



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES AL SERVICIO DE LOS PODERES DEL ESTADO
DE PUEBLA**

**“INCIDENCIA DE INFECCIÓN POR SARS COV-2 EN LA POBLACIÓN
PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES 5 DE MAYO
ISSSTEP ENTRE EL PERIODO DE MARZO 2020 A FEBRERO 2023”**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

PRESENTA

DRA. IRAIDA REYNOSO OJEDA

ASESOR EXPERTO

DRA. MARÍA GABRIELA VALDEZ LARA

ASESOR METODOLÓGICO

DRA. MARÍA GABRIELA VALDEZ LARA

FEBRERO 2025

Agradecimientos

Quiero dar las gracias principalmente a mis padres, quienes a pesar de la distancia siempre me han apoyado en cada paso de este viaje, confiaron en mi incluso cuando yo no lo hacía. Sin ellos no estaría ahora culminando mi especialidad, no hay palabras suficientes para agradecer su apoyo, los amo infinitamente.

A mi hermana, quien es mi compañera de vida, y siempre tiene una palabra que me levanta el ánimo cada que siento no poder más, gracias, eres mi alegría en este mundo, te amo.

No menos importante, a mis maestros, quienes en estos tres años me compartieron sus conocimientos siempre de la mejor manera, me ayudaron a crecer profesionalmente e incluso me dieron su apoyo emocionalmente cuando lo necesitaba. Gracias por enseñarme lo que un buen pediatra significa.

Índice

Agradecimientos	2
Resumen.....	5
1. Antecedentes.....	7
1.1 Antecedentes específicos.....	11
2. Justificación.....	26
3. Planteamiento del problema.....	27
4. Objetivos.....	28
4.1 Objetivos generales.....	28
4.2 Objetivos específicos	28
5. Hipótesis.....	28
5.1 Hipótesis nula	28
5.1.1 Hipótesis alternativa.....	28
6. Material y método.	28
6.1 Diseño metodológico.....	28
6.2 Ubicación espacio- temporal.....	29
6.3 Muestreo	29
6.3.1 Definición de la unidad de población.....	29
6.3.2 Selección de la muestra	29
6.3.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo	29
6.3.3.1 Criterios de inclusión	29
6.3.3.2 Criterios de exclusión	29
6.3.4 Diseño y tipo de muestreo	29
6.3.5 Tamaño de la muestra.....	30
6.4 Definición de las variables y escalas de medición	30
6.5 Método de recolección de datos.....	31
6.6 Análisis de datos.....	31
6.7 Diseño estadístico	31
6.7.1 Pruebas estadísticas.....	31
7. Logística	31
7.1 Recursos humanos.....	31
7.2 Recursos materiales.....	31
7.3 Recursos financieros.....	31
7.4 Cronograma de actividades / Gráfica de Gantt.....	32
8. Bioética	32

9. Resultados	33
10. Discusión.....	39
12. Anexos.....	40
13. Bibliografía	42

Resumen

Introducción En Marzo del 2019 un nuevo virus amenazó a nuestro mundo, originándose en la región de Wuhan China, tuvo una rápida expansión a nivel mundial, ocasionando una pandemia que traería consigo un alto número de defunciones, el colapso de los sistemas de salud, y un nuevo reto para a medicina. Dentro de esta pandemia, la población pediátrica no fue el blanco, sin embargo, no fue una población exenta de contraer esta nueva enfermedad.

Objetivo: Conocer a nivel estadístico la afectación que tuvo la infección por COVID 19 en la población pediátrica del hospital de especialidades ISSSTEP así como determinar las comorbilidades más frecuentes, edad media y género mayormente afectado

Material y método: Se realizó un estudio observacional de tipo transversal retrospectivo en el hospital de especialidades ISSSTEP abarcando desde marzo 2020 a febrero 2023. En un primer análisis, se recolectaron un total de 1685, de los cuales se disminuyó el número ante los criterios de exclusión propuestos. Finalmente se trabajó con una población de 871 pacientes quienes cumplieron con los criterios de inclusión (pacientes de entre 0 a 14 años 11 meses de edad, prueba institucional positiva para SARS CoV 2 durante el periodo establecido, ambos géneros). Se consultó el expediente de cada paciente, y se obtuvo la información de las variables a estudiar, la cual se registró en la hoja de captura de datos para posteriormente realizar el análisis de dicha información (calculó de la incidencia, características demográficas, estudio de contingencia con prueba de Fisher)

Resultados: Se obtuvo una incidencia del 29.1%, con un total de 871 pacientes con prueba positiva, de los cuales un 52.46% fue del género femenino. Las comorbilidades más frecuentemente encontradas en estos pacientes fueron rinitis alérgica, obesidad y asma. Se realizó un estudio de contingencia utilizando la prueba e Fisher para tres grupos: 1) pacientes que requirieron hospitalización o manejo ambulatorio, 2) pacientes con y sin comorbilidades que requirieron hospitalización y 3) pacientes divididos por sexo, teniendo resultados no significativos.

Conclusiones: La evolución de la enfermedad fue favorable en su mayoría, ya que se vio un alto porcentaje de pacientes manejados de manera ambulatoria, con aislamiento y tratamiento sintomático, sin tener mayor complicación, lo cual coincide con la historia natural de la enfermedad a nivel pediátrico, en donde suele tener una evolución a la mejoría. La tasa de hospitalización en nuestro servicio fue baja, siendo un 3% de los pacientes analizados.

1. Antecedentes

Desde su origen en este mundo, la raza humana ha sido víctima de diversas infecciones, epidemias, pandemias que a través de los años han causado la muerte de miles de personas. Las más importantes las causaron nuevos microorganismos para los que no se tiene tratamiento ni inmunizaciones. Tal es el caso de la peste negra en el siglo XIV que cobró miles de vidas, o la gripe española en 1918 que fue una pandemia devastadora que afectó a cerca de 500 millones de personas alrededor del mundo y dejando más de 40 millones de defunciones, siendo esta la primera gran pandemia que azotó nuestra raza. Todas estos nuevos “brotos” marcaron un antes y después, ya que ante esta problemática, la humanidad se vio en la necesidad de indagar sobre estas nuevas enfermedades y en el desarrollo de nuevas líneas terapéuticas, logrando incluso la erradicación de algunas de estas enfermedades, como la viruela negra que, con la actual vacuna elaborada tras su primer brote, se reconoció su erradicación en 1980.

Otro ejemplo, es la creación del antiviral “Oseltamivir” el cual comenzó a circular en el medio farmacéutico en 1999, y fue mundialmente reconocido en el 2009 tras un nuevo brote de casos de influenza, los cuales estaban relacionados con aquel virus causante de la gran pandemia de gripe española, logrando con esto modificar el curso de este nuevo brote, ya que gracias al uso de este medicamento y al conocimiento que se tenía de aquel gran suceso, se logró contener su propagación y el número de defunciones fue limitado.

La nueva enfermedad, COVID-19, tiene su origen en los coronavirus, una familia de virus presente en el mundo desde hace décadas. Se tiene el primer estudio de esta cepa en 1975, donde se observó por primera vez en un microscopio la estructura de este virus. Hasta este momento se sabía que era el responsable de infecciones de vías respiratorias superiores, pero no se tenía idea de la magnitud que tomaría en años posteriores ⁽⁸⁾. Volviendo a tomar importancia en el año 2003 donde se presentó una serie de casos de neumonías

atípicas en la región de Guangdong, China, causada por una variante de un coronavirus, logrando ser controlado y quedando en grado de epidemia ⁽⁸⁾.

Un nuevo brote surgió en el año 2012, en Arabia Saudita. Una nueva variante de un coronavirus, el cual se denominó SARS-CoV. En esta epidemia se vieron afectados más de 1500 personas con una tasa de mortalidad de cerca de 40% ⁽⁸⁾, a causa de un síndrome multiorgánico el cual se nombró “síndrome respiratorio del medio oriente”. Los primeros casos descritos se presentaron como neumonías graves con dificultad respiratoria y algunas manifestaciones extrapulmonares. Iniciaban de manera inespecífica con síntomas prodrómicos de una infección viral o bacteriana, teniendo un deterioro reparatorio aproximadamente a los 3- 4 días del inicio de la enfermedad, que en muchos de los casos ameritó el manejo intrahospitalario en las unidades de cuidados intensivos. Algunas de las manifestaciones extrapulmonares que presentaron estos pacientes fueron la falla renal y síntomas intestinales (diarrea, vómitos, náuseas). En este primer brote, se logró delimitar la transmisión del virus y quedó solo en grado de epidemia. El origen de esta epidemia se asoció a un hospedero intermediario, ya que antes del primer caso registrado, no se tenía registro de la circulación de este virus. Pese al tiempo que pasó desde este brote, no se tiene tratamiento antiviral específico que haya demostrado eficacia clínica relevante.

La actual pandemia que estamos viviendo, tuvo su primer reporte oficial el 31 de diciembre del 2019, en el cual las oficinas de la OMS en la República Popular de China dieron a conocer la presencia de un nuevo brote de neumonía atípica en la región de Wuhan, sin saber que se trataba de una variante de este virus que tuvo su brote en el medio oriente. El origen del primer caso aún no está del todo definido, sin embargo, se vio una rápida propagación a partir de él, ya que, aunque se aisló al primer caso, no se logró delimitar el área de propagación a pesar del cierre de la ciudad, y de fronteras. A partir de este momento se iniciaron diversas investigaciones acerca de este nuevo virus, con el fin de obtener un medio para diagnosticar esta nueva enfermedad, publicando así el primer protocolo de la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa con retro transcripción (PCR), logrando aislar el ARN del virus de Wuhan, y así se logró diferenciar este nuevo virus. En enero del 2020 se reporta que la causa de

la neumonía atípica es un nuevo coronavirus, el cual pertenece a la misma familia del SARS-CoV y el MERS-CoV, denominándose SARS-CoV 2 y COVID 19 al cuadro clínico que causaba.

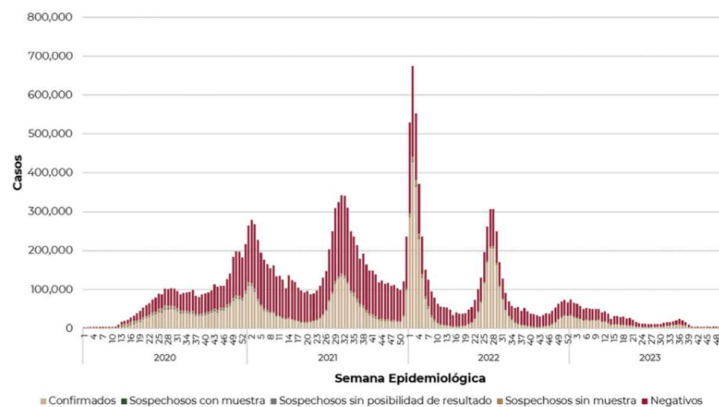
Tomó importancia a nivel mundial, declarándose pandemia en marzo del 2020 gracias a su facilidad de propagación, ya que se transmite por contacto directo de persona a persona mediante la expulsión de gotas al hablar, toser o estornudar con casos registrados en Europa y Norteamérica. Los síntomas eran en ciertos casos los típicos de una neumonía y culminaba en la recuperación del paciente, en muchos otros casos, la enfermedad progresaba a un cuadro complicado que llevaba al paciente a la falla multiorgánica y la consecuente defunción. A la fecha hay registro de más de 250,000 defunciones a causa de esta enfermedad ⁽⁹⁾.

Se registró el primer caso de COVID 19 en México en febrero del 2020, en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en ciudad de México (INER) ⁽⁹⁾, en un paciente con antecedente de viajar al continente europeo donde ya se habían registrado diversos casos, a pesar de los intentos de aislar los contactos de este primer caso, los esfuerzos fueron en vano, ya que este fue solo el inicio de un sin número de nuevos casos reportados. La primera defunción se registró tan solo un mes después, así como un total de 475 nuevos casos confirmados, declarando ya nuestro país en una fase 2 de contingencia sanitaria, iniciando el confinamiento, medidas de distanciamiento social y la interrupción de actividades cotidianas como las laborales y escolares.

Para junio del 2020, México se encontraba con cifras alarmantes de nuevos casos diarios, el sector salud se encontraba saturado, ya que la mayoría de los hospitales no estaban preparados con la cantidad de equipo necesario para cubrir las nuevas necesidades a las que nos enfrentábamos, las unidades de cuidados intensivos se encontraban en su capacidad máxima, y no se veía un baja de los contagios. Para finales del 2020, estábamos en el punto máximo de contagios, mostrando afectación no solamente al sector salud. Esta problemática ya había afectado el ámbito social y económico, ya que, ante la

incapacidad para reabrir comercios no esenciales, el sustento de muchas familias se había visto afectado.

Acorde con el informe integral de COVID-19 de mayo del 2022 de la dirección general de epidemiología, hemos tenido cuatro olas de infección por SARS-Cov 2, en las cuales, el estado de Puebla se ha encontrado entre las primeras 10 entidades con mayor número de casos positivos en menores de 18 años ⁽¹⁾. Durante la primera ola se presentó un total de 1,491 casos, en la segunda y tercera ola se vio reportado un menor número de casos positivos, sin embargo, en la cuarta ola de este año en curso se reportaron un total de 24,969 casos nuevos en toda la república mexicana siendo Puebla el séptimo estado con mayor número de casos positivos ⁽¹⁾. Ante estas cifras en crecimiento, muchos hospitales, incluida nuestra institución se vio en la necesidad de reconvertir áreas específicas para el manejo de estos pacientes, teniendo un impacto a nivel económico, ya que al crear nuevas áreas y tener mayor afluencia de pacientes se vio la necesidad de emplear nuevo personal, así como la compra y renta de equipos para el manejo de estos pacientes.



Gráfica 1. Curva epidémica por SE de casos confirmados, negativos y sospechosos con y sin muestra en México del 2020 a la SE 52 de 2023

Fuente: https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/covid19/Info-04-23-Int_COVID-19.pdf

Tras tres años de pandemia, en mayo del 2023 la organización mundial de la salud declaró el fin de la emergencia sanitaria por COVID 19, con un total de 6,235,957 defunciones ⁽¹³⁾ dejando claro que ahora se trata de una enfermedad endémica para el cual cerca del 94.9% de la población mexicana posee anticuerpos ya sea mediante la vacunación o bien de forma natural secundario a el contagio, esto de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 (Ensanut 2022).

1.1 Antecedentes específicos

Para entender mejor al SARS-CoV2 se debe analizar su estructura, como ya se mencionó, se trata de un subtipo de los coronavirus, que pertenece al género beta coronavirus. ⁽¹²⁾ Se tratan de virus esféricos que poseen una envoltura de bicapa lipídica y que contienen genoma de ARN monocatenario. Su genoma codifica 5 proteínas estructurales que le brindan sus características específicas, estas proteínas son:

- Glucoproteína S: media la unión del virus al receptor celular del huésped
- Proteína M (de membrana): proteína estructural más abundante en el virión, se encarga de otorgar la forma esférica característica
- Proteína E (envoltura): proteína que funciona como porina, se encarga de formar canales iónicos. Se desconoce su función específica; sin embargo, en el virus SARS-CoV esta proteína participa en el ensamblaje del virus
- Proteína N (nucleocápside): se asocia con el genoma de ARN para formar la nucleocápside, está involucrada en la regulación de la síntesis del ARN e interactúa con la proteína M al momento de la replicación viral

La enfermedad COVID-19 se puede presentar en niños de todas las edades, incluyendo neonatos, aunque no se ha confirmado la transmisión vertical, se han reportado casos de infección positiva al nacimiento al tener prueba positiva materna semanas previas al nacimiento. ⁽³⁾ Hasta el momento

hay evidencia de que el cuadro clínico de la infección por SARS CoV2 en la edad pediátrica difiere de la clínica observada en los adultos. Investigaciones iniciales demostraron que la historia natural de la enfermedad era generalmente leve en comparación con los adultos. Las manifestaciones clínicas que se han reportado con mayor frecuencia en la edad pediátrica son hiporreactividad, cefalea, tos, fiebre, vómitos, rechazo al alimento, diarrea y dolor abdominal.

Fisiopatología

Dado que la propagación por SARS CoV2 se da por medio del aire en forma de aerosoles o gotas microscópicas, tiene sentido su tropismo por los tejidos de la nasofaringe y las vías respiratorias. Dentro de su fisiopatología se tiene como principal implicación al sistema de renina angiotensina aldosterona, principalmente la enzima convertidora de angiotensina II (ECA 2), la cual tiene receptores en pulmón, corazón, riñón e intestino. Una vez que el virus entra al organismo ocurre una replicación viral primaria en aquellos órganos que cuentan con el receptor para la enzima ECA 2, ya que el virus SARS CoV 2 tiene en su estructura una glicoproteína denominada Spike o "S" la cual tiene la capacidad de unirse al receptor ECA 2 bloqueando de esta manera su función y alterando el equilibrio del sistema renina angiotensina aldosterona. Al generarse esta interacción celular, se desencadena una respuesta inmune e inflamatoria en el órgano huésped, que dependiendo de la carga viral y del estado inmunológico del paciente, se va a traducir en una enfermedad leve, moderada, o severa. (7)

En aquellos en quienes se presenta la fase más grave de la enfermedad, se genera una fase hiper inflamatoria, en la cual hay una tormenta de citocinas, que como ya sabemos, son proteínas producidas por células inmunitarias que actúan como mediadores proinflamatorios. La invasión de las células hematopoyéticas (células dendríticas, monocitos o macrófagos), induce una expresión baja de citocinas antivirales como el interferón (IFN)- $\alpha\beta$ y una sobreexpresión de citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral (TNF) y la interleukina-6 (IL6). (10) Esta tormenta de citocinas es una respuesta inmunitaria defensiva, potencialmente mortal, que consiste en una retroalimentación positiva entre los leucocitos y las citocinas, en la cual se pierde

este equilibrio que tiene en condiciones normales nuestro organismo entre los elementos proinflamatorios y antiinflamatorios, generando de esta manera un estado de inflamación del organismo en la cual se genera daño irreversible a los órganos y tejidos.

En este caso en específico, el órgano principalmente afectado es el pulmón. La lesión pulmonar aguda es una consecuencia común de una tormenta de citocinas, como la descrita en COVID-19 en el ambiente alveolar y en la circulación sistémica. Esta respuesta se caracteriza por un infiltrado inflamatorio mononuclear y neutrofilico agudo, seguido de una fase fibroproliferativa crónica marcada por el depósito progresivo de colágeno en el pulmón. La lesión pulmonar inducida por patógenos puede progresar hacia lesión pulmonar aguda o, su forma más grave, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), llevando en muchos casos a desenlaces fatales. (11)

En los pacientes pediátricos, se ha observado un periodo de incubación que van desde los 2 a los 14 días posteriores a la exposición, siendo el promedio de 4-5 días. Clínicamente se pueden clasificar en: 1) paciente asintomático, 2) infección leve, que se trata de aquellos pacientes que presentan síntomas respiratorios de las vías aéreas superiores que se resuelven en las primeras 24 a 72 horas de su inicio, 3) infección moderada, en donde el paciente presenta sibilancias, roncus o estertores, taquipnea, alteraciones radiológicas sin datos de dificultad respiratoria, y 4) infección severa, la cual cursa con datos de dificultad respiratoria (aleteo nasal, retracción supraesternal, cianosis, quejido, hipoxemia), así como irritabilidad y letargo. (2)

Al igual que en los adultos, se han identificado factores predisponentes para la evolución de la enfermedad, entre ellos están los trastornos hematológicos, cardiopatías, enfermedades respiratorias crónicas, cáncer, desnutrición moderada o grave, obesidad/sobrepeso, diabetes mellitus y toda condición que genere una depresión inmunológica en el paciente.

Si bien, en la mayoría de los casos en edad pediátrica se manifiestan como infecciones leves, muchos otros de los pediátricos afectados presentan datos clínicos severos y llegan a ser manejo en ámbito hospitalario secundario a

la afectación sistémica. La razón del por qué la mayoría de los casos de COVID-19 en niños son menos graves que los adultos, es desconcertante. Esto puede estar relacionado tanto con la exposición como con los factores del huésped. Los niños generalmente están en casa y podrían tener relativamente menos oportunidades de exponerse al patógeno y/o pacientes enfermos. Por otro lado, en relación con la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) receptor celular del SARS CoV-2, se especula que los niños son menos sensibles a SARS CoV-2 por su inmadurez ⁽⁶⁾

Mutaciones del SARS CoV2

Los virus ARN como es el virus del SARS CoV2 tienen una alta tasa de mutación ya que no tienen la capacidad de corregir errores durante su replicación, por lo que, al tener estos errores durante su replicación, se forman estas nuevas variantes, surgiendo virus con pequeñas diferencias genéticas, las cuales en algunos casos tienen interés epidemiológico y en otros casos no. Dentro de todas las nuevas mutaciones del SARS CoV2, se ha visto que en la mayoría de los casos se presenta el “error” a nivel de la proteína S del virus, la cual recordemos, que es la responsable de iniciar la respuesta en el organismo al ser la proteína que interacciona con la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2).

A lo largo de estos años de pandemia, se han visto la presencia de variantes de este virus, las cuales de acuerdo con su clasificación epidemiológica se denominan ⁽¹⁴⁾:

- Variante de bajo monitoreo (VBM): variantes que a su momento de aislamiento causaron importante impacto, sin embargo, en el momento del análisis se encuentran circulando en poca magnitud.
- Variantes de interés (VOI): Representan que en el país en donde se encuentren en circulación, deberá de tomar las medidas correspondientes en cuanto a salud pública para prevenir los contagios. Estas variantes suelen tener una menor respuesta a los tratamientos, así como a las pruebas diagnósticas.

- Variantes de preocupación (VOC): son aquellas variantes que tienen una alta tasa de transmisión, una mayor reacción en el organismo con un cuadro clínico más severo, llevando a un aumento en la cantidad de hospitalizaciones, ingresos a unidad de cuidados intensivos, defunciones. Se caracteriza por una respuesta baja a los anticuerpos generados por vacunación o por infección previa
- Variantes de gran consecuencia: reflejan la ineffectividad de las medidas de prevención con respecto a las variantes que previamente circularon. Hay una clínica grave. Cuando se tienen estas variables se debe realizar de manera obligatoria una notificación a la OMS, así como anunciar estrategias para prevenir y/o contener la transmisión.

Hasta el momento se conocen las siguientes variables (de las cuales no todas se encuentran en circulación en nuestro país) ⁽¹⁴⁾.

- 1) Variante Alpha: Identificada por primera vez en reino unido en 2020, secundario a mutaciones en su gen S (deleciones), lo que la hace incrementar su transmisibilidad, y tener una mayor afinidad por la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) ⁽¹⁵⁾. Se caracteriza por una aparición de los síntomas más lenta (en comparación con otras variantes), pudiendo tardar en aparecer los síntomas hasta una semana posterior al contacto, lo que genera un periodo de diseminación viral más largo, que implica como resultado un mayor número de contagios ⁽¹⁴⁾. En cuanto a la clínica, no se han comprobado que existan diferencias en cuanto a la intensidad o duración de ellos.
- 2) Variante Beta: Reportada en Sudáfrica en 2020, con un total de 12 mutaciones y una deleción en la proteína S. Al igual que otras variantes, presenta una unión más estable a la ECA2.
- 3) Variante Gamma: Descubierta en Brasil 2020, cuenta con tres mutaciones en proteína S, lo que le otorga la capacidad de evadir a los anticuerpos neutralizantes tras una infección o tras la administración de una vacuna.

- 4) Variante Delta: Descubierta en 2021, siendo una de las variantes dominantes por la OMS, llegando a considerarse una variante de preocupación, ya que se observó una mayor rapidez de replicación en comparación con la primera cepa del 2019. Tiene un periodo de incubación de 4 días, y una alta tasa de contagio. (15)
- 5) Variante Ómicron: Es la variante que predomina a nivel mundial por su alta tasa de transmisión. Es considerada una variante de interés por las OMS ya que es muy contagiosa al tener cerca de 50 mutaciones. El haber tenido una infección previa de COVID da muy poca inmunidad a esta variante. En nuestro país se tuvo el primer caso registrado en noviembre 2021, generando posteriormente un repunte en los casos confirmados. (17)

De todas las variantes hasta ahora conocidas, en México toman importancia las variantes Delta y Ómicron, siendo responsables de la mayoría de los contagios en la quinta ola registrada en la semana epidemiológica 22 a la 33 del 2023, de acuerdo con el informe integral de COVID-19 publicado en diciembre 2023.

Impacto epidemiológico de las nuevas variantes

El impacto epidemiológico más importante de estas nuevas variables se centra en las nuevas olas de contagios que se aprecian en los estudios epidemiológicos realizados a lo largo de esta pandemia. Ya que como se mencionó previamente, estas nuevas variantes se caracterizan por una mayor ineffectividad a las medidas establecidas, por lo que los contagios son mayores, el cuadro clínico puede ser de mayor intensidad que cepas previas, ya que tienen una capacidad para evadir la inmunidad natural y artificial.

Además, se debe recordar, que las vacunas con las que actualmente se cuentan, fueron desarrolladas al inicio de la pandemia, lo que significa, que fueron creadas previo a las mutaciones del virus, por lo que se tiene una menor eficacia contra estas nuevas variantes.

Métodos diagnósticos

Existen dos principales pruebas diagnósticas, aquellas que informan sobre una infección actual y las que confirman una infección previa. Como auxiliares de la gravedad de la enfermedad pueden ayudar las pruebas de imagen y la determinación de algunos marcadores bioquímicos. Como cualquier prueba diagnóstica, las pruebas para detección de SARS-CoV2 tienen indicaciones y limitaciones en cuanto a la sensibilidad y especificidad que determinan su valor predictivo positivo y negativo. El diagnóstico microbiológico se basa en la detección del virus en las muestras biológicas obtenidas, para esto se puede usar técnicas de amplificación de ácidos nucleicos como es la PCR o la de detección de antígeno.

Las muestras más adecuadas para analizar son aquellas obtenidas del tracto respiratorio ya que como sabemos, es donde inicia la replicación viral una vez que el SARS-CoV 2 ingresa a nuestro organismo. En nuestro medio las muestras usadas son el frotis de exudado nasofaríngeo y el orofaríngeo, aunque de igual manera se puede usar muestras de aspirado o lavado nasal y saliva (12). En un inicio de la pandemia, se probó el estudio con muestras de materia fecal, orina y sangre, sin embargo, se obtuvieron resultados negativos. Para tener un resultado confiable, se debe tener una adecuada toma de muestra y cuidar su transporte y conservación, y el tiempo entre el inicio de la enfermedad y la toma de muestra.

En México las tres pruebas comercializadas son:

1. Pruebas de detección de ácidos nucleicos (PCR)
2. Pruebas de detección de antígeno (Ag)
3. Pruebas de detección de anticuerpos IgM e IgG

Prueba de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR)

Se considera la prueba Gold standard con una sensibilidad del 85-90% y una especificidad del 99.5% cuando se toma la muestra de exudado nasofaríngeo/orofaríngeo. (13) Es una técnica molecular de detección de

material genómico por amplificación de ácidos nucleicos. Los genes usados son el gen E y el N del virus. Teniendo en cuenta la respuesta inmunológica y que la carga viral en la nasofaringe va descendiendo conforme pasa la enfermedad, se debe tener en cuenta que el tiempo óptimo para tener los mejores resultados son los primeros 5 a 7 días post exposición, ya que tanto en los primeros días de la enfermedad como tras la resolución de la clínica la carga viral es menor y podría no ser detectada. A pesar de tratarse de la prueba Gold standard, se reportan cerca del 5-40% de falsos negativos asociados principalmente a una toma precoz de la prueba, o una mala técnica de obtención o transporte de la prueba (13)

Prueba de antígenos (Ag)

Son las llamadas “pruebas rápidas” ya que a diferencia de las RT-PCR, esta prueba puede arrojar resultados a los 15-30 minutos posteriores a su toma. Tiene una sensibilidad mayor al 95% en aquellos pacientes sintomáticos, y menor del 85% en aquellos asintomáticos. (13) Se basa en la detección de las proteínas virales específicas del SARS- CoV2, como la proteína N y sus subunidades S1 o S2 de la proteína (S). La muestra, al igual que la prueba PCR, se obtiene de exudado nasofaríngeo u orofaríngeo, e igual se recomienda tomarla en los primeros 5 a 7 días. El punto “negativo” de esta muestra es que no es tan sensible para detectar carga viral baja, por lo que los falsos negativos suelen ser más frecuentes. Si tenemos un resultado negativo, y clínica franca, está indicado acorde a los lineamientos el aislamiento preventivo o bien la confirmación mediante prueba más específicas.

Prueba de detección de IgG e IgM

También llamada prueba de anticuerpos consiste en detectar en sangre, suero o plasma niveles de IgG o IgM, los cuales ayudan a determinar si el paciente presenta una infección reciente (positividad a IgM) primeros 8-14 días o bien presentó una infección previa (positividad a IgG) tras 15-21 días de evolución/exposición. Esta prueba tiene una especificidad entre 90-99%. (13)

Inmunizaciones para SARS CoV2

Con los casos positivos y defunciones en aumento, el mundo se vio en la necesidad de investigar nuevas maneras de controlar la enfermedad, creando de esta manera las vacunas que en la actualidad circulan. Como ya es sabido, la creación de una vacuna es un proceso largo que consta de 5 fases ⁽¹⁸⁾:

1. Fase preclínica, en la cual se realizan pruebas en modelos animales con el fin de evaluar efectos secundarios y efectividad.
2. Fase I, en ella se identifica la máxima dosis tolerada, comienza la investigación en humanos, con una población pequeña (<100).
3. Fase II, explora de manera más amplia la seguridad e inmunogenicidad, mediante el uso de una población más grande (200-500 personas), siendo una etapa que dura entre 2 a 3 años)
4. Fase III, se basa en un estudio doble ciego en el cual se compara el biológico con un placebo en una población de más de 1000. Se trata de la fase previa a la aprobación del producto, y suele tener una duración de 4 años.
5. Fase IV, es la fase posterior a la aprobación de la vacuna, en la cual se da seguimiento para ver los efectos de ella en la población general.

Como se ha observado, el desarrollo de una vacuna toma varios años, sin embargo, durante esta pandemia se tuvo que acelerar el proceso como uso de emergencia sanitaria. Se plantearon durante este proceso 4 tipos de vacunas de acuerdo con su componente ⁽¹⁹⁾.

1. Vacunas de ácidos nucleicos: utiliza el ADN O ARN del virus, buscando con eso estimular una reacción inmunitaria. Esta no contiene componentes vivos por lo que no desencadena una enfermedad a entrar en el huésped. Para fines del SARS CoV2 se trabaja con el ARNm para generar una proteína del patógeno S que el cuerpo reconocerá como antígeno para desencadenar la respuesta inmune. Entre este tipo de vacunas se encuentran Pfizer-BioNTech, Moderna, CureVac, ARCoV, Zydus Cadila, entre otras (19).

2. Vacunas basadas en vectores virales: Utiliza como vehículo para generar una respuesta inmune celular y humoral, una versión modificada de un virus diferente para transportar la información genética del virus SARS-CoV2 a las células del receptor. Dentro de estas, destacan oxford-AstraZeneca, Janssen de Johnson & Johnson, Sputnik V, CanSino.
3. Vacunas con virus vivos atenuados o inactivados: Se basa en usar una forma debilitada/atenuada del patógeno causante de la enfermedad ⁽¹⁹⁾. Algunos ejemplos de este tipo de vacunas son CoronaVac de Sinovac, BBIBP-CorV de Sinopharm, Covaxin de Bharat Biotech.
4. Vacunas con subunidades proteicas o acelulares: Estas vacunas contienen fragmentos purificados del patógeno. Se puede decir, que estas vacunas solo incluyen las partes del virus que mejor estimulan al sistema inmunitario. Algunos ejemplos de este tipo de vacuna son: Novavax, Abdala, Soberana 2.

Vacunación en México

En diciembre 2020, se inició en nuestro país la primera etapa de vacunación, dando prioridad inicial a los trabajadores de salud, para después continuar con la población de adultos mayores, adultos jóvenes, y por último niños mayores de 5 años y adolescentes, ya que en un inicio no se estaba definida la seguridad de aplicación de la vacuna en la edad pediátrica.

En nuestro país las vacunas inicialmente aplicadas durante la primera etapa de vacunación fueron: Pfizer, AstraZeneca y Cansino en esquema de monodosis y doble dosis. Con forme fue avanzando el tiempo, se fueron agregando nuevas vacunas al esquema autorizado en México, tendiendo a la actualidad los siguientes biológicos autorizados ⁽²⁰⁾:

Cuadro 1. Vacunas disponibles en México y sus características

Nombre Farmacéutico	Tipo de vacuna	Esquema de dosis	Edad autorizada
Pfizer	ARN mensajero	Doble dosis	6 meses en adelante
AstraZeneca	Vector viral no replicante	Doble dosis	18 años en adelante
Sputnik V	Vector viral no replicante	Doble dosis	18 años en adelante
CanSino	Vector viral no replicante	Monodosis	18 años en adelante
Sinovac	Virus inactivado	Doble dosis	18 años en adelante
Moderna	ARN mensajero	Doble dosis	18 años en adelante
Abdala	ADN recombinante	3 dosis	5 años en adelante
Janssen	Vector viral no replicante	monodosis	18 años en adelante

Fuente: Gobierno de México. (2022, 15 junio). Política nacional rectora de vacunación contra el SARS-CoV-2 para la prevención de la COVID-19 en México. Documento rector. [Comunicado de prensa]. Recuperado 5 de agosto de 2024, de <https://vacunacovid.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/2022.06.17-PNVxCOVID.pdf>

De estas vacunas actualmente disponibles, es importante destacar que no representan la misma eficacia reportada al inicio de la pandemia, ya que como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, se tiene en la actualidad variantes de este virus que llega a evadir la inmunización que otorgan estos biológicos.

Vacunación para SARS CoV2 en la edad pediátrica

Si bien, en un inicio la edad pediátrica no fue la probación primaria para la vacunación, hoy en día se sabe que la población pediátrica es igual de susceptible a contraer COVID 19 que la población adulta. Además, se debe tener en cuenta que esta enfermedad, aunque en la mayoría de los casos reportados en la edad pediátrica suelen ser presentaciones leves o incluso asintomáticas, no se trata del 100% los casos, ya que existen niños que tienen comorbilidades

(asma, diabetes mellitus, cardiopatías congénitas o adquiridas, obesidad, entre otras) que los pone en mayor riesgo de presentar una enfermedad grave e incluso llegar a desarrollar un síndrome inflamatoria multisistémico.

Por ese motivo, se vio la necesidad de continuar investigando la seguridad en la aplicación de vacunas en la edad pediátrica. De esta manera, el día 11 de diciembre del 2020, la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos) dio la autorización del uso de la vacuna Pfizer/BioNTech para jóvenes por arriba de los 16 años, y posteriormente, ampliando su rango a 5 años en adelante ⁽²⁰⁾.

En la actualidad, la sociedad latinoamericana de infectología pediátrica y la academia mexicana de pediatría recomiendan los siguientes esquemas de vacunación. Las vacunas que hasta el momento se tienen aprobadas para la edad pediátrica, son Pfizer-BioNTech y Moderna, las cuales se tienen disponibles en nuestro país ⁽²¹⁾.

➤ Vacuna Pfizer

Cuenta con dos presentaciones de uso en edad pediátrica, una de 3 mcg para niños de 6 meses a 4 años, autorizada a ser usada en junio 2022 en estados unidos y en 2023 en México, y otra de 10 mcg para niños de 5 a 11 años. Hay dos tipos de vacunas, la monovalente (ARNm correspondiente a la cepa original) y la bivalente (ARNm correspondiente a la cepa original + ARNm correspondiente a linajes de la variante Ómicron). El esquema de vacunación recomendado es:

- ❖ 2 dosis de vacuna monovalente (con intervalo de 3 a 8 semanas entre la primera y segunda dosis) + refuerzo con vacuna bivalente a las 8 semanas de la segunda dosis.

Con el esquema de vacunación correctamente aplicado, se tiene una efectividad de hasta 90.7% para evitar la enfermedad y cerca de un 75-85% para prevenir hospitalizaciones ⁽²¹⁾.

➤ Vacuna Moderna

Se manejan tres dosis de acuerdo con la edad del niño, iniciando con una administración de vacuna monovalente y como refuerzo, ante la aparición de la variante Ómicron, una tercera dosis con vacuna bivalente. Las dosis de la vacuna monovalente que se manejan son: 25 mcg de los 6 meses a 5 años, 50 mcg de los 6 a 11 años y 100 mcg de los 12 a 17 años. El esquema de vacunación recomendado es:

- ❖ 2 dosis de vacuna monovalente (con intervalo de 4 a 8 semanas entre la primera y segunda dosis) + refuerzo con vacuna bivalente a las 8 semanas de la segunda dosis

Con un esquema de vacunación completo, se tiene una eficacia de 80-100% contra la variante delta y un 37-52% contra la variante Ómicron ⁽²¹⁾.

Las reacciones esperadas tras la aplicación de las vacunas son el dolor y edema en sitio de aplicación, eritema, cefalea, fiebre, malestar general, artralgias y mialgias y en algunos casos linfadenopatía. Hasta el momento no se han reportado un número alto de complicaciones graves.

Tratamiento

Inicialmente, al tratarse de una enfermedad nueva, no se tenía un manejo específico, e incluso no se tenían lineamientos para el manejo en niños y adolescentes, ya que se dio mayor énfasis en la población adulta al tener un mayor índice de morbimortalidad. Fue a mediados del 2020 que se publicó, por parte de la secretaría de salud, el primer lineamiento para el manejo de la infección por SARS CoV2 en niños y adolescentes.

Dentro de dicho lineamiento establecido, se enfoca en el manejo acorde a la categorización de los pacientes de acuerdo con su gravedad dependiendo de la presencia o no de signos o datos de alarma (dificultad respiratoria, saturación menor al 92%, datos de hipoperfusión tisular, estado de deshidratación severo), así como la edad del paciente y comorbilidades existentes.

En los pacientes sin factores de riesgo y sin datos de alarma (enfermedad leve), se debe dar un manejo sintomático ambulatorio, con aislamiento estricto, una hidratación adecuada mediante la ingesta de líquidos o electrolitos orales. De manera primordial en lactantes, continuar con la lactancia materna, ya que se comprobó que no hay riesgo de transmisión mediante la leche materna en caso de tener positividad por parte de la madre. En caso de alzas térmicas, se tiene como antipirético de primera elección paracetamol a dosis de 10 – 15mg/kgdosis cada 6 u 8 horas.

Pacientes que presenten comorbilidades, se sugiere la vigilancia en ámbito hospitalario por 24 horas en caso de tener difícil acceso a los servicios de salud de manera oportuna.

En pacientes con datos de alarma y/o síndromes clínicos asociados (neumonía, PARDS o choque séptico), se debe realizar el traslado a una unidad de tercer nivel para manejo intrahospitalario.

Fármacos específicos contra SARS CoV2

En mayo del 2023 la FDA aprueba el primer fármaco específico para COVID 19 de leve a moderado en pacientes (adultos) que tengan alto riesgo de complicaciones o de progresión a COVID grave. Se trata del fármaco conocido como “Paxlovid”, el cual se conforma de dos sustancias; nirmatrelvir y ritonavir.

El Nirmatrelvir, es un inhibidor de la proteasa, que tiene actividad contra una proteasa viral, logrando así actuar sobre la replicación viral ⁽²²⁾. Mientras que el ritonavir es un inhibidor del citocromo P450 y un agente potenciador farmacocinético, lo que hace que se aumente las concentraciones del nirmatrelvir. Se observó que este nuevo fármaco disminuye el riesgo de hospitalización o muerte en un 88%.

En nuestro país el uso está limitado a pacientes que son pertenecientes de un grupo de riesgo, lo que, es decir, personas mayores de 50 años sin importar comorbilidades ni estado de vacunación, y en pacientes de entre 18 a 49 años que tengan alguna condición que lo hagan paciente de riesgo. Se debe iniciar su administración lo antes posible, de preferencia en los primeros 5 días

posteriores al inicio de los síntomas y a dosis de: 150 mg de nirmatrelvir + 100 mg de ritonavir por la mañana y por la noche por 5 días.

Actualmente, la FDA aprobó el uso en menores de edad, siempre y cuando sean mayores de 12 años y tengan un peso superior a los 40 kg, y que tengan un riesgo alto de generar una infección grave por COVID. Se usará la misma dosis que la indicada en pacientes adultos.

Se debe tener en cuenta que no es un medicamento indicado para pacientes con COVID grave ya en manejo intrahospitalario, ni como uso profiláctico preexposición. Es considerado un fármaco seguro, con un bajo número de reacciones adversas, así como contraindicaciones clínicas para su administración

2. Justificación

La infección por SARS-Cov2 afecto a todos los grupos etarios en diferente proporción, sin embargo, durante los primeros meses de esta pandemia se dio un mayor enfoque en la incidencia en la población adulta. Más adelante comenzaron a reportarse mayor número de casos en la edad pediátrica, lo que hizo ampliar las investigaciones de como este nuevo virus afectaba el organismo de los niños.

Al tratarse de una nueva enfermedad, se tienen muchas incógnitas en torno a ella. Una de estas incógnitas es saber que tanto ha afectado realmente a la población pediátrica, ya que en muchos hospitales se vio la necesidad de reconvertir una zona especial para estos pacientes, como fue el caso del hospital de especialidades ISSSTEP.

3. Planteamiento del problema

Desde un inicio de la pandemia por el virus SARS CoV2 se enfocó en la afectación en la población adulta, llegando incluso a considerar que los pacientes pediátricos no corrían peligro ante esta nueva enfermedad. Conforme fue avanzando el tiempo y se estudió cada vez más el virus, se corroboró que si bien, es menor la incidencia de complicaciones y severidad de la enfermedad en el paciente pediátrico, no se trata de una enfermedad exclusiva del adulto y se debe considerar un diagnóstico importante en el paciente pediátrico ya que muchos de ellos presentan comorbilidades que los ponen en riesgo de un cuadro clínico severo, así como de efectos secundarios post infecciosos (Síndrome Inflamatorio Multisistémico Infantil, síndrome de Kawasaki, daño pulmonar irreversible, eventos tromboembólicos, entre otras).

Al tratarse de una nueva pandemia, vale la pena el indagar que tanto se vio afectada la población pediátrica.

Por dicho motivo se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál fue la incidencia de infección por SARS CoV2 en la población pediátrica del hospital de especialidades ISSSTEP durante el año 2020 a 2023?

4. Objetivos

4.1 Objetivos generales

- Conocer la incidencia que tuvo la infección por COVID en la población de 0 a 14 años 11 meses de edad en el hospital ISSSTEP

4.2 Objetivos específicos

- Reportar el rango de edad más afectado acorde a los datos obtenidos
- Verificar el género mayormente afectado
- Corroborar la presencia o ausencia de comorbilidades en los pacientes, así como las más frecuentes

5. Hipótesis

5.1 Hipótesis nula

Se vio una alta incidencia de infección por SARS CoV 2 en la población pediatría del hospital de especialidades ISSSTEP durante la pandemia de COVID 19.

5.1.1 Hipótesis alternativa

No se observó una alta incidencia de infección por SARS CoV 2 en la población pediatría del hospital de especialidades ISSSTEP durante la pandemia de COVID 19.

6. Material y método.

6.1 Diseño metodológico

Se realizó un estudio observacional descriptivo de tipo transversal retrospectivo.

6.2 Ubicación espacio- temporal

El estudio se realizó en el hospital de especialidades ISSSTEP durante el periodo de marzo 2022 a febrero 2023. Usando los datos obtenidos durante los años de 2020 a 2023.

6.3 Muestreo

6.3.1 Definición de la unidad de población

Se estudiarán poblaciones que cuenten con prueba positiva de SARS CoV-2 y que tengan entre 0 a 14 años y 11 meses de edad.

6.3.2 Selección de la muestra

Pacientes que cumplan con los criterios de selección

6.3.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo

6.3.3.1 Criterios de inclusión

- Prueba PCR o antígeno positiva a SARS-Cov2 realizada en hospital de especialidades ISSSTEP
- Pacientes con prueba positiva entre los meses de marzo 2020 a febrero 2023
- Género femenino y masculino
- Población pediátrica (de 0 a 14 años 11 meses)

6.3.3.2 Criterios de exclusión

- PCR negativa a SARS CoV-2
- No contar con prueba PCR o Ag positivo de la institución
- Edad de 15 años en adelante
- Pacientes con prueba positiva posterior a febrero 2023

6.3.4 Diseño y tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico, ya que se usará a pacientes que cumplan con los criterios de inclusión previamente descritos

6.3.5 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra fue por conveniencia de acuerdo con nuestra base de datos.

6.4 Definición de las variables y escalas de medición

El estudio se hará con las siguientes variables: fecha de prueba, edad, sexo, positividad o negatividad a SARS Cov-2 en prueba realizada, comorbilidades presentes, manejo intrahospitalario. En el cuadro 2 se explica a más detalle cada variable.

Cuadro 2. Variables y definiciones

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidad de medida
Edad	Es el tiempo que ha vivido una persona	Cuantitativa continua	De razón	0 meses a 14 años 11 meses
Sexo	Condición orgánica que distingue ente femenino y masculino	Cualitativa nominal	Nominal	Femenino / masculino
Fecha de prueba realizada	Tiempo determinado en que se realiza cierta acción	Cualitativa Nominal	Nominal	Mes y año
Resultado de la prueba	Determinación de si el paciente tiene o no SARS CoV2	Cualitativa Nominal	Nominal	Positivo/ negativo
Comorbilidades	Cuando dos o más trastornos o enfermedades ocurren en una misma persona, al mismo tiempo o uno después del otro.	Cualitativa Nominal	Nominal	Enfermedad registrada
Hospitalización	Permanencia de un paciente en un establecimiento asistencial	Cualitativa Nominal	Nominal	Si/ No

6.5 Método de recolección de datos

Se obtendrá la información del archivo del hospital, una vez teniendo los datos, se revisará el expediente del paciente para corroborar la positividad de la prueba, edad, genero, periodo en el que se presentó a positividad, y comorbilidades asociadas. Los datos obtenidos se recolectarán en una hoja de captura agrupando las variables de estudio.

6.6 Análisis de datos

Una vez que se tengan todas las variables previamente mencionadas, se juntará la información en la hoja de captura (anexos) para posteriormente realizar el análisis mediante el uso de la prueba de Fisher así como el cálculo de la tasa de incidencia.

6.7 Diseño estadístico

6.7.1 Pruebas estadísticas

Se realizó prueba Fisher

7. Logística

7.1 Recursos humanos

Se necesitará el apoyo de la oficina de la UDE para poder tener acceso a los registros de pruebas positivas durante el tiempo establecido, así como al registro de vigencia del hospital.

7.2 Recursos materiales

Necesitaremos el expediente clínico electrónico de los pacientes para saber si tienen o no alguna comorbilidad existente, así como de la base de datos de las muestras realizadas para antígeno SARS CoV2

7.3 Recursos financieros

No se requiere apoyo financiero, ya que el hospital cuenta ya con el programa para el expediente electrónico, por lo que no implica un nuevo gasto.

7.4 Cronograma de actividades / Gráfica de Gantt

				noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	
Actividades	Inicio	Fin	Duración																		
Busqueda de bibliografía	nov-22	mar-23	4 meses																		
Recabar muestras	feb-23	may-23	3 meses																		
Separar los datos obtenidos para el analisis	mar-23	dic-23	9 meses																		
Realizar pruebas estadísticas	nov-23	dic-23	1 mes																		
Redactar resultados obtenidos	dic-23	mar-24	4 meses																		

8. Bioética

De acuerdo con el artículo 14 de la Ley de Protección al Usuario de los Servicios de Salud, la cual establece que los prestadores de servicios de salud debemos garantizar la confidencialidad de los datos de salud de los usuarios, se manejará de manera anónima los datos de los pacientes, resguardando siempre su identidad e integridad.

Al no tratarse de un ensayo clínico no se requiere del consentimiento informado del paciente o de su tutor legal ya que no se harán procedimientos clínicos.

9. Resultados

Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo de tipo transversal retrospectivo sobre las características demográficas de infantes de 0 a 14 años y 11 meses que resultaron positivos entre 2020 y 2023.

En un primer análisis descriptivo, se recolectaron datos de un total de 1,685 niños, de los cuales 871 cumplieron con los criterios de inclusión, por lo que este grupo constituyó el foco del estudio. Se examinaron las características demográficas de los 871 individuos, las cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Características demográficas del grupo de individuos, con prueba SARS CoV-2 positiva

	Total	Porcentaje
<i>Total de individuos:</i>	1685	100
<i>Niño</i>	414	47.36
<i>Niña</i>	457	52.46
<i>Comorbilidades</i>	224	25.71
<i>Edad</i>	10.2 Media	3.162 DE

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos

Continuando con la descripción del grupo, se observa que solo el 25.71% de los pacientes con una prueba positiva tenían alguna comorbilidad. En la Tabla 2, se muestra la frecuencia neta de estas comorbilidades, considerando que algunos individuos presentaban más de una comorbilidad. El 70.79% no presentó comorbilidades asociadas. Se puede observar que, de nuestros derecho habientes con prueba positiva, las tres comorbilidades más frecuentes fueron rinitis alérgica, obesidad y asma.

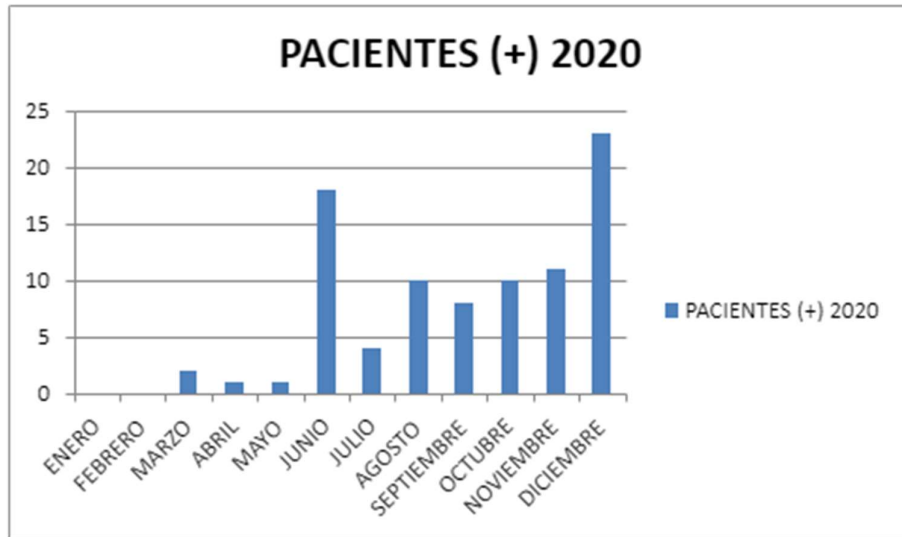
Tabla 2. Frecuencia neta y porcentajes de comorbilidades asociadas en individuos con prueba positiva.

	Frecuencia neta	Porcentaje
<i>NINGUNA</i>	647	70.79
<i>RINITIS ALERGICA</i>	84	9.19
<i>OBESIDAD</i>	78	8.53
<i>ASMA</i>	22	2.41
<i>RESISTENCIA A LA INSULINA</i>	17	1.86
<i>EPILEPSIA</i>	13	1.42
<i>HIPOTIROIDISMO</i>	12	1.31
<i>SOBREPESO</i>	6	0.66
<i>LLA</i>	3	0.33
<i>APV</i>	2	0.22
<i>DISPLASIA CONGENITA CADERA</i>	2	0.22
<i>TDAH</i>	2	0.22
<i>HIDROCEFALIA</i>	2	0.22
<i>HIDRONEFROSIS</i>	2	0.22
<i>SINDROME DE WEST</i>	2	0.22
<i>TRISOMIA 21</i>	2	0.22
<i>AUMENTO AUTOMATISMO AURICULAR</i>	1	0.11
<i>BLOQUEO AV</i>	1	0.11
<i>BULIMINIA</i>	1	0.11
<i>CIA+PCA</i>	1	0.11
<i>CIV</i>	1	0.11
<i>COMUNICACION INTERAURICULAR</i>	1	0.11
<i>CONEXION ANOMALA DE VENES</i>	1	0.11
<i>EPENDIMOMA</i>	1	0.11
<i>NEUMOPATIA CROINCA</i>	1	0.11
<i>TALLA BAJA</i>	1	0.11
<i>MIOPATIA</i>	1	0.11
<i>PERSISTENCIA DEL CONDUCTO ARTERIOSO</i>	1	0.11
<i>PUBERTAD TARDIA</i>	1	0.11
<i>PURPURA DE HEOCH SCHOLEIN</i>	1	0.11
<i>SARCOMA DE EWING</i>	1	0.11
<i>TAQUICARDIA SINUSAL</i>	1	0.11
<i>HIPERLIPIDEMIA</i>	1	0.11
<i>HIPERTENSION PORTAL</i>	1	0.11

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos

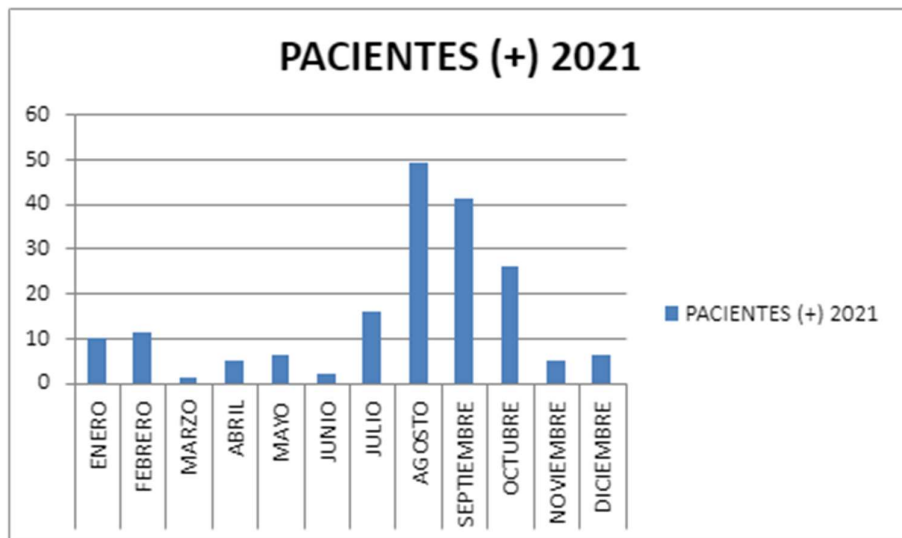
De acuerdo con los datos obtenidos, se hizo un comparativo de los casos positivos reportados por mes y año, obteniendo las siguientes graficas

Grafica 2. Pacientes positivos en marzo-diciembre 2020



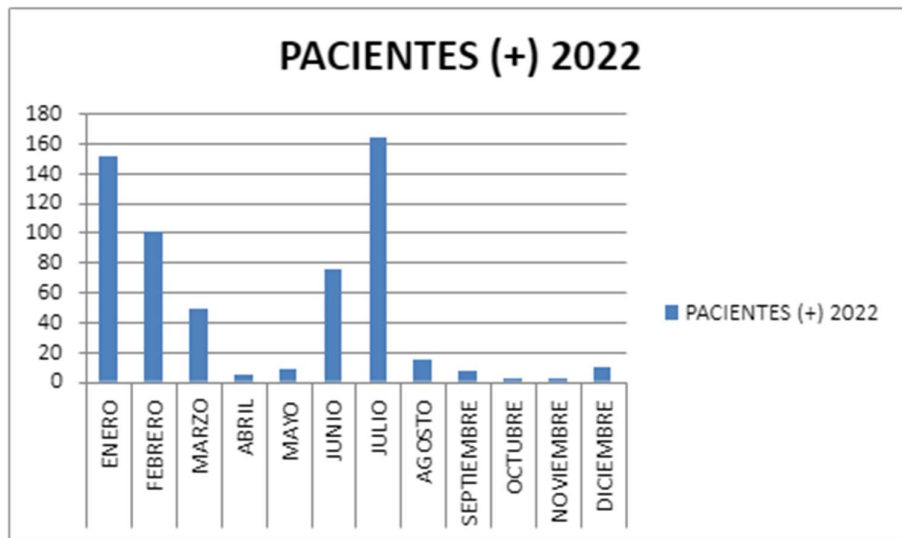
Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos

Grafica 3. Pacientes positivos en enero-diciembre 2021



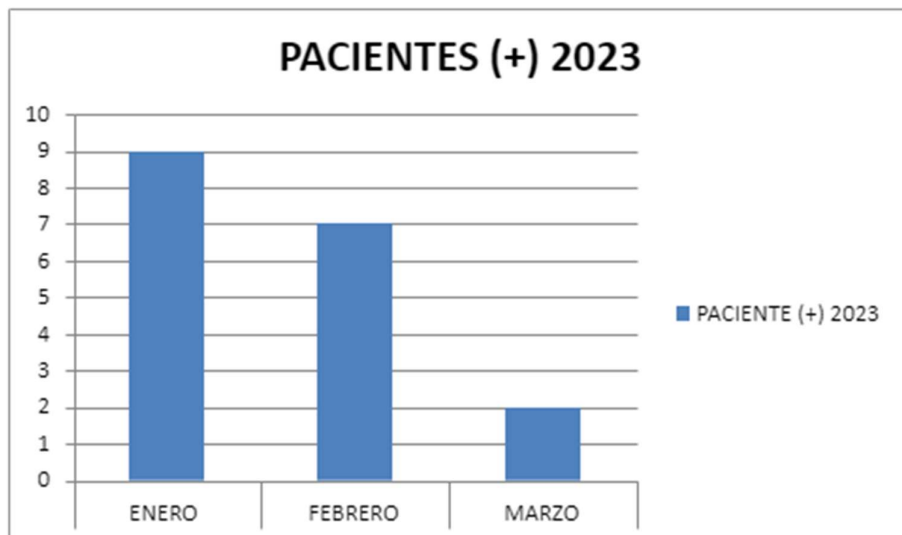
Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos

Grafica 4. Pacientes positivos en enero-diciembre 2022



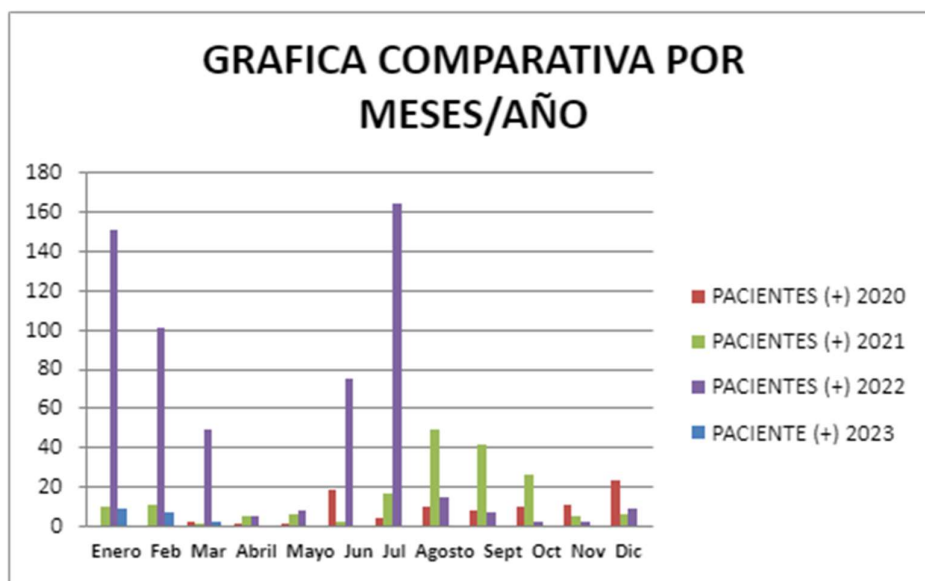
Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos

Grafica 5. Pacientes positivos en enero-marzo 2023



Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos

Grafica 6. Comparativa de casos positivos desde marzo 2020 a marzo 2022



Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos

Se puede observar que el pico máximo de pacientes positivos registrado en nuestra unidad hospitalaria se presentó en julio 2022, teniendo posteriormente un descenso significado en los siguientes meses.

Se realizó un estudio de contingencia utilizando la prueba de Fisher para tres grupos:

1) pacientes que requirieron hospitalización o manejo ambulatorio, 2) pacientes con y sin comorbilidades que requirieron hospitalización, y 3) pacientes divididos por sexo (Tablas 3, 4 y 5, respectivamente). Los resultados de la prueba de Fisher no fueron significativos en los tres grupos de contingencia.

Tabla 3. Tabla de contingencia de individuos que se hospitalizaron y que contaban con alguna comorbilidad

	Total	Con comorbilidades	Sin comorbilidades
Hospitalizados	27	3	24
Ambulatorios	844	108	736
Prueba de Fisher	>0.9999	P <0.05	No

Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos

Tabla 4. Tabla de contingencia de individuos con alguna comorbilidad que requirieron hospitalización

	Total	Hospitalizados	Ambulatorios
<i>Con comorbilidades</i>	224	3	221
<i>Sin comorbilidades</i>	647	24	623
<i>Prueba de Fisher</i>	0.1143	P <0.05	No

Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos

Tabla 5. Tabla de contingencia de individuos que requirieron hospitalización de acuerdo con su sexo

	Total	Hospitalizados	Ambulatorios
<i>Niña</i>	457	15	442
<i>Niño</i>	414	12	402
<i>Prueba de Fisher</i>	0.8457	P <0.05	No

Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos

Como parte final del estudio, se calculó la incidencia basada en nuestro registro de derechohabientes pediátricos, siendo un total de 29,895 pediátricos vigentes durante el momento del estudio. Se obtuvo una tasa de incidencia (TI) de 29.1, lo que significa que se tuvieron 29 casos nuevos de infección por SARS COV 2 por cada 1000 niños de nuestra institución.

10. Discusión

De la población estudiada, se tuvo una incidencia del 29.51, con un total de 871 pacientes con prueba positiva dentro del periodo estudiado. De estos 871 pacientes, se observó una mayor incidencia en el género femenino con un total de 457 casos (52.46%). Dentro de las variables analizadas, se encontró que las comorbilidades más frecuentes en nuestra población fueron: rinitis alérgica, obesidad y asma.

La evolución de la enfermedad fue favorable en su mayoría, ya que se vio un alto porcentaje de pacientes manejados de manera ambulatoria, con asilamiento y tratamiento sintomático, sin tener mayor complicación, lo cual coincide con la historia natural de la enfermedad a nivel pediátrico, en donde suele tener una evolución a la mejoría. La tasa de hospitalización en nuestro servicio fue baja, siendo un 3% de los pacientes analizados.

12. Anexos

1. Carta solicitud de datos

Marzo 2023, Puebla

Hospital de especialidades 5 de mayo ISSSTEP

A quien corresponda

Por medio de la presente, la que suscribe C, Iraida Reynoso Ojeda alumna del segundo año de la especialidad de pediatría, solicito el apoyo para tener acceso a la lista de pacientes positivos a SARS-CoV2 de ente 0 a 15 años de edad desde el periodo marzo 2020 a febrero 2023 de esta institución. Esto con el fin de poder realizar mi tesis, la cual se titula:

“Incidencia de infección por SARS CoV-2 en la población pediátrica del hospital de especialidades 5 de mayo ISSSTEP entre el periodo de marzo 2020 a febrero 2023”.

Cabe destacar, que los datos que se me proporcionen serán usados con responsabilidad y siempre salvaguardando la privacidad de nuestros derechohabientes.

Sin más por el momento, me despido y quedo a sus órdenes.

Atentamente

Iraida Reynoso Ojeda

13. Bibliografía

1. De los Ángeles del Campo-Martínez, M., Sánchez-Jara, B., López-Santiago, N. C., Lozano-Garcidueñas, M., Soto-Padilla, J. M., Moreno-González, A. M., Ortiz-Torres, M. G., González-Llano, O., Reyes-Espinoza, E. A., Muñoz-Juárez-Díaz, L. M., & Velázquez-Marmolejo, L. (2021). COVID-19 en el paciente pediátrico. *Gaceta Médica de México*, 157(93). <https://doi.org/10.24875/gmm.m21000487>
2. Montañño-Luna, V. E., & Miranda-Navales, M. G. (2021). Actualización del manejo clínico de COVID-19 en pediatría: a un año de pandemia. *Revista Mexicana de Pediatría*, 88(1), 31-45. <https://doi.org/10.35366/99417>
3. Herrera, R. R., Díaz, M. R., & Anaya, A. H. (2020). Aspectos diagnósticos y terapéuticos en la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) en pacientes pediátricos. *Acta Pediátrica de México*, 41(6), 271. <https://doi.org/10.18233/apm41no6pp271-2852139>
4. Rodríguez, P. G., Agapito, B. P., Rodríguez, M. S. A., Galdeano, P. A., Rodrigo, M. A., Rodríguez, M. M. F., Olcina, M. J. E., & Sangrador, C. O. (2021). COVID-19 en pediatría: valoración crítica de la evidencia. *Anales de Pediatría*, 95(3), 207.e1-207.e13. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.05.019>
5. Albañil Ballesteros, M. R. (2020). Pediatría y COVID-19. *Revista de Pediatría de Atención Primaria*, 22(86).
6. Grandy, G., Terán, C. G., Martínez, A., & Volz, A. (2020). Covid-19, una mirada desde la pediatría. *Gaceta Medica Boliviana*, 43(1), 56-66.
7. García, A. A., Romero, G. F. P., Binaghi, L. E. C., Anzaldo, J. B., & Amador, I. A. (2020). Etiología y fisiopatología del SARS-CoV-2. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 33(s1), 5-9. <https://doi.org/10.35366/96667>
8. Reina, J., & Reina, N. (2015). El coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio. *Medicina Clínica*, 145(12), 529-531. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2015.09.014>
9. Escudero, X., Guarnier, J., Galindo-Fraga, A., Escudero-Salamanca, M., Alcocer-Gamba, M. A., & Del-Río, C. (2020). La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): Situación actual e implicaciones para México. *Archivos de Cardiología de México*, 90(91). <https://doi.org/10.24875/acm.m20000064>
10. Miranda, R. (2021). Tormenta de citoquinas en la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 20(3). Recuperado de <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/830>

11. Izquierdo, V. P., Florez-Sarmiento, C., & Romero-Sanchez, M. C. (2020). Inducción de "tormenta de citocinas" en pacientes infectados con SARS- CoV-2 y desarrollo de COVID-19. ¿Tiene el tracto gastrointestinal alguna relación en la gravedad? *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 35(Supl. 1), 21-29. <https://doi.org/10.22516/25007440.539>
12. Mansilla, E., Cantón, R., Tomàs, M., Suñé, P., Cilla, G., José, E., Navarro, M., Juan, M., Galán, C., Ma, M., Folgueira, D., & Tomàs, L. (2021). Diagnóstico microbiológico de la infección por SARS-CoV-2. *Revista de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento73.pdf>
13. Langa, L. S., Sallent, L. V., & Díez, S. R. (2021). Interpretación de las pruebas diagnósticas de la COVID-19. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 28(3), 167-173. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2021.01.005>
14. Lucero, D. P. A. F., Martínez, J. A. N., Ypanaqué, D. S. A. M., & Arellano, D. A. A. G. (2022). Variantes del Sars-Cov-2: características genómicas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 1744-1763. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1608
15. Leonardo, G. L. M., Patricia, B. C., Humberto, Á. A. A., Yazmín, V. G., Martín, V. M. L., Antonio, M. F. J., Xóchitl, C. S. A., Enrique, C. A. J., Erivan, M. M. E., Deyanira, G. B., Vilchis, H. J., Omar, R. V. I., Ángel, P. M. L., Raquel, G. o. Z., Alberto, C. M. L., Xcarelt, V. V., Baruch, D. R. J., María, W. C. R., Leonardo, G. L. M., . . . María, W. C. R. (2022.). *Caracterización genómica y variantes del virus SARSCoV2*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S187072032021000300445&lng=es&tlng=es..
16. Marco, J. J. G., Pasquín, M. J. Á., Martín, S. M., & Miranda, A. P. J. (2022). Papel protector de las actuales vacunas para las variantes del virus SARS-CoV-2 y la COVID persistente. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 29(1), 16-25. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2021.10.001>
17. Enríquez, A. R., Llano, P. E., Sandoval, R. R., Arias, L. M., Franco, M. I. G., De la O, L. R., Martínez, I. L., Arámbula, C. W., Maldonado, A. R., Arredondo, V. R., Benítez, A. M., Mercado, J. Q., Villa, M. G., Ortiz, N. C., García, T. N., Badillo, G. B., Domínguez, F. G., Rivas, L. H., & González, E. R. (2022). Detección del primer caso de COVID-19 relacionado a la variante Ómicron en México. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 20(1), 62-66. <https://doi.org/10.35366/103558>
18. Raquel, G. o. Z., Ángel, P. M. L., Omar, R. V. I., Antonio, M. F. J., Erivan, M. M. E., Vilchis, H. J., Xóchitl, C. S. A., Enrique, C. A. J., Deyanira, G. B., Martín, V. M. L., Yazmín, V. G., Alberto, C. M. L., Xcarelt, V. V., Humberto, Á. A. A., Leonardo, G. L. M., Patricia, B. C., Baruch, D. R. J., María, W. C. R., Raquel, G.

- o. Z., . . . María, W. C. R. (s.f.). *Vacunas contra la COVID-19*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032021000300429&lng=es&tlng=es.
19. Navarro, A. O., Ortiz-Brizuela, E., Valadez-Calderón, J., Vera-Lastra, O., & Luis, B. A. L. (2022). Vacunación contra SARS-CoV-2: historia, mitos y realidades. *Revista Digital Universitaria*, 23(5). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2022.23.5.12>
20. Gobierno de México. (2022, 15 junio). *Política nacional rectora de vacunación contra el SARS-CoV-2 para la prevención de la COVID-19 en México. Documento rector*. [Comunicado de prensa]. Recuperado 5 de agosto de 2024, de <https://vacunacovid.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/2022.06.17-PNVxCOVID.pdf>
21. Aragón-Nogales, R., & Miranda-Novales, M. G. (2021). Vacunación contra COVID-19 en niños. *Revista Mexicana de Pediatría*, 88(3), 89-92. <https://doi.org/10.35366/102187>