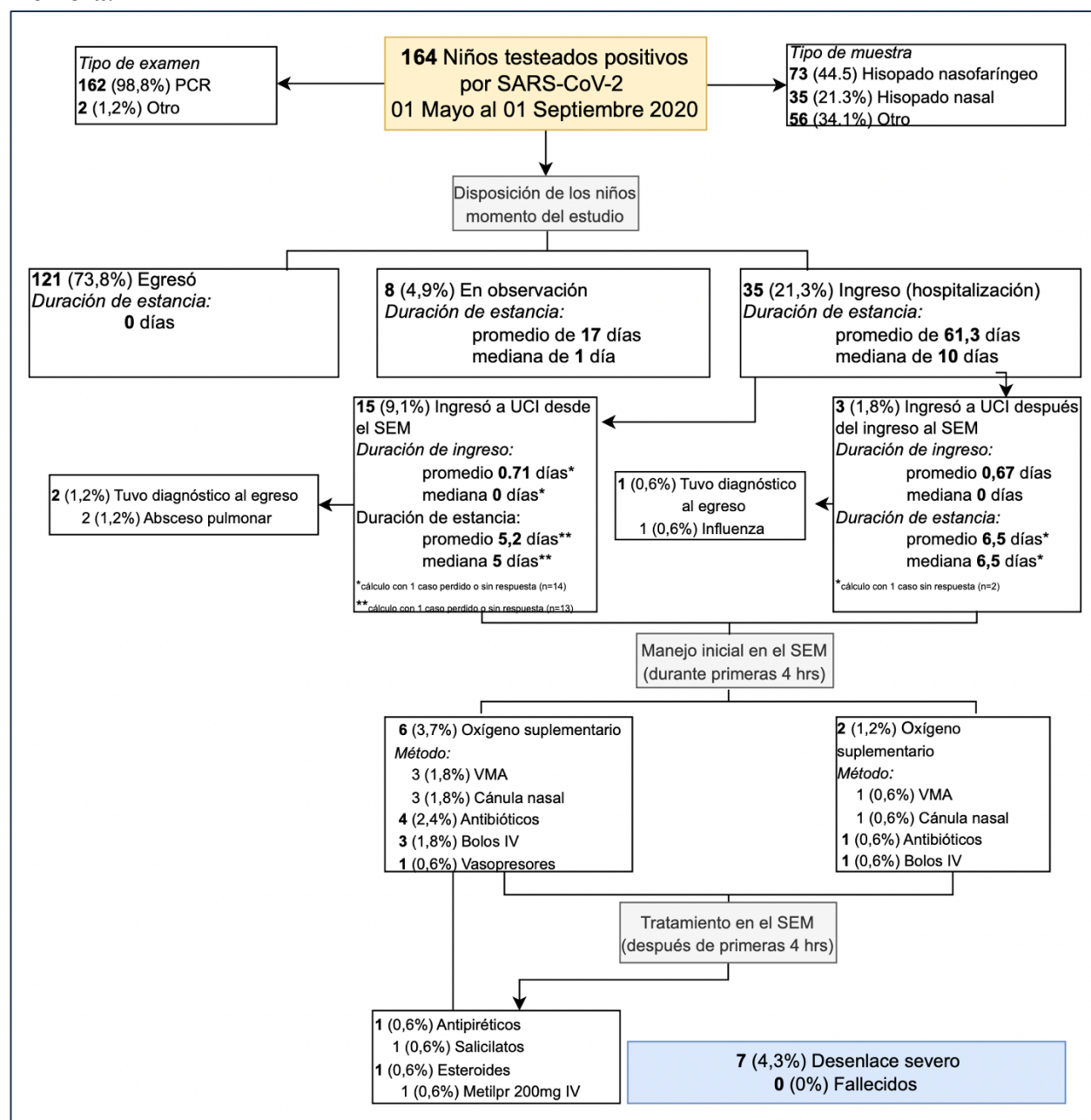
## Figuras

**Figura 1. Variables independientes y dependientes del modelo estadístico para la caracterización de severidad en el grupo de pacientes positivos por SARS-CoV-2 que consultaron en el SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera entre el 1 de mayo y el 1 de setiembre de 2020.**



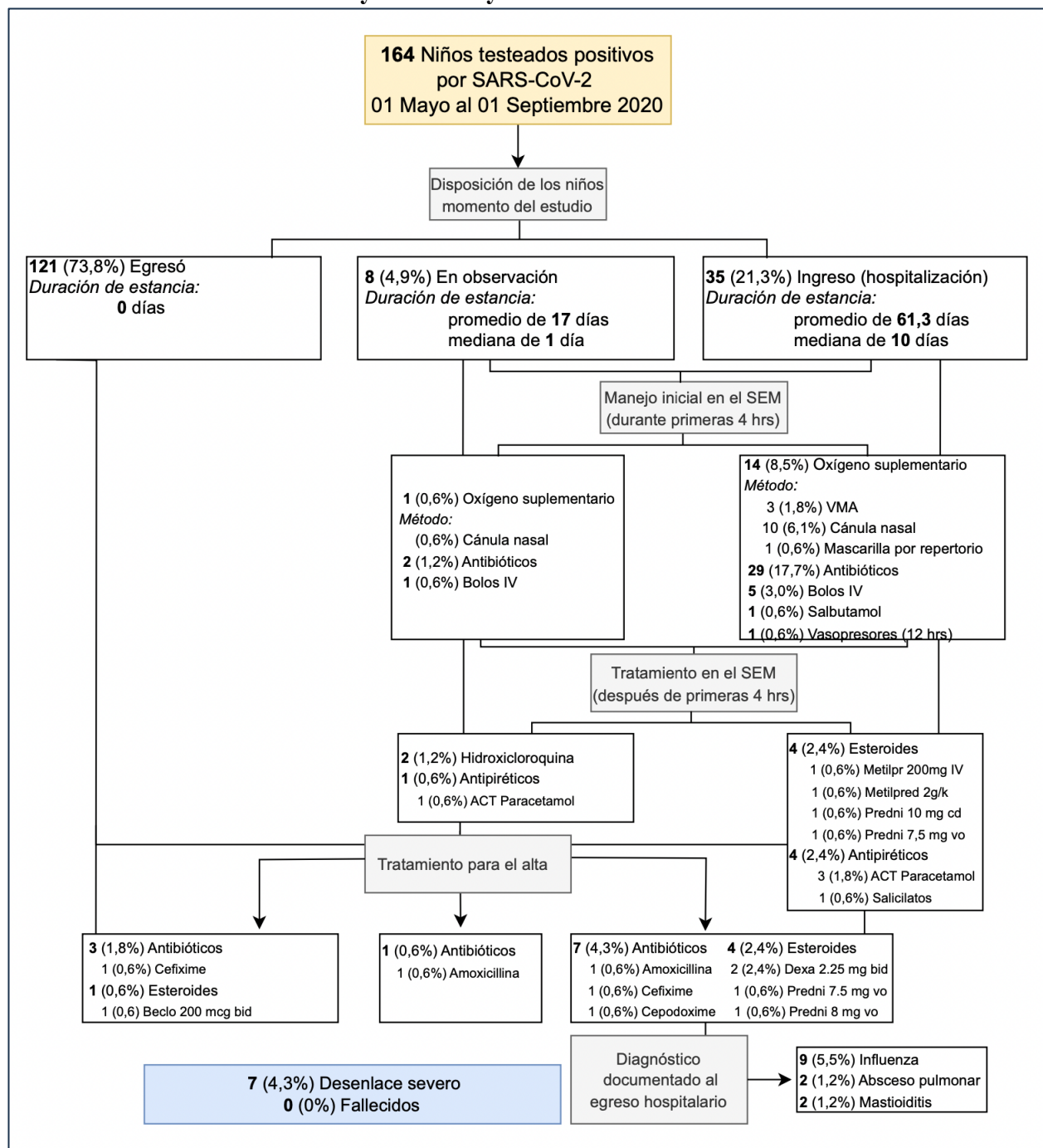
Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo

**Figura 2. Diagrama de flujo del desenlace clínico de niños pacientes positivos por SARS-CoV-2 que ingresaron a una UCI entre el 1 de mayo y el 1 de setiembre de 2020 luego de su consulta en el SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.**



Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo

**Figura 3. Diagrama de flujo del desenlace clínico de niños pacientes positivos por SARS-CoV-2 que consultaron en el SEM del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera entre el 1 de mayo de 2020 y el 1 de setiembre de 2020**



Fuente: Elaboración propia de la investigadora para efectos del presente trabajo investigativo

### Carta de aprobación filológica

San José, jueves 7 de diciembre de 2023

Señores y señoras  
Comisión de Programa de Estudios de Posgrado en Medicina de Emergencias  
Sistemas de Estudio de Posgrado  
Universidad de Costa Rica

Estimadas personas profesoras:

Yo, **Edin Mauricio Buzano Barrantes**, cédula **502760638**, en mi condición de filólogo graduado en la Universidad de Costa Rica, certifico que leí y corregí la tesis denominada: **“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS QUE PREDICEN INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN NIÑOS QUE CONSULTARON AL SERVICIO DE EMERGENCIAS DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS DR. CARLOS SÁENZ HERRERA Y QUE FUERON TAMIZADOS POR COVID-19 ENTRE EL 1 DE MAYO Y EL 1 DE SETIEMBRE DE 2020”**, el cual fue elaborado por la estudiante **Dennise Rojas Zeledón**, como requisito para que la citada estudiante pueda optar por el posgrado y título de **Especialista en Medicina de Emergencias**.

Se hizo la corrección del trabajo en aspectos tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, concordancia, coherencia, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, por lo tanto, desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como tesis de graduación, por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Dado lo anterior, certifico que el documento contiene las observaciones y correcciones solicitadas, quedando de conformidad con lo pactado.

Suscribe de ustedes cordialmente,

**EDIN MAURICIO  
BUZANO  
BARRANTES (FIRMA)**

Firmado digitalmente por  
EDIN MAURICIO BUZANO  
BARRANTES (FIRMA)  
Fecha: 2023.12.07 10:57:09  
-06'00'

Lic. Edin Mauricio Buzano Barrantes  
No. de adscripción a COLYPRO **024561**