



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UMAE: HOSPITAL GENERAL “DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”**  
**CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
INFECCIÓN RESPIRATORIA POR SARS CoV-2 Y QUE PADECEN  
ENFERMEDAD HEMATONCOLÓGICA MALIGNA, ATENDIDOS EN EL CENTRO  
MÉDICO NACIONAL LA RAZA”

**NÚMERO DE REGISTRO: R – 2021 – 3502 – 053**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:**  
**P E D I A T R I A**

**P R E S E N T A:**  
**DR. ADOLFO EDUARDO ASENCIO GALLEGOS**

**ASESORES DE TESIS**

**DRA. ALICIA BUENROSTRO GAITAN**

**DRA. ABRIL ADRIANA ARELLANO LLAMAS**



**CIUDAD DE MÉXICO**

**NOVIEMBRE 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3502**  
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS **18 CI 09 002 001**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 027 2017101**

FECHA **Miércoles, 28 de abril de 2021**

**Dra. Alicia Buenrostro Gaitán**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Características epidemiológicas de pacientes pediátricos con infección respiratoria por SARS CoV2 y que padecen enfermedad Hematoncológica maligna, atendidos en el Centro Médico Nacional La Raza** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **PROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2021-3502-053

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Guillermo Oreaga Reyna**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

Imprimir



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 35028.  
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS 18 CI 09 002 001  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 027 2017101

FECHA Miércoles, 07 de abril de 2021

**Dra. Alicia Buenrostro Gaitán**

### PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Características epidemiológicas de pacientes pediátricos con infección respiratoria por SARS CoV2 y que padecen enfermedad Hematoncológica maligna, atendidos en el Centro Médico Nacional La Raza** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **PROBADO**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dra. Norma Angélica Oviedo de Anda**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 35028

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA**

1

**ATENTAMENTE  
“SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL”**

**DRA. MARÍA TERESA RAMOS CERVANTES  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**M.C. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CMN “LA RAZA”**

**Dra. Silvia G. Moysén Ramírez.**

Profesor Titular del curso de pediatría Pediátrica

**DRA. SILVIA GRACIELA MOYSÉN RAMÍREZ  
TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CMN “LA RAZA”**

**DR. ADOLFO EDUARDO ASENCIO GALLEGOS**

**MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE PEDIATRÍA**

**HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CMN “LA RAZA”**

## **DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

### **INVESTIGADOR PRINCIPAL**

Dra. Alicia Buenrostro Gaitán  
Médico adscrito a neumología pediátrica  
Lugar de trabajo: Neumología pediátrica Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” UMAE CMN La Raza  
Matricula: 98150526  
Correo electrónico: alidocdos@gmail.com  
Teléfono: 57245900 extensión 23517

### **INVESTIGADOR ADJUNTO**

Dra. Abril Adriana Arellano Llamas  
Médico adscrito a endocrinología pediátrica  
Lugar de trabajo: Endocrinología pediátrica Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” UMAE CMN La Raza  
Matricula: 99386396  
Correo electrónico: abrilarellano@yahoo.com.mx  
Teléfono: 57245900 extensión 23499

### **ALUMNO**

Dr. Adolfo Eduardo Asencio Gallegos  
Médico residente de segundo año de pediatría  
Lugar de trabajo: Pediatría Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” UMAE CMN La Raza  
Matrícula: 98357193  
Correo electrónico: adolfoasencio92@gmail.com  
Teléfono: 9933180644

## **INDICE.**

<b>RESUMEN</b> .....	7
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	9
Pandemia.....	9
Características epidemiológicas de COVID-19 en población adulta.....	9
Características epidemiológicas del COVID-19 en población pediátrica .....	10
Diagnóstico por PCR para SARS-CoV 2.....	11
Imágenes de TAC de tórax en niños con sospecha o diagnóstico de COVID-19.....	12
COVID-19 en pacientes con Cáncer .....	14
Características epidemiológicas de COVID 19 en enfermedad hematológica .....	15
COVID 19 en población pediátrica con patología Hematológica .....	16
Sistemas de Salud ante SARS CoV2.....	17
Sistema de Salud Mexicano ante pandemia por COVID-19 .....	17
COVID 19 en población pediátrica mexicana .....	19
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	20
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	21
<b>OBJETIVO</b> .....	22
<b>HIPÓTESIS DEL TRABAJO</b> .....	22
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	22
Criterios de inclusión.....	22
Criterios de exclusión.....	22
Criterios de eliminación .....	22
Variables .....	23
Estadística .....	35
Aspectos éticos.....	35
<b>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD</b> .....	36
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	37
<b>RESULTADOS</b> .....	38
<b>DISCUSIÓN</b> .....	50
<b>CONCLUSIONES</b> .....	54
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	55
<b>ANEXOS</b> .....	57

## RESUMEN

**TÍTULO:** Características epidemiológicas de pacientes pediátricos con infección respiratoria por SARS CoV2 y que padecen enfermedad Hematológica maligna, atendidos en el Centro Médico Nacional La Raza

**ANTECEDENTES:** La pandemia actual por el virus SARS CoV2, que genera la enfermedad denominada COVID-19, afecta a personas de todas las edades. En los estudios realizados en China, la mayoría de los niños (90%) fueron asintomáticos, o cursan con un cuadro leve o moderado, un 5.2% presentaron enfermedad severa y 0.6% una enfermedad crítica, pero en menores de un año el 10.6% presenta enfermedad severa. Uno de los niños de la serie en China padecía leucemia y otra intususcepción. En USA el 1.6% de los niños requirieron hospitalización y ninguno terapia intensiva. Actualmente se desconoce la evolución natural en los niños con enfermedad hematológica maligna que cursan con infección respiratoria por SARS CoV2.

**OBJETIVO GENERAL:** Este protocolo tiene como objetivo e interés describir las características epidemiológicas de estos pacientes, con la finalidad de conocer las características sociodemográficas de la enfermedad de base, la evolución natural de la enfermedad (manifestaciones clínicas, características radiológicas, resultados de laboratorios) así como el tratamiento otorgado y describir el estado final de los pacientes (vivo o muerto) y la causa de la muerte.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se trata de un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en el que se observa la evolución de los pacientes con enfermedad hematológica y diagnóstico de COVID-19, estos pacientes se categorizaran en tres grupos: 1) COVID 19 positivos por PCR para SARS CoV2, 2) COVID-19 positivos por TAC, con la finalidad de determinar los factores que contribuyeron a la evolución de la enfermedad, dentro del periodo de julio de 2020 a noviembre de 2020, utilizando como fuente de información los expedientes clínicos de los pacientes, la base de datos de laboratorio clínico y estudios de imagen del hospital general “Dr. Gaudencio González Garza”, donde se mantuvieron hospitalizados los pacientes en el lapso de tiempo mencionado.

**RECURSO E INFRAESTRUCTURA:** Se trata de un estudio retrospectivo, la mayoría de los investigadores participa en el servicio de neumología y endocrinología pediátrica, y cuentan con las hojas de productividad de donde se captarán los casos de interés. La investigadora principal tiene experiencia en la realización de investigación clínica y el desarrollo de tesis de grado como es el caso de este proyecto. Los recursos necesarios para la realización del proyecto incluyen papelería, computadora serán aportadas por los investigadores.

**EXPERIENCIA DEL GRUPO:** Se cuenta con experiencia en investigación, así como dominio del tema en patologías respiratorias, con actualización constante sobre proceso infeccioso emergentes.



**TIEMPO PARA DESARROLLARSE:** La recolección de los datos, se llevará acabo del mes de abril de 2020 al mes de noviembre del 2020, para posteriormente analizar los datos recolectados y presentar resultados y conclusiones de esta investigación.

### **ABREVIATURAS**

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa  
TACAR: Tomografía axial computada de alta resolución  
ARN: Ácido ribonucleico  
OMS: Organización mundial de la salud  
SDRA: Síndrome de diestres respiratorio agudo  
LLA: Leucemia linfoide aguda  
LMA: Leucemia mieloide aguda  
SNC: Sistema nervioso central  
QT. Quimioterapia

**PLABRAS CLAVE:** Epidemiología, cáncer, leucemia, COVID-19.

## MARCO TEÓRICO

### Pandemia

Un nuevo brote de coronavirus inició el 31 de diciembre de 2019 en Wuhan, China desencadenando una pandemia, de la cual, el primer caso registrado en México se reportó el 28 de febrero de 2020. Los coronavirus son virus de ARN envueltos, pertenecen a la familia *Coronaviridae* y al orden *Nidovirales*, y se distribuyen en humanos y animales originando afecciones que van desde una gripe hasta la muerte(1).

Hasta el 13 de febrero de 2020 se habían reportado a la OMS 46,997 casos a nivel mundial. Al momento de escribir este protocolo, se han registrado 1,133,758 casos a nivel mundial, cifras reportadas por parte de la OMS. En nuestro país se han reportado 311,486 cifra registrada por la Secretaría de Salud. (14 de Julio de 2020)

En la actualidad, se sabe que los coronavirus son microorganismos de índole endémica en todo el mundo y representan el 10 al 30% de las infecciones del tracto respiratorio de los adultos, son virus esféricos y pleomórficos de 80 a 120 nm, se identifican estructuras de proyecciones constituidas por trímeros de glucoproteína viral S (spike), y otras de proteínas de hemaglutinina HE (hemaglutinina Esterasa), cuentan con una envoltura viral reforzada por una glucoproteína de membrana (M) embebida en una membrana por tres dominios transmembranales. Cuentan con una proteína de Envoltura € altamente hidrofóbica. Todas estas proteínas están envueltas en una membrana lipídica que es originada por la célula infectada(2).

Los coronavirus se replican en las células epiteliales del tracto respiratorio inferior y en menor medida en las vías superiores, por lo que la transmisión ocurre de pacientes con enfermedad reconocida, que tienen mayor posibilidad de transmitir el virus en comparación con los que presentan una forma leve o asintomática. Tienen un número de transmisibilidad R0 de 2.24 y 3.58. Lo que les confiere una virulencia elevada, desencadenando los efectos a nivel mundial.

### Características epidemiológicas de COVID-19 en población adulta

En China, se describió la epidemiología del brote inicial en 72,314 pacientes, de donde se observó una tasa de positividad del 61.8%. La edad promedio de los casos confirmados osciló entre los 30 y 79 años, en el 86% de la muestra, se observó en aquel país una tasa de letalidad de 2.3% (3)

La severidad de la enfermedad puede clasificarse en cinco grupos(4)

- Asintomático: ausencia de síntomas, pero prueba positiva
- Leve: síntomas del tracto respiratorio superior incluyendo fiebre, fatiga, mialgia, tos, dolor de garganta rinorrea, estornudos. Sin datos de neumonía
- Moderado: Neumonía, fiebre frecuente, tos, algunas sibilancias, pero sin hipoxemia o disnea
- Severo: Progresión rápida, menos de una semana, disnea, cianosis central, saturación de oxígeno menor de 92%, y otras manifestaciones de hipoxemia
- Crítico: pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo, falla respiratoria aguda, choque o disfunción orgánica múltiple.

La severidad de la enfermedad tiene una relación directa a la mortalidad, la mayoría de los casos de COVID 19 se clasifican como leves o moderados en adultos, en los niños la mayoría de han reportado como leves. En los casos críticos la mortalidad puede ser de hasta 50% en los adultos.

La tasa de letalidad en el mundo de acuerdo con la OMS es de 6.3% para abril de 2020 (5)

Sin embargo, existe una amplia variabilidad entre diversos países. En Italia la edad media de los sujetos que murieron por COVID-19 fue de 78 años, pero la edad media de presentación fue de 62 años. En Turquía la tasa de fatalidad fue de 2.1%. La mortalidad por COVID es un fenómeno multifactorial donde las enfermedades subyacentes pueden modificarla(6)

Las comorbilidades más fuertemente asociadas a empeorar el pronóstico de los pacientes adultos con COVID-19 son hipertensión, enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus, obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tumores malignos, enfermedad renal crónica (7)

### **Características epidemiológicas del COVID-19 en población pediátrica**

En China se describieron 965 casos en menores de 20 años sobre una base de 72,314 sujetos estudiados, lo que representó el 2% de todos los casos positivos. En Italia el 1.5%, en Alemania 2.8%, en Holanda 1.1%, en Canadá el 4% y en España 0.8%(4)

En China se analizaron los casos de 2,135 niños con COVID-19, de éstos 728 (34%) fueron casos confirmados y 1,407 sospechosos. La edad media de los pacientes fue de 7 años (rango intercuartílico de 2 a 13 años) y 56% fueron hombres. El 90% cursó una enfermedad asintomática, leve o moderada. El tiempo medio desde el inicio de la enfermedad al diagnóstico fue de dos días (0 a 42 días). Los lactantes fueron especialmente más vulnerables a la infección. Sólo reportaron una muerte(8).

En general el cuadro clínico en los niños es menos severo que en adultos, e incluye fiebre, tos, dolor de garganta, estornudos, mialgias y fatiga. Algunos niños presentaron sibilancias, en Wuhan describen por otra parte en 171 niños tos en 48%, eritema faríngeo en 46%, fiebre de al menos 37.5 grados centígrados en 41% de los casos, el 32% padeció fiebre mayor de 38 grados centígrados. Otros síntomas son diarrea en 8.8%, fatiga en 7.6%, rinorrea en 7.6%, vómito en 6.4%, el 2.3% manifestó baja saturación de oxígeno (menos de 92%), taquipnea y taquicardia en 40%.

La mayoría de los niños (90%) son asintomáticos, o cursan con un cuadro leve o moderado, un 5.2% presentan enfermedad severa y 0.6% una enfermedad crítica, pero en menores de un año el 10.6% presenta enfermedad severa. Uno de los niños de la serie en China padecía leucemia y otra intususcepción. En USA el 1.6% de los niños requirieron hospitalización y ninguno terapia intensiva.

Respecto la mortalidad, se reporta una sola muerte en el grupo de 10 a 19 años. La mayoría de las series reportan recuperación completa entre 1 a 2 semanas(9)

De los estudios paraclínicos se observó aumento de las enzimas hepáticas, anemia y marcadores inflamatorios como la velocidad de sedimentación globular, proteína

C reactiva, procalcitonina e hiperglucemia. Se ha reportado que el 69% muestran conteos normales de los leucocitos, neutrofilia 4.6% y neutropenia en 6%. El espectro clínico se reporta similar al de influenza.

### **Diagnóstico por PCR para SARS-CoV 2**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en las instalaciones de la OMS en China se informó de casos de neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, el 31 de diciembre de 2019. Un nuevo coronavirus actualmente denominado 2019-nCoV fue anunciado oficialmente como el agente causal de esas neumonías por las autoridades chinas el 7 de enero del 2020.

Ante esta situación una de las principales prioridades para facilitar las intervenciones de salud pública se encontraba el diagnóstico de laboratorio confiable. En la infección respiratoria aguda, la RT-PCR se usa habitualmente para detectar virus causales de secreciones respiratorias. Ante la presencia de la infección por un nuevo microorganismo, conociendo la familiar de asociación de este nuevo virus, se diseñó y la validó el uso de la PCR debido a la estrecha relación genética con el SARS-CoV de 2003, y ayudados por el uso de tecnología de la síntesis de ácido nucleico. Para este procedimiento se hace referencia a la descarga de todas las secuencias de virus completas y parciales relacionadas con el SARS disponibles en GenBank antes del 1 de enero de 2020. En donde se verificó manualmente las secuencias artificiales (derivadas de laboratorio, sintéticas, etc.), teniendo como resultado una lista final de 375 secuencias. Estas secuencias se alinearon y la alineación se usó para el diseño del ensayo. Tras el lanzamiento de la primera secuencia 2019-nCoV en virological.org, se seleccionaron tres ensayos en función de qué tan bien coincidían con el genoma 2019-nCoV. La alineación se complementó con secuencias adicionales liberadas independientemente en GISAID (<https://www.gisaid.org>), lo que confirma la buena coincidencia de los cebadores seleccionados. Con lo cual se pudo desarrollar el mecanismo mediante reacción en cadena de a polimerasa para el aislamiento/detección del RNA viral de esta nueva cepa de coronavirus, pudiendo así realizar los protocolos para la realización de esta prueba y validar su uso como método diagnóstico(10).

Actualmente no se han realizado estudios diferenciales para el establecimiento estricto de sensibilidad y especificidad, una publicación no revisada por pares informa que, en 87 pacientes chinos que fueron diagnosticados con COVID 19, las pruebas de RT-PCR faríngea tienen una sensibilidad y especificidad de 78.2% y 98.8%, respectivamente. Se realizó la comparación entre muestras orofaríngeas y nasofaríngeas, encontrando que tiene una mayor sensibilidad y especificidad estas últimas para el aislamiento viral{Citation}.

Se han reportado estudios RT-PCR que de manera inicial se reportaron negativos, y en pruebas posteriores se observaron positivos, por lo que es importante no descartar la infección por SARS-CoV 2 ante una prueba de RT- PCR negativa, con mayor énfasis ante la presencia de cuadro clínico sugestivo de COVID-19. Llegando a la conclusión de que hay una tasa de falso negativo de 0.4%, en base a la población estudiada.

Se reporta que la RT-PCR cuenta con una especificidad elevada, cerca de 85-90%, sin embargo, una sensibilidad baja de alrededor de 64%, siendo estos mayores en los hisopos de muestra nasofaríngea. Así mismo, se reporta que puede existir una mayor sensibilidad con los hallazgos tomográficos. La importancia de este estudio radica en la valoración del resultado, que la interpretación de un resultado negativo no puede considerarse completamente seguro para la población, ya que ésta no descarta la enfermedad y la realización de manera masiva no tiene relevancia en el manejo, en específico ante la presencia de cuadros asintomático o leves. Por lo que la utilización debe ser basada en la clínica del paciente y en la importancia de detección o confirmación para el tratamiento, manejo y pronóstico del paciente(11).

#### Imágenes de TAC de tórax en niños con sospecha o diagnóstico de COVID-19

Ante la presencia de este nuevo coronavirus, es de importancia la determinación de métodos diagnósticos, Actualmente se cuenta con la RT-PCR, sin embargo, su resultado depende de varios factores, por lo que en adultos se apoya el diagnóstico en la TAC de alta resolución, método que debe ser valorado en la población pediátrica, por lo que se realizó un estudio retrospectivo en Liverpool, UK. El cual reporta la realización de TAC de tórax en 158 niños menores de 16 años con alta sospecha de COVID-19, de los cuales 76 fueron positivos por RT-PCR o por presentar cambios radiológicos sugestivos de infección por SARS-CoV 2 en la TAC de tórax. Se observaron 43/76 pacientes con cambios radiológicos y RT-PCR positiva, y 26/76 pacientes con RT-PCR negativa, pero con cambios en la TAC. En los 43 pacientes con PCR y TC positiva, se observaron imágenes en vidrio despulido, como patrón radiológico más común (similar a los adultos), en 29/43 pacientes la localización a nivel subpleural en 41/43 pacientes y en lóbulos inferiores en 28/43.

Con estos resultados se reporta una importancia del estudio tomográfico en ciertos escenarios, como complemento en el diagnóstico de COVID-19. En pacientes asintomáticos o con sintomatología leve independiente del resultado de la RT-PCR, la TAC no se considera un estudio de relevancia. Sin embargo, en pacientes con estado hiper inflamatorio, desarrollo de síndrome de Kawasaki, se considera un estudio de urgencia, complementando la realización de angio tomografía, en estos pacientes, así mismo aquellos que desarrollen SDRA, hipoxemia desproporcionada a la disnea presentada.

En conclusión, el uso de la TAC de tórax deberá ser acorde al escenario clínico del paciente, siendo de mayor utilidad en cuadros severos de COVID 19 o la presencia de complicaciones de esta(12).

En Zhuhai, Guangdong Province, China, se realizó un estudio a pacientes pediátricos con infección por virus SARS CoV 2, en la cual, se reportó una serie de 5 niños, con prueba RT-PCR positiva para SARS CoV 2, realizando estudio tomográfico, en el cual los patrones más reportados fueron las zonas de vidrio despulido y tendencia a consolidaciones, predominio en regiones periféricas del parénquima pulmonar, siguiendo las áreas de lóbulos inferiores en segundo plano de afección. Sin embargo, estos pacientes contaban con sintomatología moderada a severa, por lo que se concluye, que si bien, estos patrones radiológicos son sugestivos de infección por SARS CoV 2, la realización de TAC no es un estudio de rutina en los pacientes pediátricos(13).

En los estudios revisados, de las series de pacientes pediátricos en China, dentro de los estudios radiológicos, se utilizó la tomografía axial computada, en la cual se observa como imágenes características la presencia de opacidad en vidrio despulido en un tercio de los 171 niños chinos reportados, sombreado en parches local o bilateral en 18 y 12% respectivamente. El 18% no mostraron síntomas infecciosos ni características radiológicas de neumonía. Y el diagnóstico clínico de neumonía se integró en 64% de los casos.

Otro estudio en cinco niños reportó opacidades en vidrio despulido en parches en la tomografía. Se observaron anomalías en el 80% de los casos, cambios similares a neumonía viral en 70% en los niños chinos.

Para el diagnóstico de COVID 19, se cuenta con la determinación de RT-PCR. La cual cuenta con factores que pueden generar falsos positivos, Por lo que en marzo de 2020 la Sociedad Alemana de Radiología, tomó la iniciativa de realizar reporte estandarizado sistemático para el diagnóstico de COVID 19, acorde al involucro pulmonar durante la infección por SARS CoV 2, generando la clasificación denominada CO RADS(14).

CO RADS proporciona un nivel de sospecha, acorde al compromiso pulmonar, en base a las características observados en la TC de tórax. Destacando que esta clasificación evalúa solo la afección pulmonar, que debe ser correlacionada con el cuadro clínico, no solo basado en el hallazgo radiológico, destacando que el estándar continúa siendo la PCR. Esta clasificación se divide en 6 grupos(14):

- CO RADS 0: No se asigna ninguna categoría, debido a escaneos incompletos o de mala calidad.
- CO RADS 1: Bajo nivel de sospecha. TC normal o con hallazgos no significativos (enfisema, nódulos perifisulares, tumores pulmonares o fibrosis). Negativo a neumonía
- CO RADS 2: Bajo nivel de sospecha. Hallazgos son sugestivos de proceso infeccioso no asociado a COVI-19 (Bronquitis, bronquiolitis, bronquitis, neumonía lobular y absceso pulmonar). Los hallazgos son patrón nodular centrolobulillar, consolidación lobular o segmentaria y cavitación. Se puede observar también engrosamiento septal interlobular.
- CO RADS 3: Hallazgos inespecíficos para COVID 19, Incluyen hallazgos que pueden encontrarse en neumonías virales o de otra etiología no infecciosa (vidrio esmerilado perihiliar, extenso homogéneo con o sin ahorro de lóbulos pulmonares o vidrio esmerilado con engrosamiento septal interlobular con o sin derrame pleural).
- CO RADS 4: Alto nivel de sospecha para COVID 19. Hallazgos típicos, similares a la clasificación subsecuente sin afección pleural, o cambios de evolución avanzada.
- CO RADS 5: Alto nivel de sospecha para COVID 19. Hallazgos típicos (opacidades de vidrio esmerilado, con o sin consolidaciones, en regiones pulmonares cercanas a las superficies pleurales viscerales, incluidas las fisuras y una distribución bilateral multifocal). Conforme a evolución, puede

encontrarse engrosamiento septal, patrón de mosaico, vidrio esmerilado con regiones de consolidación.

- CO RADS 6: Comprobación de COVID 19, por RT-PCR positiva.

Esta clasificación fue determinada y reportada con estudios en adultos, no se han realizado estudio en población pediátrica, sin embargo, se reporta una tasa de falso negativos menores, acorde a un rango mayor en la clasificación, por lo que es un punto de referencia, como prueba complementaria en pacientes con cuadro clínico sugestivo de COVID 19, con mayor relevancia en cuadros con sintomatología moderada a severa, Por lo que actualmente es un estudio de utilidad(14).

### **COVID-19 en pacientes con Cáncer**

La presencia de un nuevo coronavirus (SARS CoV2) de forma rápidamente progresiva, generó preocupación, con relación a la población mundial con cáncer, debido a que existe una incidencia por año de 18 millones de casos nuevos a nivel mundial, siendo esta población más susceptible a las infecciones por la coexistencia de enfermedad crónica, estado de salud deficiente e inmunodepresión

Por lo que se realizó una comparación de pacientes infectados por virus SARS CoV2, con la diferencia en la presencia de cáncer. Las diferencias presentadas, fueron, un predominio de síntomas respiratorios de mayor severidad, deterioro mayor y progresivo, requerimiento de ventilación mecánica, así como de UCI.

Dentro de los tipos de cáncer, se observó una mayor incidencia de complicaciones y deterioro en los pacientes con afección hematológica (leucemia, mieloma y linfoma), posterior cáncer pulmonar y aquellos con estadios avanzados. Esto en relación con la disfunción celular inmunológica principalmente.

En cuanto al tratamiento, no se encontró diferencia en la administración de quimioterapia, radioterapia o inmunoterapia durante la infección por COVID 19, en pacientes con cáncer, así mismo, no se identificó modificación del riesgo, en pacientes con tratamiento activo, o no(15).

El padecimiento oncológico es considerado un factor de riesgo importante para el desarrollo de formas severas de COVID 19, esto debido, a la propia malignidad de la patología y al tratamiento que genera como efectos secundarios una disminución de la actividad del sistema inmunológico. Otro reporte en China, sobre un estudio en pacientes con diagnóstico de cáncer, en el que se vigiló la evolución de estos se reporta la presencia de fiebre en un 90-98%, tos en un 59-76% y letargia en un 38-70%, se observaron cambios en el estudio tomográfico con imágenes de vidrio despulido en ambos hemitórax en un 80-100%. En pacientes pediátricos, no cuentan con gran población de estudio, sin embargo, se reporta la presencia de inmunosupresión como un factor de riesgo importante, principalmente ante la quimioterapia utilizada en pacientes con leucemia linfoblástica aguda.

En diagnóstico se realizó por PCR, reportando que, debido a los estados de inmunosupresión, se observaba una mayor permanencia del virus y mayor carga viral en el epitelio respiratorio.

Dentro de los factores de riesgo observados en adultos para el desarrollo de patología severa es la edad avanzada, comorbilidades, presencia de Dímero D

elevado, linfopenia, neutropenia y DHL elevada. Observando mayores ingresos a UTIP, requerimientos de ventilación mecánica y mayor mortalidad. En los pacientes pediátricos los factores más importantes era las edades tempranas y el inmunocompromiso. Así también se reportó mayor severidad en patologías de índole hematológico y una evolución clínica menos severa en pacientes con tumores sólidos.

En base a esto, se generaron recomendaciones para el manejo de pacientes, dentro de las que destacan la vigilancia y diagnóstico oportuno de con infecciones por virus, bacterias u hongos y el tratamiento oportuno. Ya que la administración de quimioterapia y radioterapia se asocia a proceso de mayor severidad por COVID 19, valorar la suspensión del tratamiento, esto acorde a l riesgo-beneficio para el paciente. El uso de esteroides es considerado benéfico ante cuadros de mayor severidad, y se recomiendan, las medidas estándares de prevención. Tanto en pacientes adultos como pediátricos(16).

### **Características epidemiológicas de COVID 19 en enfermedad hematológica**

Un metaanálisis describió que en los pacientes hospitalizados por COVID 19, la tasa estimada de prevalencia de enfermedades cancerosas fue de 0.92% (IC 95% 0.56 a 1.34%) (7)

De la base poblacional de Wuhan, estudiada para COVID-19, se observaron 128 pacientes con cáncer hematológico, de los que 13 (10%) desarrollaron COVID-19 pero no presentaron diferencias clínicas respecto a los pacientes con cáncer que no desarrollaron la enfermedad, pero sí desarrollaron una forma más severa de COVID-19 respecto a los controles sin enfermedades subyacentes, así también una tasa de letalidad de 62%<sup>7</sup>. Las personas que desarrollaron COVID-19 con enfermedad hematológica subyacente padecían las siguientes enfermedades cuatro personas leucemia mieloide aguda, cinco personas leucemia linfoblástica aguda, tres padecían mieloma de células plasmáticas y una persona padecía síndrome mielodisplásico. Siendo el tipo de enfermedad predominante, las afecciones malignas de la sangre

No se observó asociación de padecer COVID 19 con el tipo de enfermedad maligna hematológica subyacente. La edad media de los pacientes fue de 35 años (23 a 53 años), las comorbilidades más prevalentes en el grupo de enfermos de COVID fueron cardiovasculares y cerebrovascular en 24% de los casos. El tiempo promedio entre el último ciclo de quimioterapia y el diagnóstico de COVID 19 fue de 9 días. No hubo predominio de sexo entre los enfermos de COVID 19(17).

Respecto a las diferencias en los estudios de laboratorio de los pacientes sin enfermedad hematológica subyacente, pero COVID 19 positivos, a los enfermos hematológicos se observó que estos cursaron con niveles más elevados de proteína C reactiva y procalcitonina, así como niveles bajos de hemoglobina, cuenta linfocitaria y plaquetaria. Los niveles de DHL, AST, ALT, bilirrubinas, creatinina y nitrógeno ureico (BUN) fueron similares entre ambos grupos. Los sujetos con comorbilidad hematológica cursaron con más complicaciones, como síndrome de distrés respiratorio agudo, disfunción renal aguda y sepsis. El tratamiento de los pacientes incluyó oxígeno, soporte ventilatorio no invasivo en dos sujetos, invasivo en uno. De los 8 sujetos que fallecieron, la sobrevida media fue de 11 días(17).



## **COVID 19 en población pediátrica con patología Hematológica**

Se reporta la realización de una búsqueda de información actual ante la presencia de la pandemia por COVID 19 y la asociación a la evolución de esta infección en pacientes pediátricos que cursan con algún proceso hematológico, destacando la falta de información sobre este tema, encontrando pocos estudios, siendo de gran relevancia, ya que existe gran incidencia a nivel mundial sobre patologías de esta índole, siendo un foco de alarma, para determinar la condición del riesgo ante la enfermedad COVID 19 en esta población en específico(18).

Actualmente existen pocos reportes de pacientes pediátricos con patología hematológica con diagnóstico de COVID 19, en Francia se detectaron 33 casos positivos para COVID 19, realizando el diagnóstico por PCR para SARS CoV2 o por tomografía, de los cuales cinco fueron descritos ampliamente, tres de ellos; niños con recaída de leucemia linfoblástica aguda tipo B, que estaban inmunocomprometido por tratamiento de quimioterapia, uno de ellos había recibido trasplante de células madre hematopoyéticas. El cuarto, un chico de cinco años recientemente trasplantado por anemia de células falciformes. El último, de siete años, diagnosticada con glioma de alto grado. Todos ellos fueron transferidos a la terapia intensiva debido a deterioro respiratorio rápido, luego de la primera fase de síntomas leves, los franceses no reportan muertes en pacientes con estas características(19).

En Madrid se realizó un estudio de pacientes con patología oncológica, que cursaron con COVID 19, se reporta una serie de 15 pacientes, de los cuales un 73% (11) cursaban con patología hematológica maligna y un 27% (4) presentaban algún tumor sólido, la edad promedio fue de 10 años (6 meses – 18 años). De los cuales 4 pacientes habían recibido trasplante de células hematopoyéticas, 9 pacientes habían recibido quimioterapia en los 15 días previos a la infección por COVID 19 y en 2 pacientes se suspendió la quimioterapia. Dentro de las manifestaciones clínicas se observó que el síntoma más frecuente fue la fiebre en 67% (10) y la tos en 40% (6). Dos pacientes se reportaron asintomáticos. Siete pacientes requirieron hospitalización por la infección de COVID 19(19).

Se reporta la realización de estudios complementarios, se realizó radiografía de tórax a 14 pacientes, encontrando cambios patológicos (datos de neumonía, reforzamiento peri bronquial) en 57% (8), en los hallazgos de laboratorio se observó un conteo medio de leucocitos de 3,195 (90 – 10690), media de linfocitos de 580 (0-6310), y media de Dímero D 291 ng/dL (0.7 – 2620). Durante la hospitalización se administró 11 pacientes Hidroxicloroquina, con variaciones en la administración de Tocilizumab, esteroides, azitromicina, lopinavir-ritonavir y remdesivir), sin reporte de algún efecto adverso o secundario. Cuatro pacientes no recibieron tratamiento alguno, dos pacientes requirieron oxígeno suplementario y solamente uno requirió mantener el soporte hasta el momento del estudio. Pero no se reportan defunciones(19).

Ante la presencia de esta nueva pandemia por Coronavirus SARS CoV2, es importante considerar la atención de la población pediátrica con cáncer, esto

debido a que requieren de proveedores de atención médica, así como de áreas hospitalarias para ello. Se contemplaron elementos de afección en estos pacientes; 1) La amenaza física por infección directa, 2) La afección del paciente y su familiar, en la adaptación de medidas de prevención y 3) El impacto en el tratamiento de los niños con diagnóstico actual y con los niños en un futuro.

Si bien, se ha reportado, en la mayoría de los casos cuadros clínicos con sintomatología leve, a pesar de reportes de paciente pediátricos con afección hematológica. Si bien se reporta la realización de medidas de prevención social como primer punto ante la pandemia, también cobra importancia las medidas en las unidades hospitalarias, como la reducción de ingreso de visitantes, el control del personal de salud, la administración de los alimentos, el control sanitario principalmente.

El doctor Gertjan Kaspers considera que la pandemia actual además puede limitar los recursos del gobierno para el diagnóstico, tratamiento y atención de los pacientes con padecimientos hematológicos, lo que podría afectar a esta población, por lo que, al agregarse factores de mal pronóstico para el cáncer *per se* como la desnutrición, asociado a la falta de estos recursos, se podría traducir en un incremento de la mortalidad de estos niños, por lo que es de importancia el establecimiento de medidas preventivas para evitar estas situaciones, ya que la presencia de este nuevo virus, se volverá permanente(20).

### **Sistemas de Salud ante SARS CoV2**

Ante la presencia de la pandemia por COVID 19, cada país en el ámbito del sistema de salud generó modificaciones, para poder hacer frente a la situación actual. Estas modificaciones, habían sido previstas como medidas ante la presencia de una infección o situación crítica. Las cuales han sido resultado de estudios en infecciones previas (como la pandemia por Influenza, la gripe española, entre otras).

Estas medidas se conocen como reconversión hospitalaria, la cual se define como un proceso por medio del cual diferentes tipos de hospitales se preparan para la atención de pacientes durante una crisis de salud, en este caso, durante la pandemia del COVID 19.

Estas medidas han sido reportadas en los diferentes países con afección diversa por COVID 19, con la finalidad de optimizar las áreas hospitalarias, la atención por personal de salud adecuadamente capacitado para dicha acción, así el establecimiento de protocolos de atención.

### **Sistema de Salud Mexicano ante pandemia por COVID-19**

En nuestro país, se lanzó un proyecto de reconversión hospitalaria, anunciado el 29 de marzo de 2020, por el Dr. Gustavo Reyes Terán, titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad. En el cual, se hace referencia a los protocolos de acción, el requerimiento de los espacios hospitalarios, así como de la necesidad de personal de salud para la atención de pacientes con síntomas respiratorios, con sospecha de infección por SARS CoV2.

Ante la situación, de la pandemia actual se generaron criterios y directrices de actuación para dar parte a de la reconversión hospitalaria, la cual en nuestro país deberá garantizar que la organización de los servicios de atención médica se ejecute bajo los principios de oportunidad, calidad y eficiencia de los recursos humanos, materiales y financieros en beneficio de la población y con ello se incida en la prevención y control de la pandemia por la enfermedad del virus SARS CoV2.

Con la finalidad de no descuidar la atención de la población general, se determinó la clasificación de los hospitales en base a sus recursos en 3 tipos:

- Hospitales COVID: Dirigidos a la atención específica de pacientes con datos clínicos de deterioro respiratorio y con sospecha o confirmación de infección por SARS CoV2
- Hospitales No COVID: Dirigidos para la atención de la población general.
- Hospitales Híbridos: Instituciones que se modificaron parcialmente, para proporcionar atención a población con sospecha o confirmación de infección por SARS CoV2, y a población en general, con otro tipo de patologías.

Todas estas acciones, se dividieron en fases de atención (Fase 1, Fase 2 y Fase 3), esto en base a la afluencia de pacientes y disponibilidad de espacios físicos para la atención de estos pacientes.

La Fase 1, instaurada al ser declarado el primer caso en el país de COVID-19, el día 18 de febrero de 2020, manteniendo vigilancia, con seguimiento del número de casos en el país, así como de la capacidad de las unidades hospitalarias, destinadas a la atención de estos pacientes.

La Fase 2, declarada el día 24 de marzo de 2020, con la presencia de más de cinco mil casos confirmados, lo que requirió modificaciones, en las unidades hospitalarias, así como del personal y la Fase 3, con más de quince mil casos confirmados. Requiriendo las adecuaciones de todas las instituciones de salud que conforman el sistema de nuestro país.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el director general del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Zoé Robledo presentó el Plan de Preparación y Respuesta Institucional COVID-19, que consiste en reorganizar la infraestructura hospitalaria, el equipo médico y el personal de salud para atender la emergencia sanitaria. Previendo contar con 184 hospitales COVID, 12 mil 734 camas, 3 mil 460 con ventilador y la conformación de 2 mil 420 Equipos para la atención permanente de estos pacientes.

Dentro de los hospitales COVID, se encuentra en Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” perteneciente a la UMAE del CMN La Raza, el cual se encuentra clasificado como una Hospital híbrido, ya que brinda atención a pacientes con sospecha de infección por SARS CoV2 y a pacientes de otras áreas de las múltiples especialidades médicas con las que cuenta.

## **COVID 19 en población pediátrica mexicana**

El gobierno federal abrió la base de datos sobre las características clínicas de COVID 19 atendidas en México, hasta el 10 de mayo 2020 se observó 6,668 casos estudiados en niños de 0 a 18 años, de los cuales 682 sujetos fueron positivos en la prueba de PCR para SARS CoV2, reportándose una mortalidad de 1.75%, como factores de riesgo para mortalidad se observó la inmunosupresión (RM 1.09, IC 95% 1.008 a 1.029, p 0.001), el padecer “otra comorbilidad” (RM 8.77 IC 95% 2.54 a 30.52, p 0.001), tener patologías múltiples (RM 8.25 IC 95% 2.11 a 32, p <0.001) o haber ingresado a la unidad de terapia intensiva, pero sobre todo tener diagnóstico de neumonía (OR 41.52 IC 95% 8.93-193, p<0.001). En la base de datos del gobierno, no es posible conocer con exactitud a que se refiere con “otra comorbilidad”(15)

Esta observación, hace posible que el comportamiento clínico que estamos observando en el grupo pediátrico, difiera del reportado en otras series a nivel mundial. Por lo que el conocimiento sobre los factores de riesgo y relacionados a mortalidad no se encuentran definidos en esta población.

## **JUSTIFICACIÓN**

Describir las características clínicas y la evolución de la población pediátrica con COVID 19 y patología hematoncológica es trascendente, a la fecha de escribir este documento sólo hay reporte de un niño con leucemia en china, otra serie de 33 niños en Francia y una serie de 15 niños en España sin mortalidad en estos últimos 2. Durante la pandemia, en el hospital se vivió un brote en el área de hematología pediátrica, y se han registrado ingresos de pacientes con enfermedad por COVID 19 y patología hematoncológica de base de forma frecuente, además se ha observado mortalidad durante el padecimiento de COVID 19 en este grupo de pacientes.

Describir las características permitirá identificar factores protectores y de riesgo potencial para el padecimiento y evolución de la enfermedad COVID 19, además de diseñar estrategias de atención; desde la sectorización geográfica de las áreas hospitalarias, del personal involucrado en la atención de estos pacientes, hasta técnicas de detección oportuna.

Definir las características de una enfermedad nueva en nuestra población, es indispensable y tiene trascendencia local y mundial.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

La observación del comportamiento de la enfermedad de COVID-19 en subgrupos específicos de la población es importante, para diseñar estrategias individualizadas para prevenir la enfermedad, evitar los brotes, sospecha de la patología y atender tempranamente los casos. En nuestra unidad se atienden pacientes pediátricos de enfermedades hematológicas y oncológicas, que continuaron su atención habitual durante la pandemia y la reconversión hospitalaria.

Se registraron casos en la unidad que requirieron atención en el área COVID-19 a cargo del servicio de neumología pediátrica de pacientes con enfermedad hemato-oncológica de base y la pregunta de investigación que surge es

¿Cuáles son las características epidemiológicas de pacientes pediátricos con infección respiratoria por SARS COV-2 en niños con enfermedad hemato-oncológica maligna, atendidos en el Centro Médico Nacional La Raza?

## **OBJETIVO**

Describir las características epidemiológicas de los pacientes con enfermedad subyacente hematooncológica de edades pediátricas, que desarrollaron enfermedad respiratoria COVID-19 con prueba de PCR SARS.Cov-2 positiva

## **HIPÓTESIS DEL TRABAJO**

Se trata de un estudio descriptivo, no se propone hipótesis de trabajo

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se trata de un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo

### **Criterios de inclusión**

- ✓ Paciente con enfermedad subyacente hematooncológica activa que desarrolló COVID-19 con prueba de PCR para SARS-CoV2 positiva, documentado en expediente clínico
- ✓ Pacientes con enfermedad subyacente hematooncológica activa que desarrolló COVID- 19 con tomografía característica para COVID-19, documentado en expediente clínico
- ✓ Paciente con enfermedad subyacente hematooncológica activa que desarrolló criterios de caso sospechoso de COVID-19, documentado en expediente clínico
- ✓ Cualquier sexo
- ✓ Edad de 0 a 16 años

### **Criterios de exclusión**

- ✓ Caso sospechoso, pero prueba PCR SARS-CoV2 negativa, documentado en expediente clínico
- Caso sospechoso con prueba PCR SARS-CoV2 negativa y tomografía de tórax sin datos sugestivos de COVID19, documentado en expediente clínico

### **Criterios de eliminación**

- Pacientes con prueba PCR para SARS-CoV 2 o TAC positiva, pero sin patología Hemato-oncológica de base, documentado en expediente clínico

## Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
<b>Datos Epidemiológicos</b>				
Edad	Lapso transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de interés	Tiempo en años y meses desde el nacimiento del paciente hasta el día de la cirugía	Cuantitativa	Años / Meses
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Sexo referido en la nota de ingreso a neurocirugía	Cualitativa	Hombre 1 Mujer 2
Diagnóstico Nutricional	Establecer un estado clínico en base a peso, talla e IM de un paciente	Registro en el expediente del estado nutricional, acorde al peso, talla e IMC de un paciente	Cualitativo	Desnutrición Normal Obesidad
Contacto	Trato o comunicación entre personas.	Reporta haber tenido contacto con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19	Cualitativo	No / Si
Tipo de contacto	Tipo de persona, con la que se realizó/tuvo relación en un tiempo determinado	Reporte específico de persona sospechosa o positiva que fue contacto del paciente	Cualitativo	Familiar Personal Hospitalario Personal sanitario Fuera de hospital
Origen del paciente	Lugar de procedencia de una persona.	Proveniencia del paciente previo al ingreso del área COVID		Servicio hospitalario hematológico Servicio hospitalario oncológico Otra unidad hospitalaria COVID Otra unidad hospitalaria NO COVID Domicilio
Fecha de ingreso al hospital	Fecha de ingreso a la unidad médica	Fecha de ingreso a la unidad médica	Cuantitativa	Día/mes/año



Fecha de inicio de síntomas atribuibles a COVID-19	Primer registro en las notas de síntomas que integraran caso sospechoso: disnea, cefalea, tos, artralgias, mialgias, desaturación de oxígeno	Primer registro en las notas de síntomas que integraran caso sospechoso: disnea, cefalea, tos, artralgias, mialgias, desaturación de oxígeno	Cuantitativa	Día/mes/año
Fecha de integración de diagnóstico de CASO SOSPECHOSO	Tiempo, determinado por el día, el mes y el año, en que se realiza el diagnóstico de caso sospechoso	Registro en expediente clínico de datos sugestivos de COVID-19	Cuantitativa	Día/mes/año
Fecha de interconsulta a neumología	Tiempo, determinado por el día, el mes y el año, en que solicita la valoración por el servicio de Neumología	Registro en expediente clínico de valoración por Neumología pediátrica	Cuantitativa	Día/mes/año
Fecha de ingreso al área COVID	Tiempo determinado por día, mes y año en que se ingresa paciente a área específica	Registro en el expediente clínico de ingreso al área COVID	Cuantitativa	Día/mes/año
Tiempo de latencia entre síntomas e integración del diagnóstico	Medición en tiempo entre el inicio de los síntomas, y la realización del diagnóstico clínico	Registro en el expediente clínico del tiempo entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico	Cuantitativa	Días
Tiempo de latencia entre diagnóstico de caso sospechoso y toma de muestra PCR	Medición en tiempo entre la identificación de síntomas sugestivos, y la toma de la prueba PCR	Registro en el expediente clínico del tiempo entre el diagnóstico clínico y la toma de la prueba PCR	Cuantitativa	Días
Tiempo de latencia entre diagnóstico e	Medición en tiempo entre el	Registro en el expediente clínico del	Cuantitativa	Días

ingreso a área COVID-19	diagnóstico por PCR/TAC, y el ingreso al área COVID	tiempo entre la realización del diagnóstico por PCR/TAC y el ingreso al área COVID		
Fecha de Egreso de Neumología	Medición en tiempo en el que un paciente egresa del servicio de Neumología	Registro en el expediente de la fecha en que un paciente no requiere mayor estancia en el servicio de Neumología	Cuantitativa	Día/Mes/Año
Motivo de Egreso	Razón/motivo, por el que un paciente no continua su estancia en el servicio médico	Registro en el expediente clínico del motivo, por el que un paciente no continuo su estancia en el servicio.	Cualitativa	Alta Domicilio Alta Voluntaria Pase a otro servicio Defunción
Días de estancia hospitalaria	Medición en tiempo de la duración de permanencia en el hospital, por infección por SARS-CoV 2	Registro en el expediente clínico del tiempo de estancia dentro del hospital, por infección por SARS-CoV 2	Cuantitativa	Días
Estado del paciente	Condición del paciente, en referencia al estado de vida y salud.	Registro de la evolución y condición del paciente posterior al proceso infeccioso por SARS-CoV 2	Cualitativo dicotómico	vivo/ muerto
Causa de muerte	Condición que genera la muerte en un paciente	Registro de las condiciones que desencadena la muerte del paciente y a la que se le atribuye directamente la muerte	Cualitativo nominal	Causa COVID Causa hematológica Causa oncológica
<b>PATOLOGIA HEMATO - ONCOLÓGICA</b>				
Diagnóstico hematooncológico específico	Acción definitiva de una patología específica en las áreas de Hematología u Oncología, mediante datos clínicos y de gabinete.	Registro en expediente clínico de estudio confirmatorios (Biopsia, AMO, Inmunohistoquímica) que describan la patología hematológica u oncológica	Cualitativo	Leucemia Linfoblástica Leucemia mieloblástica Linfoma Tumor de SNC Tumor renal Tumor mediastinal Tumor ocular

				Tumor embrionario
Fecha de ultima Quimioterapia	Fecha de aplicación de quimioterapia acorde a régimen establecido.	Registro en el expediente clínico de la fecha de última aplicación de quimioterapia	Cuantitativa	Día / Mes / Año
Quimioterapia un mes previo a la Infección por SARS-CoV 2	Administración de fármacos dirigidos a manejo de la de patología Hemato-oncológica en un tiempo definido.	Registro en el expediente de la administración de fármacos para el manejo de la patología Hemato-oncológica, previo a la infección por SARS-CoV 2.	Cualitativa	Si /No
Fármaco(s) de quimioterapia administrada un mes previo a la infección	Medicamento(s) indicados en el tratamiento de patología Hemato-oncológicos	Medicamentos registrados en el expediente clínico con indicación para el manejo de padecimiento Hemato-oncológico un mes previo a la infección por SARS-CoV 2	Cualitativo	Dexametasona Vincristina Mercaptopurina L-Asparginasa Citarabina Daunorubicina
Quimioterapia durante la infección por SARS-CoV 2	Administración de fármacos dirigidos para el tratamiento de patología Hemato-oncológica	Registro en el expediente clínico, de la administración de fármacos para patología Hemato-oncológica, durante la infección por SARS-CoV 2.	Cualitativa	Si /No
Fármaco(s) de quimioterapia administrado durante la infección por SARS-CoV 2	Medicamento(s) indicados en el tratamiento de padecimiento Hemato-oncológicos	Medicamentos registrados en el expediente clínico con indicación para el manejo de padecimiento Hemato-oncológico durante la infección por SARS-CoV2	Cualitativo	Dexametasona Vincristina Mercaptopurina L-Asparginasa Citarabina Daunorubicina
Fase de Quimioterapia establecida	Tipo de tratamiento de quimioterapia, acorde a la evolución de la	Estadio del tratamiento hemato-oncológico reportado en el expediente clínico al momento de	Cualitativo	Ninguna Inducción Consolidación Mantenimiento

	patología maligna (cáncer).	la infección por COVID-19		
<b>CUADRO CLÍNICO</b>				
Síntoma tos	Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones producida por la irritación de las vías respiratorias o para mantener el aire de los pulmones limpio de sustancias extrañas.	Reporte en expediente clínico del síntoma tos, previo al ingreso y durante su estancia hospitalaria	Cualitativa	Si / No
Síntoma fiebre	Aumento de la temperatura del cuerpo por encima de la normal, que va acompañado por un aumento del ritmo cardíaco y respiratorio, y manifiesta la reacción del organismo frente a alguna enfermedad	Temperatura > de 38 más de una hora o 38.5 tiempo indistinto reportado en el expediente	Cualitativa	Si/no
Síntoma cefalea	Dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensación de pesadez	Presencia de dolor cabeza con puntajes por EVA mayor a 5 (en niños mayores de 5 años), o con repercusión en signos vitales FC, TA en niños menores de 5 años	Cualitativa	Si/ No
Mialgia	Dolor referido de alguna región articular	Presencia de dolor cabeza con puntajes por EVA mayor a 5 (en niños mayores de 5 años), o con repercusión en signos vitales FC, TA en niños menores de 5 años	Cualitativa	Si / No
Síntoma diarrea	Evacuación disminuida en	Presencia de 3 o más evacuaciones	Cualitativa	Si / No

	consistencia o frecuencia	disminuidas en consistencia en 24 horas, reportadas previo al ingreso o durante la hospitalización		
Artralgia	Dolor referido en alguna región muscular	Presencia de dolor cabeza con puntajes por EVA mayor a 5 (en niños mayores de 5 años), o con repercusión en signos vitales FC, TA en niños menores de 5 años	Cualitativa	Si / No
<b>DIAGNÓSTICO POR PCR</b>				
Fecha de toma de PCR SARS-CoV 2	Tiempo, determinado por el día, el mes y el año, en que se realiza la toma de muestra PCR para SARS-Cov 2	Registro en expediente clínico de toma de muestra PCR	Cuantitativa	Dia/mes/año
Fecha de Resultado de PCR SARS – CoV 2	Tiempo, determinado por el día, el mes y el año, en que se genera el resultado PCR para SARS-Cov 2	Registro en expediente clínico del resultado de muestra PCR	Cuantitativa	Dia/mes/año
Diagnóstico por PCR SARS- CoV 2	Realización de prueba tipo PCR para detección de SARS-CoV 2	Reporte en expediente/plataforma de prueba PCR para SARS-CoV2	Cualitativa	PCR positiva PCR negativa
<b>ESTUDIOS RADIOLOGICOS</b>				
Características de la radiografía inicial	Cualidad en estudio de radiografía que se presenta en pacientes con sospecha de COVID-19	Registro/interpretación de estudio radiográfico que se observe en pacientes ingresados por sospecha de COVID-19	Cualitativa	Normal Vidrio despulido generalizado Vidrio despulido en parches Patrón reticular Patrón nodular Broncograma aéreo Radio-opacidad

				Radio-lucidez
Características radiológicas de la TAC	Cualidad en estudio de tomografía que sugiere infección por SARS-CoV 2	Registro/interpretación de estudio de tomografía que determine datos sugestivos de infección por COVID-19	Cualitativa ordinal	CoRads 1 CoRads 2 CoRads 3 CoRads 4 CoRads 5
Diagnóstico para COVID-19 por TAC	Realización de estudio de imagen (tomografía), para detección de patrón radiológico para sospecha de COVID-19	Reporte de estudio tomográfico, con índices de positividad para infección por SARS-CoV 2.	Cualitativa	Positivo Negativo
<b>TRATAMIENTO</b>				
Requerimiento de oxígeno suplementario	Necesidad del paciente de aporte de oxígeno suplementario, para mantener niveles de oxemia adecuados.	Registro en expediente clínico de datos que determinaran la necesidad de oxígeno suplementario	Cualitativa	Si/no
Dispositivo de administración de oxígeno previo a ventilación mecánico	Método / mecanismo utilizado para la administración de oxígeno a una persona	Dispositivo registrado en el expediente clínico utilizado para administración de oxígeno	Cualitativa	Puntas nasales PN alto flujo Mascarilla-Reservorio
Tiempo de requerimiento de oxígeno suplementario	Medición en de tiempo de requerimiento de oxígeno suplementario, para mantener niveles de oxemia adecuados	Registro en expediente clínico del uso de oxígeno suplementario	Cuantitativa	Días
Requerimiento de Ventilación Mecánica	Necesidad de manejo avanzado de la vía aérea para mantener oxemias adecuadas.	Registro en expediente clínico de datos que determinaran la necesidad de intubación endotraqueal	Cualitativa	Si/no

Tiempo de Ventilación Mecánica	Medición en tiempo de intubación endotraqueal, para mantener niveles de oxemia adecuados	Registro en expediente clínico del uso de intubación endotraqueal	Cuantitativa	Días
Resucitación Hídrica	Uso de líquidos intravenosos para mejorar/curar el proceso de infección por SARS-CoV 2	Registro de uso de líquidos intravenosos en el expediente clínico durante la evolución de COVID-19	Cualitativo dicotómico	Si/no
Requerimiento de aminos vasoactivas	Uso de aminos vasoactivas para mejorar/curar el proceso de infección por SARS-CoV 2	Registro de uso de aminos vasoactivas en el expediente clínico durante la evolución de COVID-19	Cualitativo dicotómico	Si/no
Tratamiento Lopinavir/Ritonavir (300/75 mg/m2/do cada 12 horas)	Uso de lopinavir/ritonavir para mejorar/curar el proceso de infección por SARS-CoV 2	Registro de uso de lopinavir/ritonavir en el expediente clínico durante la evolución de COVID-19	Cualitativo dicotómico	Si/no
Tratamiento Tocilizumab (8 mg/kg/do en < 30kg o 12 mg/kg/do en >30kg)	Uso de Tocilizumab para mejorar/curar el proceso de infección por SARS-CoV 2	Registro de uso de tocilizumab en el expediente clínico durante la evolución de COVID-19	Cualitativo dicotómico	Si/no
Numero de dosis de Tocilizumab	Medición de administración de un fármaco	Registro en el expediente de la administración de Tocilizumab	Cuantitativo	1, 2, 3
Tratamiento con Enoxaparina	Uso de enoxaparina para mejorar/curar el proceso de infección por SARS-CoV 2	Registro de uso de enoxaparina en el expediente clínico durante la evolución de COVID-19	Cualitativo dicotómico	Si/no
Forma de Uso de Enoxaparina	Finalidad del uso de un fármaco (Enoxaparina)	Registro en el expediente clínico de la forma de uso de la Enoxaparina acorde a la dosis ponderal administrada	Cualitativa	Profiláctica (1 mg/kg/do) Terapéutica (2 mg/kg/do)

Tiempo de uso de Enoxaparina	Medición en tiempo de la administración de un medicamento (enoxaparina)	Registro en el expediente del tiempo de administración de Enoxaparina	Cuantitativa	Días
Tratamiento con Esteroide (Metilprednisolona)	Uso de metilprednisolona para mejorar/curar el proceso de infección por SARS-CoV 2	Registro de uso de esteroides en el expediente clínico durante la evolución de COVID-19	Cualitativo dicotómico	Si/no
Dosis de metilprednisolona utilizada	Posología específica de esteroide utilizada	Posología en mg/kg/día utilizado	Cuantitativo	1 mg/Kg/día 2 mg/kg/día
Numero de dosis de Metilprednisolona	Medición en tiempo de la administración de un medicamento (esteroide)	Registro en el expediente del tiempo de administración de Metilprednisolona	Cuantitativa	Días
Tratamiento con pulsos de metilprednisolona	Uso de metilprednisolona en dosis alta para mejorar/curar el proceso de infección por SARS-CoV 2	Registro de uso de esteroides en el expediente clínico durante la evolución de COVID-19	Cualitativa	Si /no
Dosis utilizada como pulsos de metilprednisolona	Posología específica de esteroide utilizada	Posología en mg/kg/día utilizado	Cuantitativa	10 mg/kg/día 20 mg/kg/día 30 mg/kg/día
Número de dosis aplicada como pulsos de metilprednisolona	Medición en tiempo de la administración de un medicamento (esteroide)	Registro en el expediente del tiempo de administración de Metilprednisolona	Cuantitativa	1, 2, 3
<b>REACTANTES DE FASE AGUDA / MARCADORES DE INFLAMACIÓN</b>				
Valor proteína C reactiva al ingreso	Medición de proteína c reactiva en sangre	Reporte de laboratorio de proteína C reactiva medida al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	mg/dL
Valor de proteína C reactiva al desenlace	Medición de proteína c reactiva en sangre	Reporte de laboratorio de proteína C reactiva medida al egreso del paciente	Cuantitativo	mg/dL
Valor velocidad sedimentación	Medición de la velocidad de sedimentación	Reporte de laboratorio de velocidad de sedimentación	Cuantitativo	mm/hora



globular al ingreso (mm/hora)	globular en muestra de sangre	globular medida al integrar el diagnóstico		
Valor velocidad sedimentación globular al desenlace (mm/hora)	Medición de la velocidad de sedimentación globular en muestra de sangre	Reporte de laboratorio de velocidad de sedimentación globular medida al egreso del paciente	Cuantitativo	mm/hora
Valor de ferritina sérica al ingreso	Medición de ferritina en sangre	Reporte de laboratorio de ferritina globular medida al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	Mg/dL
Valor de ferritina sérica al desenlace	Medición de ferritina en sangre	Reporte de laboratorio de ferritina globular medida al egreso del paciente	Cuantitativo	Mg/dL
Valor Dímero D al ingreso	Medición de Dímero D en sangre	Reporte de laboratorio de dímero d medida al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	Mg/dL
Valor Dímero D al desenlace	Medición de Dímero D en sangre	Reporte de laboratorio de dímero d medida egreso del paciente	Cuantitativo	Mg/dL
Valor de Procalcitonina al Ingreso	Medición de la Procalcitonina en sangre	Reporte de laboratorio de Procalcitonina al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	Mg/dl
Valor de Procalcitonina al Egreso	Medición de la Procalcitonina en sangre	Reporte de laboratorio de Procalcitonina al egreso del paciente	Cuantitativo	Mg/dl
<b>BIOMETRIA HEMATICA</b>				
Conteo de leucocitos al ingreso	Medición de cuenta total de leucocitos en sangre	Reporte de laboratorio de leucocitos medida al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	Cel/mL
Conteo de leucocitos al desenlace	Medición de cuenta total de leucocitos en sangre	Reporte de laboratorio de leucocitos medida al egreso del paciente	Cuantitativo	Cel/mL
Conteo de linfocitos al ingreso	Medición de cuenta total de linfocitos en sangre	Reporte de laboratorio de linfocitos medida al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	Cel/mL
Conteo de linfocitos al desenlace	Medición de cuenta total de linfocitos en sangre	Reporte de laboratorio de linfocitos medida al egreso del paciente	Cuantitativo	Cel/mL
Conteo de linfocitos bajos	Medición de cuenta total de	Reporte de laboratorio de linfocitos más bajo	Cualitativo nominal	No / Si

para la edad (linfopenia) durante la infección por SARS-CoV 2	linfocitos en sangre menor para la edad	durante la estancia del paciente con COVID-19		
Días de evolución con reporte de linfocitos bajos para edad (linfopenia)	Tiempo determinado en días, en que se presenta un conteo bajo de linfocitos bajos para la edad	Registro del tiempo de evolución, en el que se reporta por laboratorio el conteo de linfocitos bajos para la edad	Cuantitativo	Días
Conteo de neutrófilos al ingreso	Medición de cuenta total de neutrófilos en sangre	Reporte de laboratorio de neutrófilos medida al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	Cel/mL
Conteo más alto de neutrófilos durante la infección por SARS-CoV 2	Medición de cuenta total de neutrófilos en sangre	Reporte de laboratorio de neutrófilos más elevado durante la estancia del paciente con COVID-19	Cuantitativo	Cel/mL
Días de evolución con reporte de neutrófilos más alta durante la infección por SARS-CoV 2	Tiempo determinado en días, en que se presenta un conteo elevado de neutrófilos	Registro del tiempo de evolución con el reporte de laboratorio del conteo de neutrófilos más alto	Cuantitativo	Días
Conteo más bajo de neutrófilos durante la infección por SARS-CoV 2	Medición de cuenta total de neutrófilos en sangre	Reporte de laboratorio de neutrófilos más bajo durante la estancia del paciente con COVID-19	Cuantitativo	Cel/mL
Días de evolución con reporte de neutrófilos más alta durante la infección por SARS-CoV 2	Tiempo determinado en días, en que se presenta un conteo elevado de neutrófilos	Registro del tiempo de evolución con el de laboratorio del conteo de neutrófilos más bajo	Cuantitativo	Días
Conteo de neutrófilos al egreso	Medición de cuenta total de neutrófilos en sangre	Reporte de laboratorio de neutrófilos medida al egreso del paciente	Cuantitativo	Cel/mL
Valor de hemoglobina al ingreso	Medición de hemoglobina en sangre	Reporte de laboratorio de hemoglobina medida al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	Gr/dl

Valor de Hemoglobina al desenlace	Medición de hemoglobina en sangre	Reporte de laboratorio de hemoglobina medida al egreso del paciente	Cuantitativo	Gr/dl
Valor plaquetas al ingreso (cel/mL)	Medición de plaquetas en sangre	Reporte de laboratorio de plaquetas medida al integrar el diagnóstico	Cuantitativo	Cel/mm3
Valor plaquetas al desenlace (cel/ml)	Medición de plaquetas en sangre	Reporte de laboratorio de plaquetas medida al egreso del paciente	Cuantitativo	Cel/mm3
<b>PROCESO INFECCIOSO AGREGADO</b>				
Presencia de coinfección documentada	Presencia de infección por un microorganismo durante la infección por SARS-CoV 2	Reporte por laboratorio de aislamiento de microorganismo patógeno en el paciente	Cualitativo	No / Si
Tipo de coinfección documentada	Característica del microorganismo presente durante la infección por SARS-CoV 2	Reporte por laboratorio o en expediente clínico de un microorganismo tipo: virus, bacteria u hongo	Cualitativo	Viral Bacteriano Fúngico
<b>PADECIMIENTO SEVERO AGREGADO</b>				
Existencia de padecimiento severo agregado	Presencia de diagnósticos paralelos de gravedad para el desenlace final	Presencia de diagnósticos paralelos de gravedad para el desenlace final	Cualitativo nominal	Colon neutropénico Sangrado activo Lisis tumoral Insuficiencia renal Insuficiencia hepática Miocarditis SDRA CID Falla neurológica

## **Estadística**

Se describirán las características de la muestra, divididos en grupos según el diagnóstico de COVID (positivo 1, positivo 2, sospechoso PCR negativo), con medidas de tendencia central media si la distribución es normal, mediana si no lo es. Se comparará entre los grupos las variables cuantitativas por T de Student o u de Man Whitman según a la distribución. Se considerará significativa una diferencia estadística cuando la p sea menor de 0.05. Se generarán tablas, gráficas para exponer los datos.

## **Aspectos éticos**

Este protocolo está diseñado de acuerdo con los lineamientos del Instituto Mexicano del Seguro Social y los anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la Ley General de Salud

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.

Se trata de un estudio SIN Riesgo (ARTÍCULO 17), por lo que a consideración del comité de ética de acuerdo con el artículo 23 de la Ley podría no requerir consentimiento informado

El presente trabajo corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente con base en el artículo 17 de la Ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud en nuestro país, éste (Capítulo I/título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humano: se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio). Debido a que se revisarán el expediente clínico, no implica riesgo para el paciente por lo que es categoría I. investigación sin riesgo, y se mantendrá la confidencialidad de los pacientes."

Reglamento federal:

Título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki:

Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000.

Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: "Todos los sujetos en estudio firmarán el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas, manteniendo el anonimato de los participantes".

Este protocolo de estudio se realiza sin conflictos de interés por parte de los investigadores, tiene como finalidad de determinar las características de los pacientes con enfermedad hematológica, que influyeron en la evolución favorable o no ante la infección por SARS CoV2, generando como beneficio mejoras en la atención de estos pacientes con esta enfermedad de base, ya que

se consideran como grupo de riesgo por la condiciones clínica que presentan, así mismo, por el conocimiento de la distribución del virus SARS-CoV2, será de tipo endémico, y que hasta este momento no se cuenta con un tratamiento específico ni vacuna profiláctica, es de vital importancia conocer los factores que asocia a la infección y a la evolución clínica, para poder realizar diagnóstico tempranos, determinar el tratamiento más efectivo para los pacientes, así como prevenir complicaciones propios de la enfermedad COVID-19 concomitante con una enfermedad hematológica y poder otorgar una mejor atención de estos pacientes con la finalidad de disminuir los riesgos de mortalidad propios de su enfermedad de base como por la infección por SARS-CoV2

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

Se trata de un estudio retrospectivo, la mayoría de los investigadores participa en el servicio de neumología y endocrinología pediátrica, y cuentan con las hojas de productividad de donde se captarán los casos de interés. La investigadora principal tiene experiencia en la realización de investigación clínica y el desarrollo de tesis de grado como es el caso de este proyecto.

Los recursos necesarios para la realización del proyecto incluyen papelería, computadora serán aportadas por los investigadores.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad		Julio 2020	Agosto 2020	Septiembre 2020	Octubre 2020	Noviembre 2020	Diciembre 2020	Enero 2021
Revisión bibliográfica	Realizado							
	Proyectado							
Presentación y aprobación del protocolo	Realizado							
	Proyectado							
Recolección de datos	Realizado							
	Proyectado							
Análisis de datos	Realizado							
	Proyectado							
Reportes	Realizado							
	Proyectado							

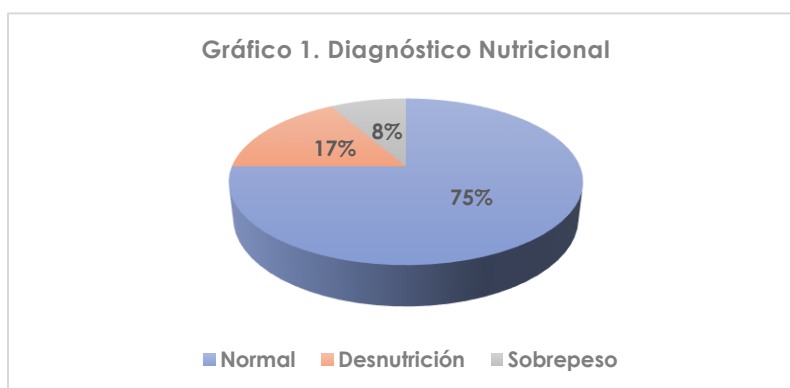
## RESULTADOS

- Datos Epidemiológico

**Tabla 1. Género**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	7	58.3
Masculino	5	41.7
Total	12	100

**Tabla 1.** Se observó predominio del género femenino en la población estudiada



**Gráfico 1.** Se reporta un estado nutricional normal acorde a valoración de IMC, en la mayoría de los pacientes hospitalizados.

**Tabla 2. Contacto.**

**Tabla 2.** Se observó contacto positivo, en el 58.3% de los pacientes.

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	6	41.6
Sí	7	58.3
Total	12	100

**Tabla 3. Tipo de contacto**

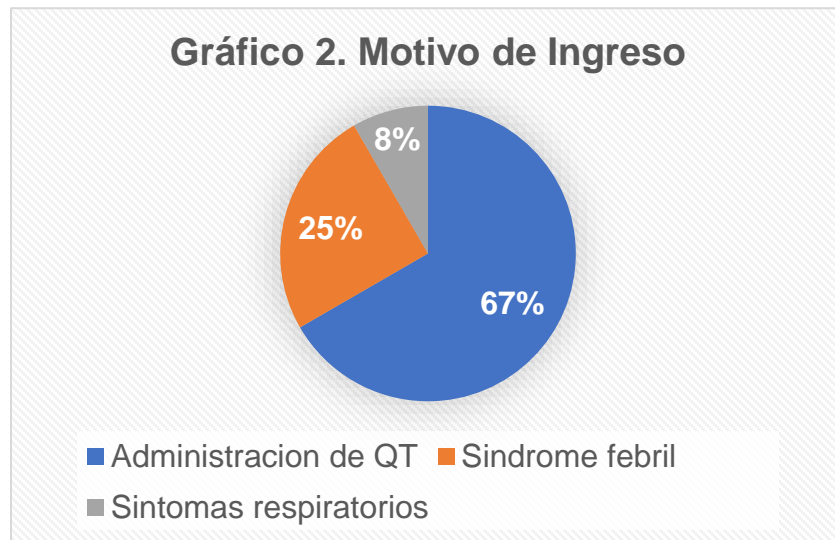
Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ninguno	5	41.7
Hospitalario	7	58.3
Total	12	100.0

**Tabla 3.** Se reporta, de los pacientes con contacto positivo este fue en un 100% de forma hospitalaria.

**Tabla 4. Evolución y diagnóstico**

Variable	Total	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.	Asimetría	Curtosis
Tiempo entre inicio de síntomas y diagnóstico	12	1.00	15.00	4.8333	4.70654	.637	1.232
Tiempo entre inicio de síntomas y PCR	12	2.00	19.00	6.1667	5.78137	.637	1.232

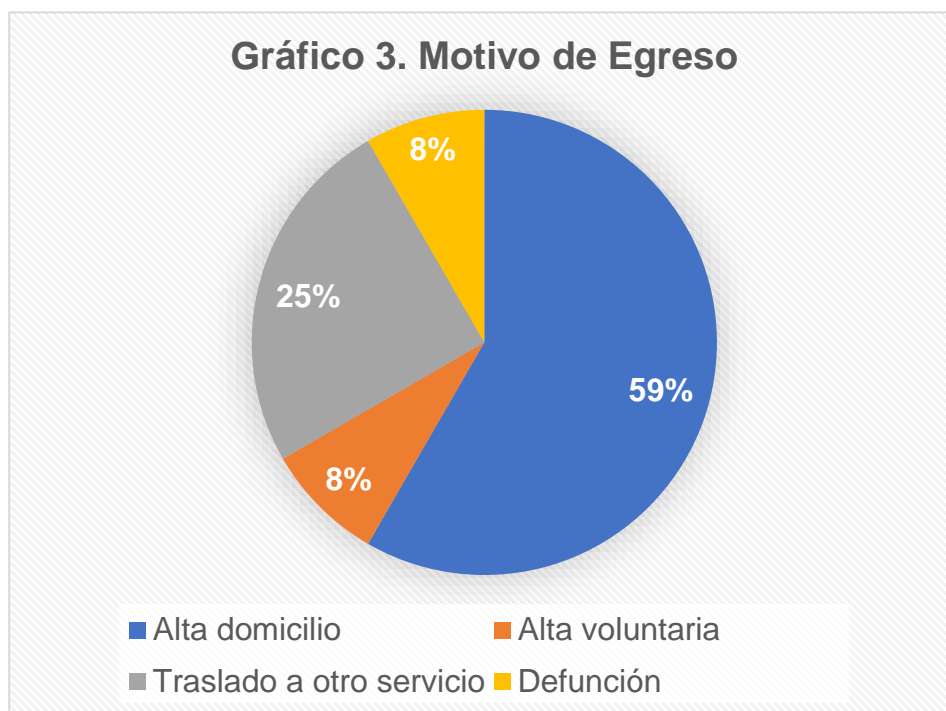
**Tabla 4.** Se reporta una media entre el inicio de síntomas con la sospecha diagnóstica clínica de 4.8 días y con toma de PCR de 6.1 días



**Gráfico 2.** El motivo de ingreso se reporta en un 67% para administración de ciclo de quimioterapia programado dentro de su protocolo de tratamiento.



**Gráfico 3.** La mayoría de los pacientes fueron egresados a su domicilio, posterior a la resolución del evento infeccioso agudo por SARS-CoV2.



**Tabla 5. Estado del paciente**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Vivo	11	91.7
Muerto	1	8.3
Total	12	100.0

**Tabla 5.** Solo se reportó una defunción dentro de los pacientes con estancia en área respiratoria, durante el tiempo del estudio.

**Tabla 6. Causa de defunción**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
No fallecidos	11	91.7
Complicaciones COVID y oncológica	1	8.3
Total	12	100.0

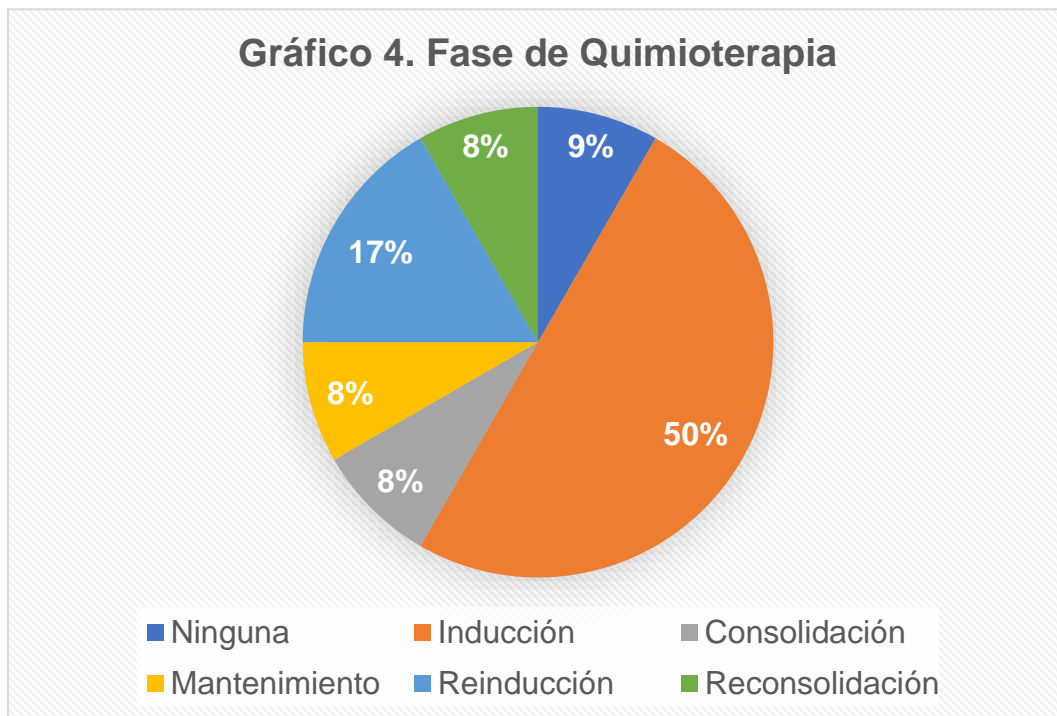
**Tabla 6.** La defunción reportada, fue ocasionada por complicaciones secundarias a la patología oncológica y de la COVID-19.

- **Patología hematológica**

**Tabla 7. Diagnóstico hemato-oncológico**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Leucemia linfoblástica aguda	7	58.3
Leucemia mieloide aguda	3	25.0
Tumor del Sistema Nervioso Central	1	8.3
Tumor renal	1	8.3
Total	12	100.0

**Tabla 7.** En los pacientes con infección por SARS-CoV2, el diagnóstico hematológico más predominante fue LLA en un 58.3%



**Gráfico 4.** La mitad de la población estudiada (50%) se encontraba en fase de inducción, siendo esta la más representativa en la población estudiada.

**Tabla 8. Quimioterapia previa a la COVID-19**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	1	8.3
Si	11	91.7
Total	12	100.0

**Tabla 12.** El 91.7% de la población estudiada, curso con ciclo de QT el mes previo a cursar con infección por SARS-Cov2

**Tabla 9. Quimioterapia durante la COVID-19**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	12	100

**Tabla 9.** Ningún paciente recibió tratamiento oncológico durante el proceso infeccioso

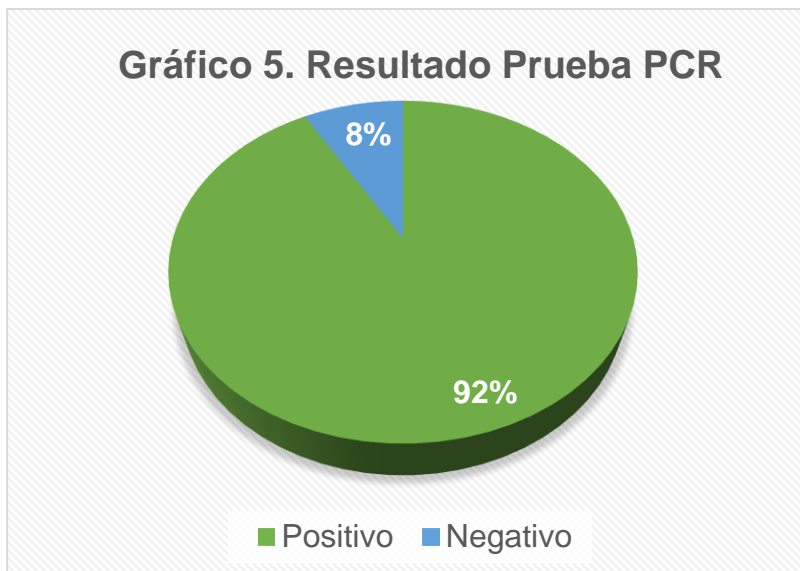
- **Síntomas de COVID-19**

**Tabla 10. Síntomas**

Variables		Frecuencia	Porcentaje (%)
Tos	No	2	16.7
	Si	10	83.3
Fiebre	Si	12	100
Cefalea	Si	12	100
Mialgias	No	6	50.0
	Si	6	50.0
Artralgias	No	7	58.3
	Si	5	41.7
Diarrea	No	8	66.7
	Si	4	33.3

**Tabla 10.** El 100% de los pacientes cursaron con fiebre y cefalea como síntomas iniciales de la enfermedad, siendo estos los síntomas predominantes.

- **Diagnóstico por PCR**



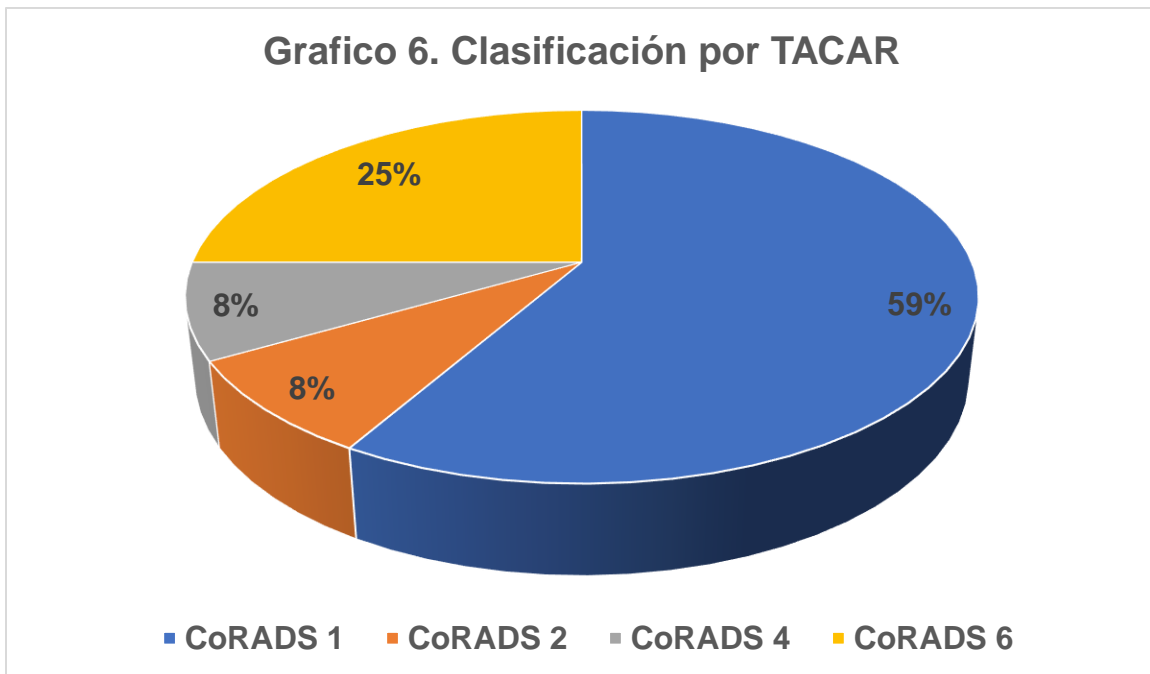
**Gráfico 5.** Solo 1 paciente se reportó con prueba negativa en la primera determinación, pero se corroboró diagnóstico con una segunda muestra

- Diagnóstico por TACAR

**Tabla 11. Características radiológicas (Tele de tórax)**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Vidrio despulido en parches	1	8.3
Patrón reticular fino	2	16.7
Patrón nodular	6	50.0
Disminución de radio transparencia	3	25.0
Total	12	100.0

**Tabla 11.** Se reporta patrón nodular con mayor predominio en las radiografías observadas de los pacientes hospitalizados por infección de COVID-19.



**Gráfico 6.** Se observó solamente en 3 una clasificación de CoRADS confirmatoria, el resto de la población estudiada se catalogó como posibilidad muy baja mediante dicha clasificación.

- Tratamiento de soporte

**Tabla 12. Uso de oxígeno suplementario**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	2	17
Si	10	83

**Tabla 12.** El 83% de la población estudiada, requirió de administración de oxígeno suplementario durante su estancia hospitalaria.

**Tabla 13. Dispositivo de administración de O2 suplementario**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Dispositivos	Puntas Nasales	10 83
	Mascarilla Facial	6 60
	VMA	4 33.3

**Tabla 13.** La mayoría de los pacientes se inició administración de O2 suplementario por puntas nasales, 6 de ellos requirieron una progresión en el dispositivo y 4 necesitaron soporte ventilatorio.

**Tabla 14. Tiempo de uso de dispositivos (días)**

Variable	Tiempo mínimo	Promedio	Tiempo máximo
Cánula Nasal	2	6	20
Mascarilla facial	1	3	8
VMA	2	3	6

**Tabla 14.** La cánula nasal fue el dispositivo, con mayor variabilidad de tiempo para la administración de oxígeno suplementario.

**Tabla 15. Uso de terapia cardiovascular**

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Resucitación hídrica	No	9 75
	Si	3 25
Soporte Cardiovascular	No	9 75
	Si	3 25

**Tabla 15.** El 25% de los pacientes requirió manejo por descompensación hemodinámica.

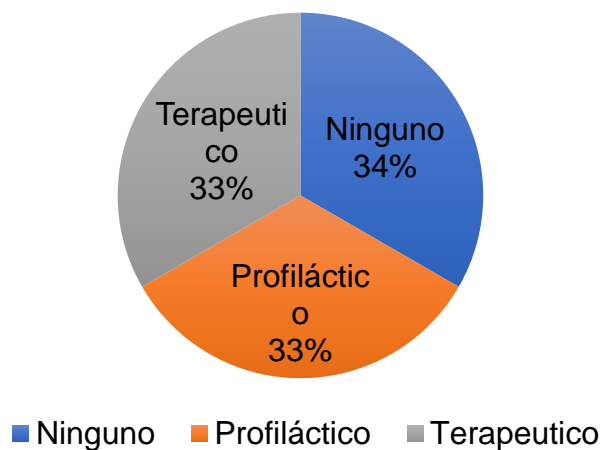
- Tratamiento farmacológico

**Tabla 16. Fármacos utilizados**

Variables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Inmunoglobulina	No	5
	Si	7
Ivermectina	No	3
	Si	9
Hidrocloroquina	No	9
	Si	3
Azitromicina	No	1
	Si	11
Lopinavir / Ritonavir	No	0
	Si	12
Tocilizumab	No	9
	Si	3
Metilprednisolona	No	4
	Si	8
Pulsos de Metilprednisolona	No	11
	Si	1

**Tabla 16.** Se reporto lopinavir/ritonavir como la terapia más utilizada dentro del tratamiento farmacológico. Pulsos de MPD fue la terapia utilizada en menos pacientes.

**Gráfico 7. Uso de Enoxaparina**



**Gráfico 7.** Mas de la mitad de los pacientes requirió de uso de enoxaparina. Observado 50% de estos con dosis terapéutica y profiláctica.

- Estudios de laboratorio

Tabla 17. Reactantes de fase aguda								
Variables	Mínimo Estadístico	Máximo Estadístico	Media Estadística	Desviación típica estadística	Asimetría		Curtois	
					Estadístico	Error típico	Estadístico	Erro típico
PCR Ingreso	0.11	359.76	41.5058	101.11074	3.358	.637	11.457	1.232
PCR Egreso	0.15	67.59	10.2750	19.34790	2.793	.637	8.203	1.232
Ferritina ingreso	30.00	2171.00	609.1143	735.31646	2.049	.794	4.364	1.587
Ferritina egreso	13.21	335.00	168.3683	126.92213	.470	.845	-1.428	1.741
PCT Ingreso	0.61	12.48	3.5390	3.94319	1.619	.687	2.053	1.334
PCT Egreso	0.10	2384.00	219.0145	718.05008	3.317	.661	11.000	1.279
Dímero D. Ingreso	289.00	7155.00	1613.7000	2226.30536	2.163	.687	4.386	1.334
Dímero D. Egreso	261.00	5944.00	1628.1818	1698.59099	1.789	.661	3.771	1.279

**Tabla 17.** Se observa elevación de los reactantes fe fase aguda al ingreso hospitalario con regularización o niveles más bajos al egreso de los pacientes



Tabla 18. Biometría Hemática								
Variables	Mínimo Estadístico	Máximo Estadístico	Media Estadística	Desviación típica estadística	Asimetría		Curtois	
					Estadístico	Error típico	Estadístico	Erro típico
Hemoglobina al ingreso	7.60	12.50	9.8833	1.77602	.228	.637	-1.562	1.232
Hemoglobina al egreso	7.60	13.20	10.4583	1.82381	-.170	.637	-1.045	1.232
Plaquetas al ingreso	4.00	375.00	136.3333	143.87516	.741	.637	-1.386	1.232
Plaquetas al egreso	3.00	523.00	150.5833	155.34680	1.657	.637	2.207	1.232
Leucocitos ingreso	3.21	14140.00	4205.2675	3907.92567	1.591	.637	3.173	1.232
Leucocitos egreso	12.78	14250.00	4940.2317	4487.14929	.572	.637	-.114	1.232
Linfocitos ingreso	13.00	6800.00	1653.4167	1870.18169	2.097	.637	5.310	1.232
Linfocitos egreso	.00	5112.00	1538.7500	1625.04557	1.057	.637	.482	1.232
Neutrófilos ingreso	.00	23580.00	3581.0000	6706.77233	2.825	.637	8.498	1.232
Linfopenia	.00	732.00	196.5000	279.74070	1.474	.752	.729	1.481
Días de evolución	5.00	23.00	11.8750	5.76783	.854	.752	.968	1.481
Neutrófilos al egreso	14.00	9547.00	3719.5833	2927.27489	.537	.637	-.182	1.232
Cifra más baja de neutrófilos	.00	5235.00	767.1667	1484.21432	2.905	.637	8.981	1.232
Días de evolución	1.00	27.00	9.5000	8.30662	1.300	.637	.947	1.232
Cifra más alta de neutrófilos	38.00	27214.00	8292.7500	8639.89949	1.505	.637	1.435	1.232
Días de evolución	1.00	20.00	11.0000	6.70142	-.144	.637	-1.176	1.232

**Tabla 18.** Valores de biometría hemática, en los que se observa tendencia a citopenias al ingreso, y recuperación en la mayoría de los pacientes al egreso hospitalario. Se observa la asociación de citopenias; en la línea celular de linfocitos y neutrófilos acorde a los días de evolución de los pacientes.

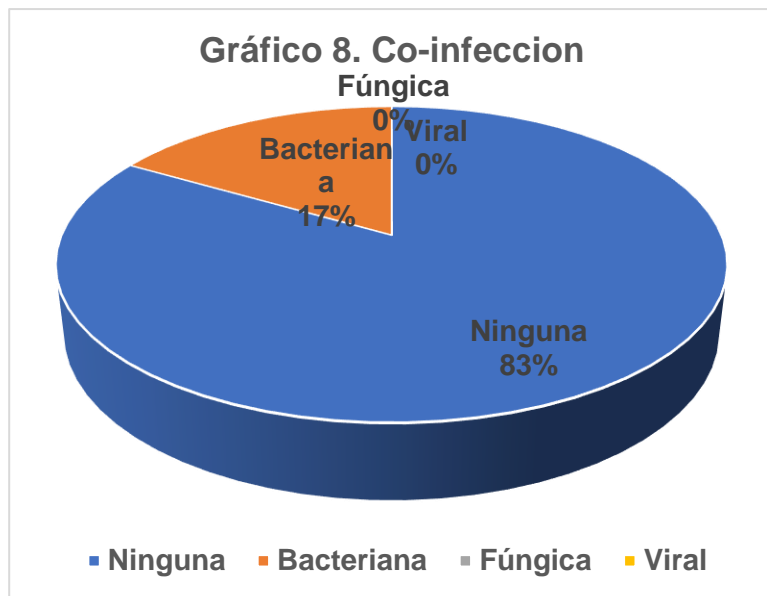
- **Padecimiento agregado**

**Tabla 19. Padecimientos agregados**

Variables		Frecuencia	Porcentaje (%)
Complicaciones por COVID-19	SDRA	2	16
	Falla orgánica múltiple	2	16
Complicaciones secundarias a QT	Mielo supresión	1	8
	Fiebre y neutropenia	4	32
	Pancreatitis	1	8
Complicación Quirúrgica	Apendicitis	1	8

**Tabla 19.** Se observo mayores complicaciones secundarias a tratamiento quimioterapéutico por patología de base.

**Gráfico 8.** Se observa solo la presencia de coinfección en 2 pacientes, determinadas como infecciones asociadas a catéter venoso central.



## DISCUSIÓN

Dentro de este estudio, se determinó evaluar a pacientes con una patología hemato-oncológica de base y que cursaran con infección por la COVID-19, se realizó durante la pandemia por esta enfermedad, con recopilación de los datos de abril a noviembre de 2020.

Se recabaron 19 pacientes en su totalidad, de los cuales 4 no cumplían los criterios de inclusión; de estos 3 pacientes padecían enfermedad hemato-oncológica, pero se reportó prueba PCR y estudio tomográfico negativo para COVID-19 y 1 paciente con diagnóstico de la COVID-19, se descartó por no padecer patología hematoncológica.

De los 14 pacientes restantes, se descartaron 2 pacientes, por falta de acceso a los expedientes clínicos para el recabar los datos de las variables, por lo que, fueron 12 pacientes quienes cumplieron los criterios de inclusión.

Se evaluaron los datos epidemiológicos; dentro de los cuales podemos observar un predominio en el género femenino, pero esto no es estadísticamente representativo, a nivel mundial, no se ha reportar predominio en la afección de género en las infecciones por la COVID-19 en pacientes con una patología oncológica de base. Se determino el estado nutricional en base al IMC de los pacientes, se reportaron 9 pacientes con estado nutricional normal, que representa el 75%, 2 pacientes se encontraban en desnutrición, representando el 17%, 1 solo paciente se encontraba en sobrepeso, que representa en 8%; acorde a la literatura se describe que los pacientes con patología oncológica cursan con desnutrición en relación a la evolución de la enfermedad, esto condición no está presenta en la población estudiada, ya que el 75% de los pacientes eran de reciente diagnóstico, con menos de 6 meses de evolución.

Dentro del estudio epidemiológico se determinó el antecedente de contacto con pacientes infectados (positivos a COVID-19), el 58 % que representan 7 pacientes, tuvieron contacto positivo, y de esta población, se documentó que el 100% fue a nivel hospitalario secundario a la exposición con pacientes infectados dentro de las salas de hospitalización. El antecedente epidemiológico y la presencia de síntomas, fueron condiciones que generaron la sospecha diagnóstica, se reportan tiempos de sospecha clínica variables desde 1 día como tiempo mínimo hasta 15 días, teniendo en cuenta que la mayoría de estos pacientes cursaban con hospitalización previa (en otras áreas de hospitalización), el 66% (8 pacientes) ingreso para administración de ciclo de quimioterapia en el servicio de hematología, el 25% (3 pacientes) ingreso de su domicilio por presencia de síndrome febril que se asoció a mielo supresión y el 9% (1 paciente) ingreso del servicio de UTIP, posterior a remisión del proceso agudo quien ingreso por datos de dificultad respiratoria. Esto se relaciona al tiempo entre el inicio de los síntomas y la toma de muestra PCR para el diagnóstico, la cual tuvo variación en tiempo desde 2 hasta 19 días, las demoras en la toma de muestras se relacionaron, a diagnósticos de fiebre

y neutropenia, cursando con sospecha de etiología bacteriana de primera intención, o cursar con sobreinfecciones a la COVID-19.

De los pacientes hospitalizados, se egresaron el 91.7 % (11 pacientes), los cuales se reportaron con estadio vivo, solamente se reportó una defunción que represento el 8.3% del total de los pacientes, este paciente en particular curso con complicaciones secundarias a mielo supresión posterior a ciclo de quimioterapia en el mes previo a la infección por SARS-CoV2, también destaca que el paciente cursaba con una leucemia de alto riesgo, por la línea celular afectada (serie mieloide) así como por la edad del diagnóstico, lo que complica de forma inicial la evolución. Los datos en la literatura internacional, reportan una mortalidad similar a pacientes sin patología oncológica, durante las infecciones por la COVID-19, independientemente de la administración de quimioterapia, aunque dentro de la evolución de esta pandemia, se reportó en la mayoría de los casos, una detención en los ciclos de quimioterapia en los paciente, aunque se reportaron algunos estudios con cohortes pequeñas que se continuaron administrando, a pesar de la infección activa, sin modificar o aumentar el riesgo de la mortalidad en estos pacientes. Si bien la COVID-19 no fue la causa directa de la muerte de este paciente, sin duda, significo una complicación del estado general, ya que de forma inicial este paciente curso con fiebre y neutropenia, complicaciones de etiología bacteriana y con cuadro respiratorio secundario a la infección por SARS-CoV2.

Dentro de las patologías oncológicas, el 58% (7 pacientes) cursaban con diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda, el 25% (3 pacientes) tenían diagnóstico de leucemia mieloide aguda, 8% (1 paciente) tumor de SNC y 8% tumor renal. Se observo que el 58% contaba con diagnóstico reciente (menor a 6 meses), lo que puede ser un factor contribuyente para mantener un estado nutricional adecuado, así como una respuesta inmunológica favorable.

Se reporta que el 100% de los pacientes recibió ciclo de quimioterapia un mes previo a la infección por COVI-19, de estos pacientes el 50% de los pacientes se encontraban en fase de inducción acorde a sus esquemas de quimioterapia, solo 1 paciente (8%), se encontraba con recaída de la enfermedad, por lo que se encontraba en fase de reinducción a la remisión. Sobre este tratamiento, solo 1 paciente recibió ciclo de QT durante la infección por SARS-CoV2, sin modificar la evolución en específico, cursando la infección sin mayores complicaciones en comparación a los pacientes que no recibieron ciclo de quimioterapia (92%).

Se evaluaron los síntomas más característicos en la población pediátrica, descritos en la literatura durante la evolución de la pandemia, observando que todos los pacientes cursaron con fiebre y cefalea como síntomas principales, seguidos de tos, mialgias, artralgias y diarrea. Se realizo el diagnóstico por PCR al 100% de los pacientes, de este total el 92% (11 pacientes) se realizó en una primera determinación y para 1 paciente, se requirió una segunda determinación para el diagnóstico mediante PCR, al cual era la prueba exclusiva para el diagnóstico de forma inicial de la pandemia.

Dentro del diagnóstico, se realizó abordaje con toma de radiografía de tórax, dentro de la cual se reportó en la mayor proporción patrón nodular en un 50% de los pacientes, seguido de disminución de la radio-transparencia, patrón reticular fino y por ultimo vidrio esmerilado, esto concuerda con la literatura, en donde se reporta dentro de los patrones radiológicos menos frecuentes mediante la radiografía el vidrio esmerilado o despulido, siendo más frecuente la visualización de un patrón nodular.

Se realizo TACAR a todos los pacientes, siendo este un criterio de inclusión, determinando diagnóstico por método radiológico mediante la clasificación CoRADS, en la cual solo se reportó 1 paciente con clasificación grado 6, para considerar un diagnóstico de COVID-19, el 59% (7 pacientes) correspondieron a una clasificación 1, acorde a la literatura es posible contar con diagnóstico serológico, sin presencia de cambios radiológicos importantes, ya que estos depende de la severidad del proceso inflamatorio del paciente, en respuesta a la infección por SARS-CoV2.

Se valoro terapia de soporte, dentro de la cual, de forma inicial valoramos el requerimiento de oxígeno suplementario, el cual requirieron el 83% (10 pacientes), el cual fue administrado mediante puntas nasales de forma inicial en estos, pacientes, se requirió progresar en 6 de estos pacientes a mascarilla con reservorio, y solamente 3 pacientes requirieron de ventilación mecánica asistida. El uso de las puntas nasales se determinó una media de 6 días, la mascarilla con reservorio y la ventilación mecánica asistida se utilizaron con una media de 3 días, a excepción de nuestro paciente con evolución no favorable, quien requirió tiempo más prolongado hasta el deceso. Se reporta uso de soporte cardiovascular en 3 pacientes (75%), con uso de terapia hídrica, así como fármacos inotrópicos, esto en relación con la evolución clínica, que cabe destacar, que cursaron con complicaciones por infecciones agregadas, no exclusivas por SARS-CoV2.

Dentro de la terapia se utilizaron diferentes fármacos, que aparentemente proporcionaban beneficio en la evolución de los pacientes, de los cuales no se contaba estudios específicos en el momento del estudio, ya que se valoraban acorde a la evolución de la pandemia. Se reporto el uso de retrovirales como lopinavir/ritonavir en el 100% de los pacientes, seguido de azitromicina en un 92% (11 pacientes), ivermectina en un 75% (9 pacientes), metilprednisolona en un 66% (8 pacientes), inmunoglobulina en un 58% (7 pacientes), hidro cloroquina y tocilizumab en un 25% (3 pacientes); siendo la terapia más elegida los el uso de retrovirales, y las de última opción que se utilizaron acorde a mayor gravedad del paciente la inmunoglobulina y los pulsos de metilprednisolona. Actualmente se conoce, que solo el esteroide tiene efecto modificador de la enfermedad, esto principalmente en casos moderados a graves, y que el uso de inmunoglobulina está indicado como modulación de la respuesta inflamatoria, así como apoyo para mejorar la funcionalidad del sistema inmune, pero no es un tratamiento específico de la COVID-19.

Se describió alteraciones de la coagulación asociada a la infección por SARS-CoV2, la cual esta generada por el procesos inflamatorio, generaba degradación aumentada de los factores de coagulación sintetizados nivel hepático, con activación por parte de los hepatocitos, así como activación por vía del complemento, por lo que se cursaba con un marcador específico, el dímero D, por lo que requirió el uso de enoxaparina, la cual se utilizó en el 66% de los pacientes, y de estos la mitad fue a dosis terapéutica y profiláctica respectivamente. Dentro de estas terapias, se observó que solo el esteroide presentaba disminución en el proceso inflamatorio, con acortamiento mínimo en el uso de oxígeno suplementario, sin embargo, no fue un cambio clínicamente significativo.

Se recabaron datos de laboratorios, al ingreso y egreso del paciente se valoraron los reactantes de fase aguda, dentro de los cuales se observó características similares a las descritas en la literatura, con aumento de marcadores como proteína C reactiva, ferritina y dímero D, debido al proceso inflamatorio activo, que se genera por la liberación de citocinas proinflamatorias, en respuesta a la presencia del virus en el organismo, lo que detona las cascadas celulares y metabólicas que determinan la presencia de estos marcadores inflamatorios.

Se evaluó las biometrías hemáticas de los pacientes, en cuanto a las cifras de hemoglobina y plaquetas, se observa variaciones mínimas en la comparación del ingreso al egreso hospitalario, las cuales se condicionaron principalmente por efectos de toxicidad secundarias a los ciclos de quimioterapia; esta terapia podría también repercutir en las líneas celulares propias de defensa como son los neutrófilos y linfocitos, sin embargo en estos tuvieron variaciones importantes durante el desarrollo del proceso infeccioso, se observó linfopenia y neutropenia en la fase aguda de la infección por SARS-CoV2 (dentro de los primeros 10 días), esto coincide con reportes de cohortes internacionales, en cuanto a evolución en pacientes sin patología oncológica, por lo que observamos, que no existió variabilidad en el comportamiento de las líneas celulares, si pudiendo observar niveles más bajos comparado a población sana, pero esto condicionado por la supresión secundarias a la patología oncológica.

## CONCLUSIONES

En este protocolo de indago sobre los aspectos epidemiológicos que influyeron en la evolución de pacientes con una patología oncológica (leucemia o tumor sólido), que cursaron con estancia hospitalaria por infección debida a SARS-CoV2.

Observamos que, dentro de los factores de exposición, se relaciono directamente a la exposición en el medio hospitalario, teniendo en cuenta que la mayoría de la población contaba con motivo de ingreso programado para administración de tratamiento dirigido para la patología de base, así mismo, los pacientes que ingresaron por datos de respuesta inflamatoria sistema, se sospecharon, de forma inicial una etiología secundaria a mielo supresión por administración de quimioterapia previa. Por lo que la estancia hospitalaria fungió como factor de riesgo para la infección, ya que también destaca, que la mayoría de los pacientes cursaban con estancia en otro servicio hospitalario, antes de inicio de los síntomas.

Otro aspecto epidemiológico importante fue el estado nutricional, que no represento una condicionante en la evolución, debido a que los pacientes se encontraban en un diagnóstico temprano de la enfermedad, lo que no modifico la evolución natural de la COVID-19.

El diagnóstico, se puede concluir que no fue de manera precisa, ya que los síntomas no eran específicos, teniendo en cuenta que se trataba de pacientes con inmuno-compromiso, por lo que se manejo de forma inicial, dirigido a complicaciones secundarias a la quimioterapia y patología de base, y, dentro de la evolución la presencia de los síntomas mas característicos en población pediátrica se generó la sospecha diagnóstica, además de encontrarnos en la situación de Pandemia.

Esta situación también retraso el diagnóstico específico mediante pruebas complementarias, además de solo contar en un inicio de la pandemia, con determinación de reacción en cadena de la polimerasa para SARS-CoV2, que era una prueba con un rango de tiempo para el resultado en nuestra unidad hospitalaria de 3 a 5 días. Observamos que el estudio tomográfico, no tuvo tanta relevancia para apoyo diagnóstico, ya que la mayoría de los pacientes se mantuvieron en un estadio no compatible con la COVID-19, por lo que no es un marcador significativo en este tipo de población, aunque no deja de ser un estudio complementario importante.

La evolución de los pacientes fue favorable en la mayoría, sin identificar factores que generaran un cambio clínicamente significativo en esta. ya que el 100% se los pacientes se administro quimioterapia un mes previo a la infección y solo 1 paciente se administró quimioterapia durante la infección, sin observar mayor riesgo o evolución a la gravedad, así también no se determinó algún tratamiento específico que modificara la evolución de la enfermedad, que si bien, actualmente encontramos descritos que los fármacos utilizados durante la pandemia, no tiene eficacia, se corrobora el porque de la misma evolución clínica en los pacientes. Dentro de los estudios de laboratorio, se reportó una evolución similar en los marcadores de fase aguda, así como en la presencia de citopenias, en comparación a la población sana (sin patología oncológica), por lo que esto puede considerarse una comorbilidad, mas que un factore de riesgo para una evolución inadecuada.

Sin duda se requiere de estudios a largo plazo y cohortes mas grandes para confirmar con mayor peso estos datos, pero la evolución de los pacientes nos genera las conclusiones plasmadas anteriormente.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 20 de 2020;382(8):727-33.
2. Palacios Cruz M, Santos E, Velázquez Cervantes MA, León Juárez M. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Rev Clin Esp [Internet]*. 20 de marzo de 2020; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7102523/>
3. Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. [The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi*. 10 de febrero de 2020;41(2):145-51.
4. Bulut C, Kato Y. Epidemiology of COVID-19. *Turk J Med Sci*. 21 de 2020;50(SI-1):563-70.
5. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet]. Disponible en: World Health Organization (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report–84 [online]. Website [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200413-sitrep-84-covid-19.pdf?sfvrsn=44f511ab\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200413-sitrep-84-covid-19.pdf?sfvrsn=44f511ab_2) [accessed 14 April 2020].
6. Ji Y, Ma Z, Peppelenbosch MP, Pan Q. Potential association between COVID-19 mortality and health-care resource availability. *Lancet Glob Health*. 2020;8(4):e480.
7. Emami A, Javanmardi F, Pirbonyeh N, Akbari A. Prevalence of Underlying Diseases in Hospitalized Patients with COVID-19: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Acad Emerg Med*. 2020;8(1):e35.
8. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics*. 16 de marzo de 2020;
9. Cao Q, Chen Y-C, Chen C-L, Chiu C-H. SARS-CoV-2 infection in children: Transmission dynamics and clinical characteristics. *J Formos Med Assoc Taiwan Yi Zhi*. 2020;119(3):670-3.
10. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull*. 2020;25(3).
11. Zitek T. The Appropriate Use of Testing for COVID-19. *West J Emerg Med*. 13 de abril de 2020;21(3):470-2.



12. Sinha IP, Kaleem M. The role of pulmonary CT scans for children during the COVID-19 pandemic. *BMC Med.* 05 de 2020;18(1):171.
13. Li W, Cui H, Li K, Fang Y, Li S. Chest computed tomography in children with COVID-19 respiratory infection. *Pediatr Radiol.* 2020;50(6):796-9.
14. Prokop M, van Everdingen W, van Rees Vellinga T, Quarles van Ufford H, Stöger L, Beenen L, et al. CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19-Definition and Evaluation. *Radiology.* 2020;296(2):E97-104.
15. Gosain R, Abdou Y, Singh A, Rana N, Puzanov I, Ernstoff MS. COVID-19 and Cancer: a Comprehensive Review. *Curr Oncol Rep.* 08 de 2020;22(5):53.
16. Weinkove R, McQuilten ZK, Adler J, Agar MR, Blyth E, Cheng AC, et al. Managing haematology and oncology patients during the COVID-19 pandemic: interim consensus guidance. *Med J Aust.* 2020;212(10):481-9.
17. He W, Chen L, Chen L, Yuan G, Fang Y, Chen W, et al. COVID-19 in persons with haematological cancers. *Leukemia.* 2020;34(6):1637-45.
18. Ruggiero A, Romano A, Attinà G. Covid-19 and children with cancer: are they at increased risk of infection? *Pediatr Res.* 23 de abril de 2020;
19. de Rojas T, Pérez-Martínez A, Cela E, Baragaño M, Galán V, Mata C, et al. COVID-19 infection in children and adolescents with cancer in Madrid. *Pediatr Blood Cancer.* 2020;67(7):e28397.
20. Kaspers GJL. COVID-19: how will this impact children with cancer, now and in the future? *Expert Rev Anticancer Ther.* 30 de junio de 2020;1-3.

# ANEXOS

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Características epidemiológicas de pacientes pediátricas con infección respiratoria por SARS COV-2 en niños con enfermedad Hemato-oncológica maligna, atendidas en el Centro Médico Nacional La Raza

Paciente	Iniciales del nombre	Sexo:				
		Edad:	1: < 2 años	2: 3 - 5 años	3: 6 - 10 años	4: 11 - 16 años
<b>DATOS EPIDEMIOLOGICOS</b>						
1. Diagnóstico Nutricional		1 = Desnutrición	2= Normal	3= Obesidad		
2. Contacto						
3. Tipo de contacto		1	2	3	4	5
4. Origen del paciente		1	2	3	4	5
5. Fecha de ingreso al hospital		/ /				
6. Fecha de inicio de síntomas atribuibles a COVID-19		/ /				
7. Fecha de integración de diagnóstico de CASO SOSPECHOSO		/ /				
8. Fecha de interconsulta a neumología		/ /				
9. Fecha de ingreso al área COVID		/ /				
10. Tiempo de latencia entre síntomas e integración del diagnóstico		1= <3 d	2= 4-10 d	3= 11 - 15 d	4=> 15 d	
11. Tiempo de latencia entre diagnóstico de caso sospechoso y toma de muestra PCR		1= <3 d	2= 4-10 d	3= 11 - 15 d	4=> 15 d	
12. Tiempo de latencia entre diagnóstico e ingreso a área COVID-19		1= <3 d	2= 4-10 d	3= 11 - 15 d	4=> 15 d	
13. Fecha de Egreso de Neumología		/ /				
14. Motivo de Egreso		1= Domicilio	2= Voluntaria	3= Otro servicio	4= Defunción	
15. Días de estancia hospitalaria		1= < 3 días	2= 4-10 días	3= 11-15 días	4= > 15 días	
16. Estado del paciente		1 = Vivo			2 = Muerto	
17. Causa de muerte		Causa COVID-19	Causa Hematológica	Causa Oncológica		
<b>PATOLOGÍA HEMATO - ONCOLÓGICA</b>						
18. Diagnóstico hematooncológico específico						
19. Fecha de última Quimioterapia		/ /				
20. Quimioterapia el mes previo a la Infección por SARS-CoV 2		0= No			1= Sí	
21. Fármaco de quimioterapia administrado 1 mes previo a la infección		1 L- Asparginasa	2 Ciclofosfamida	3 Mercaptopurina	4 Dexametasona	5 Vincristina
22. Quimioterapia durante la infección por SARS-CoV 2		0= No			1= Sí	
23. Fármaco de quimioterapia administrado durante la infección por SARS-CoV 2		1 L- Asparginasa	2 Ciclofosfamida	3 Mercaptopurina	4 Dexametasona	5 Vincristina
24. Fase de Quimioterapia establecida		0= Ninguna	1= Inducción	2= Consolidación	3= Mantenimiento	
<b>CUADRO CLÍNICO</b>						
25. Síntoma tos		0= No			1= Sí	
26. Síntoma fiebre		0= No			1= Sí	
27. Síntoma cefalea		0= No			1= Sí	
28. Mialgia		0= No			1= Sí	
29. Síntoma diarrea		0= No			1= Sí	
30. Artralgia		0= No			1= Sí	
<b>DIAGNÓSTICO POR PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa)</b>						
31. Fecha de toma de PCR SARS-CoV 2		/ /				
32. Fecha de Resultado de PCR SARS - CoV 2		/ /				
33. Diagnóstico por PCR SARS-CoV 2		0 = Negativo			1= Positivo	
<b>ESTUDIOS RADIOLOGICOS</b>						
34. Características de la radiografía inicial						
35. Características radiológicas de la TAC		1= CoRads 1	2= CoRads 2	3= CoRads 3	4= CoRads 4	5= CoRads 5
36. Resultado para COVID-19 por TAC		0 = Negativo			1= Positivo	
<b>TRATAMIENTO</b>						
37. Requerimiento de oxígeno suplementario		0 = No			1 = Sí	
38. Dispositivo de administración de oxígeno		1= Puntas Nasales	2= Puntas nasales de alto flujo	3= Mascarilla con bolsa-reservorio		
39. Tiempo de requerimiento de oxígeno suplementario		1= <3 d	2= 4-10 d	3= 10 - 15 d	4=> 15 d	
40. Requerimiento de Ventilación Mecánica		0 = No			1 = Sí	
41. Tiempo de Ventilación Mecánica		1= <3 d	2= 4-10 d	3= 10 - 15 d	4=> 15 d	
42. Resucitación Hídrica		0= No			1 = Sí	
43. Requerimiento de aminas vasoactivas		0= No			1 = Sí	
44. Tratamiento Lopinavir/Ritonavir		0= No			1 = Sí	
45. Tratamiento Tocilizumab		0= No			1 = Sí	
46. Numero de dosis de Tocilizumab		1=1	2=2	3=3		
47. Tratamiento Enoxaparina		0= No			1 = Sí	
48. Forma de Uso de Enoxaparina		1= Profiláctico		2= Terapéutico		
49. Tiempo de uso de Enoxaparina		1= 5 días	2= 6-10 días	3= 11-15 días	4= >15 días	

50. Tratamiento con Esteroide (Metilprednisolona)	0= No		1 = Si							
51. Numero de dosis de Metilprednisolona	1 = 3 días		2= 5 días							
52. Tratamiento con pulsos de metilprednisolona	0= No		1= Si							
53. Dosis utilizada como pulsos de metilprednisolona	1= 10 mg/kg/día	2= 20 mg/kg/día	3 = 30 mg/kg/día							
54. Número de dosis aplicada como pulsos de metilprednisolona	1= 1 dosis	2= 2 dosis	3= 3 dosis							
<b>REACTANTES DE FASE AGUDA / MARCADORES DE INFLAMACIÓN</b>										
55. Valor proteína C reactiva al ingreso	1= < 10	2=10- 50	3 = > 50							
56. Valor de proteína C reactiva al desenlace	1= < 10	2=10- 50	3 = > 50							
57. Valor velocidad sedimentación globular al ingreso (mm/hora)	1= < 15		2 = > 15							
58. Valor velocidad sedimentación globular al desenlace (mm/hora)	1= < 15		2 = > 15							
59. Valor de ferritina sérica al ingreso	1= < 15	2 = 15 - 150	3 = >150							
60. Valor de ferritina sérica al desenlace	1= < 15	2 = 15 - 150	3 = >150							
61. Valor Dímero D al ingreso	1 = < 1000		2 = >1000							
62. Valor Dímero D al desenlace	1 = < 1000		2 = >1000							
63. Valor de Procalcitonina al Ingreso	1= <1		2= > 1							
64. Valor de Procalcitonina al Egreso	1= <1		2= > 1							
<b>RESULTADO DE BIOMETRIA HEMÁTICA</b>										
65. Conteo de leucocitos al ingreso	1= < P5	2= P5 – P95	3 = > P95							
66. Conteo de leucocitos al desenlace	1= < P5	2= P5 – P95	3 = > P95							
67. Conteo de linfocitos al ingreso	1= < P5	2= P5 – P95	3 = > P95							
68. Conteo de linfocitos al desenlace	1= < P5	2= P5 – P95	3 = > P95							
69. Conteo de linfocitos bajos para la edad (linfopenia), durante la infección por SARS-CoV 2	0= No		1= Si							
70. Días de evolución con reporte de linfocitos bajos para edad	1= 5 días	2= 6 – 10 días	3= 11- 15 días	4= > 15 días						
71. Conteo de neutrófilos al ingreso	1= >1500	2= 1000- 1499	3= 500- 999	4= 100- 499						
72. Conteo más alto de neutrófilos durante la infección por SARS-CoV 2	1= >1500	2= 1000- 1499	3= 500- 999	4= 100- 499						
73. Días de evolución con reporte de neutrófilos más alta durante la infección por SARS-CoV 2	1= 5 días	2= 6 – 10 días	3= 11- 15 días	4= > 15 días						
74. Conteo más alto de neutrófilos durante la infección por SARS-CoV 2	1= >1500	2= 1000- 1499	3= 500- 999	4= 100- 499						
75. Días de evolución con reporte de neutrófilos más alta durante la infección por SARS-CoV 2	1= 5 días	2= 6 – 10 días	3= 11- 15 días	4= > 15 días						
76. Conteo de neutrófilos al egreso	1= >1500	2= 1000- 1499	3= 500- 999	4= 100- 499						
77. Valor de hemoglobina al ingreso	1= < P5	2= P5 – P95	3 = > P95							
78. Valor de Hemoglobina al desenlace	1= < P5	2= P5 – P95	3 = > P95							
79. Valor plaquetas al ingreso	1= < P5	2= P5 – P95	3 = > P95							
80. Valor plaquetas al desenlace	1= < P5	2= P5 – P95	3 = > P95							
<b>PROCESOS INFECCIOSO AGREGADOS</b>										
81. Presencia de coinfección documentada	0= No		1= Si							
82. Tipo de coinfección documentada	1= Viral	2= Bacteriana	3= Fúngica							
<b>PATOLOGÍA SEVERA AGREGADA</b>										
83. Existencia de padecimiento severo agregado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Variable**

3) 1: Familiar, 2: Personal, 3: Hospitalario, 4: Personal sanitario, 5: Fuera del hospital

4) 1: Servicio hospitalario hematológica, 2: Servicio hospitalario oncológico, 3: Otra unidad hospitalaria COVID, 4: Otra unidad hospitalaria NO COVID, 5: Domicilio

83) 1= Colón neutropénico, 2= Sangrado activo, 3= Lisis Tumoral, 4=Insuficiencia renal, 5= Insuficiencia hepática, 6= Miocarditis, 7= SDRA, 8= CID, 9=Falla neurológica, 10= Otro.