



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

PREVALENCIA DE INFECCION DE SARS-COV-2  
EN EL PERSONAL DE SALUD EN EL ÁREA  
QUIRÚRGICA DEL HOSPITAL INFANTIL DE  
MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN :

ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A

Dra. Fatima Thalia Villalobos  
Sandoval



TUTOR:

Dr. Víctor Edmundo Fuentes Gracia  
Dra. Esthela de la Luz Viazcón Sánchez



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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).

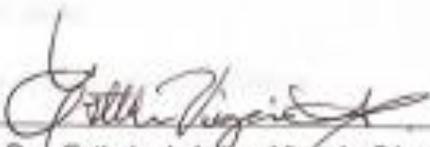
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

Dr. Sarbelio Moreno Espinosa  
Director de Enseñanza y Desarrollo Académico  
Hospital Infantil de México Federico Gómez



---

Dr. Victor Edmundo Fuentes Garcia  
Jefe del Departamento de Anestesia y Algología  
Hospital Infantil de México  
Asesor Clínico



---

Dra. Esthela de la Luz Viazcán Sánchez  
Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología Pediátrica  
Asesor Metodológico

## **Dedicatorias**

A mi familia:

A mis padres que los amo y adoro y que en todo momento han sido mas que mi ejemplo a seguir, por estar siempre pendiente de mi y de lo que he soñado, de siempre impulsarme a ser mas que la mejor. Los amo y los adoro. Papi, gracias por hacerme ver que los niños son lo mas hermoso de este mundo, Mami gracias por siempre enseñarme que el trabajo con enfermería es mas que solo de compañerismo, que sin ustedes no podríamos trabajar tan en familia.

Vale gracias por ser la mejor hermanita del mundo, por estar siempre a mi lado por entenderme siempre, y que a pesar de no estar todo el tiempo a tu lado por mi tiempo tan restringido, has cuidado de mi, por mi bebe Dantito hermoso que disfruta hacerme la maldad de despertarme para jugar con el en mis posguardias. Los amo.

Dr Luis Giovany Valle Gutiérrez

Gracias que llego al Hospital Juárez, por que debido a ello me hizo usted conocer Anestesiología Pediátrica, por impulsarme desde primer momento a luchar por entrar al mejor hospital para hacer la subespecialidad, de verdad gracias por sacar de mi ese sueño escondido y de hacer día a día lo mejor, por que a pesar de que ya no estuvo físicamente conmigo, siempre estuvo y esta para apoyarme en mis dudas. Lo quiero muchísimo y de verdad muchísimas gracias por ser un amigo, maestro que decir mi ángel.

A mis Hermanitos de Anestesiología Pediátrica

Gracias a cada uno de ustedes, por hacer de este largo y pesado camino, pero que gracias a ustedes, a sus ocurrencias, cariño y amistad hemos llegado lejos, el pasar una época terrible de miedo a algo que fue completamente desconocido para todo el mundo, pero que también gracias a ello nos unió tanto y nos hizo convertirnos en los mueganitos que somos. Los quiero y adoro con todo mi corazoncito.

## Contenido

Introducción .....	5
Marco teórico .....	5
Epidemiología:.....	5
Mecanismo de transmisión .....	7
Patogénesis.....	7
Presentación clínica y diagnostico.....	11
Planteamiento del Problema .....	14
Pregunta de investigación.....	14
Justificación: .....	15
Objetivos generales : .....	15
Objetivos Específicos: .....	15
Metodología.....	16
Análisis de resultados: .....	19
Discusión .....	24
Conclusiones .....	25
Bibliografía.....	30
Limitaciones del Estudio .....	34
Anexos .....	34

# **PREVALENCIA DE INFECCION DE SARS-COV-2 EN EL PERSONAL DE SALUD EN EL ÁREA QUIRURGICA DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO, FEDERICO GÓMEZ.**

## **Introducción**

Actualmente se está viviendo una Pandemia secundario a la infección por SARS COV2, identificado por primera vez en China en diciembre del 2019, la cual ha provocado miles de muertes en todo el mundo. La pandemia del COVID 19 como lo nombro oficialmente la OMS es una de las que más mortalidad ha mostrado después de la suscitada en 1918, la gripe española(1). Debido al virus SARS COV 2, del que se tiene evidencia desde diciembre del 2019, se ha visto que la atención a estos pacientes ha provocado que el personal de la salud sea especialmente vulnerables por la exposición directa en la atención de los pacientes COVID-19, y en América, tenemos la mayor cantidad de trabajadores de la salud infectados en el mundo siendo México el país con mayor mortalidad en el sector salud(2). Esta pandemia ha hecho que aprendamos a cuidarnos para evitar el contagio del personal de salud, aunque son maniobras que desde un principio se deberían tener en el manejo de cada paciente y sobre todo en un área quirúrgica actualmente se ha enfatizado el uso de protección ocular, cubrebocas de manera adecuada y en casos ya con sospecha o diagnostico confirmatorio de todo un equipo de protección desechable.

## **Marco teórico**

### **Epidemiología:**

La pandemia del nuevo coronavirus SARS CoV-2 proporciono una nueva motivación y una base científica importante para establecer la infección y control de nuevas infecciones respiratorias.

El 31 de diciembre de 2019 en China se diagnosticaron 26 casos de neumonía de etiología desconocida y un fallecimiento relacionado. Estos casos tuvieron su origen

en el mercado mayorista de mariscos Huanan de Wuhan. El 7 de enero de 2020, en el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades (CCDC) se identificó el agente causante de la neumonía desconocida como un coronavirus agudo severo relacionado con el síndrome respiratorio agudo, al que se le denominó SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus) por su similitud con el SARS-CoV descubierto en 2003. La Organización Mundial de la Salud (OMS) nombró a esta enfermedad COVID-19 por sus siglas coronavirus disease, declarándose oficialmente el 11 de marzo de 2020, COVID-19 una pandemia(3).

El primer caso o caso índice de COVID-19 en México se detectó el 27 de febrero de 2020 en la Ciudad de México. Se trataba de un mexicano que había viajado a Italia y tenía síntomas leves. El 28 de febrero se confirmaron dos casos más: un italiano de 35 años, residente de la Ciudad de México, y un ciudadano mexicano del estado de Hidalgo que se encontraba en el estado de Sinaloa. Los dos habían viajado recientemente a Italia.

**La fase 1** de COVID-19 en México que son los casos importados y no se han detectado casos locales.

El 18 de marzo se reportaron 118 casos confirmados de COVID-19, un incremento de 26% en comparación con el resultado del día anterior (93 casos). Ese mismo día, la Secretaría de Salud confirmó la primera muerte por COVID-19 en México.

El gobierno federal decretó el 24 de marzo el inicio de la **fase 2** la cual es dispersión comunitaria en el país, tras registrarse las primeras infecciones locales. El 30 de marzo, se decretó una emergencia de salud nacional en México, dada la evolución de casos confirmados y las muertes por la enfermedad. El 21 de abril del 2020 se dio por iniciada **la fase 3** (contagio epidémico) por COVID-19 en México, ya que se tenía evidencia de brotes activos y propagación en el territorio nacional con mas de mil casos(4).

## Mecanismo de transmisión

El aumento exponencial de casos en todo el mundo se debe a su transmisión de persona a persona. El modo principal de transmisión de COVID-19 es a través de la transmisión por contacto, gotitas y aerosoles de alta concentración. La transmisión por gotitas ocurre cuando personas cercanas ingieren o inhalan gotitas respiratorias (producidas cuando una persona infectada tose o estornuda). El aislamiento exitoso del virus vivo a partir de frotis de garganta es una diferencia significativa del SARS, lo que sugiere que la replicación viral en los tejidos respiratorios superiores es activa y que el SARS-CoV-2 es más eficaz que el SARS-CoV en la propagación a través de la diseminación activa de virus faríngeos.

Otra vía de transmisión importante, especialmente en el personal de atención sanitaria son las partículas de aerosol. Actualmente hay rutas de transmisión adicionales bajo investigación, incluida la diseminación viral fecal. En los niños existe evidencia del que el virus continua activo en heces hasta un mes después, esto aumenta la posibilidad de transmisión fecal – oral durante la convalecencia(5).

## Patogénesis

El SARS-CoV-2 es un *beta-coronavirus*, una familia que incluye el virus original del síndrome respiratorio agudo severo (SARS), así como el coronavirus relacionado con el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y patógenos humanos endémicos que son causas resfriado común, incluidos OC43 y HKU1. Si bien los *beta-coronavirus* han existido durante más de 5,000 años, los brotes de cepas letales de SARS-CoV en 2003 y el coronavirus relacionado con el síndrome respiratorio de Oriente Medio en 2012 se han sumado a su notoriedad. SARS-CoV, relacionado con el síndrome respiratorio de Medio Oriente. El coronavirus y el SARS-CoV-2 probablemente se originaron en murciélagos, con el SARS-CoV utilizando civetas como huéspedes intermediarios y el coronavirus relacionado con el síndrome respiratorio de Oriente Medio que pasa a través de los camellos. Los pangolines, también conocidos como osos hormigueros escamosos, están implicados en el paso del SARS-CoV-2 a los humanos sobre la base de la similitud de secuencia con el coronavirus del pangolín(6,7).

Las manifestaciones clínicas variables causadas por distintas cepas de coronavirus pueden atribuirse a diferencias estructurales en las proteínas del virus, que afectan el tropismo y la replicación. La descripción de la “corona” hace referencia al halo en forma de corona de las proteínas de pico (S) virales observado por microscopía electrónica. Las variaciones en esta proteína S determinan qué proteínas usan los coronavirus para ingresar a las células. Las primeras investigaciones sobre el SARS-CoV-2 sugieren que utiliza la enzima convertidora de angiotensina-2 tisular como su receptor, un rasgo compartido con el SARS, pero no con el coronavirus relacionado con el síndrome respiratorio de Medio Oriente o los coronavirus humanos endémicos más comunes como OC43 y HKU1(8,9).

La enzima convertidora de angiotensina-2 se expresa en el tracto respiratorio inferior pero no en los bronquios, así como en los enterocitos en el intestino delgado(10). Por lo tanto, la dependencia de la enzima convertidora de angiotensina-2 puede explicar las presentaciones clínicas de la infección del tracto respiratorio inferior y la enteritis en el COVID-19. La expresión de la enzima convertidora de angiotensina-2 en el endotelio vascular y los miocitos cardíacos también se ha implicado en la lesión cardíaca aguda resultante de COVID-19(11). En modelos animales, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores del receptor de angiotensina aumentan la expresión y actividad de la enzima convertidora de angiotensina-2, respectivamente. lo que lleva a la especulación de que estos medicamentos posiblemente podrían potenciar la infección por SARS-CoV-2.12 Las principales sociedades de cardiología no recomiendan cambiar los tratamientos con antagonistas del sistema renina angiotensina aldosterona basados en el riesgo de COVID-19 en este momento(12). Otros sitios expresan la enzima convertidora de angiotensina-2, como en la lengua y partes del tracto genitourinario, pero el significado clínico de este hallazgo en COVID-19 no está claro(13). La unión de la proteína S a la enzima convertidora de angiotensina-2 probablemente contribuye directamente a la patogénesis, lo que resulta en una regulación a la baja de la enzima convertidora de angiotensina -2, aumento de la producción de angiotensina II.

Si bien la enzima convertidora de angiotensina 2 susceptible al SARS-CoV-2 parece expresada universalmente en humanos, puede haber variaciones genéticas que regulen la expresión de la enzima convertidora de angiotensina-2 que podrían conducir a susceptibilidades diferenciales entre poblaciones y genotipos(14).

Después de la unión viral a la enzima convertidora de angiotensina-2, el virus puede *endocitosarse* o fusionarse directamente con la membrana celular (fig.1). A continuación, la célula huésped traduce una transcripción de ARN viral de sentido positivo, produciendo dos polipéptidos. Estos polipéptidos son posteriormente divididos por proteasas virales, produciendo la maquinaria de replicación viral. Los coronavirus emplean múltiples mecanismos para proteger el ARN viral de la detección del huésped y la posterior inducción de respuestas antivirales de interferón, incluido el antagonismo directo de las proteínas de señalización del interferón y la replicación del ARN viral en vesículas de doble membrana(15).

No obstante, COVID-19 induce fuertemente citocinas y quimiocinas, incluida la interleucina-2, interleucina-4, interleucina-7, interleucina-8, interleucina-10, interferón- $\gamma$ , factor de necrosis tumoral- $\alpha$  y proteína inflamatoria de macrófagos-1- $\alpha$ , lo que sugiere una amplia respuesta de células T colaboradoras de tipo 1 y tipo 2 (16). Sigue siendo incierto hasta qué punto la citotoxicidad viral directa frente a la tormenta de citocinas del huésped y otras respuestas inmunitarias contribuyen a la morbilidad en COVID-19.

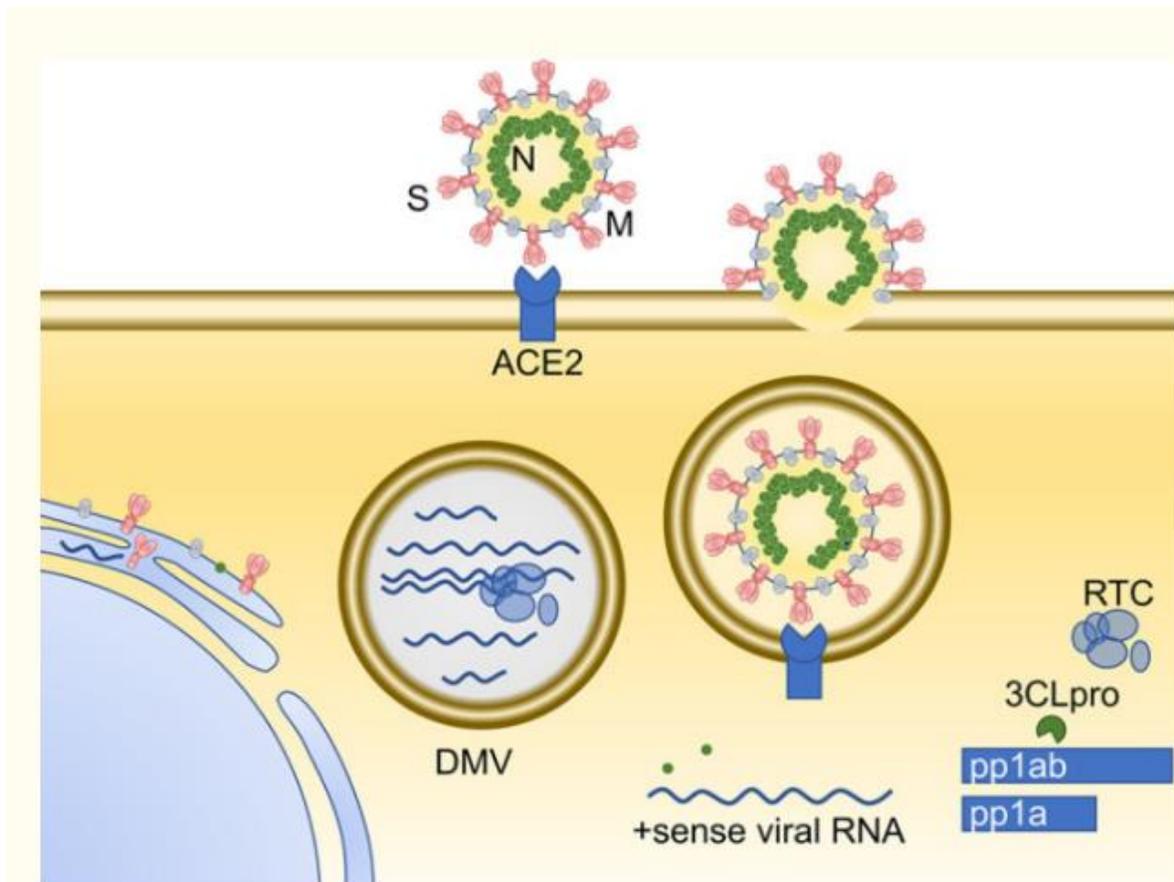


Fig 1 Biología del coronavirus. Las proteínas estructurales notables del coronavirus incluyen la proteína pico (S), que media la unión del receptor y fusión, la proteína de la membrana viral (M) y la proteína de la nucleocápside (N). Después de la unión de la proteína de pico viral a la enzima convertidora angiotensina (ACE2), los viriones ingresan a las células por endocitosis mediada por receptores o fusión directa con la membrana celular. La glicosilación terminal de ACE2 e inhibe la unión del coronavirus. Luego, el ARN viral se transcribe para generar poliproteínas pp1a y pp1ab que son dividido por una proteasa para generar la maquinaria de replicación viral. Estas poliproteínas se dividen para formar una proteína de replicación-transcripción. Complejos (RTC) por una proteasa viral proteasa similar a la 3-quimotripsina (3CLpro). Se ha postulado que 3CLpro es un objetivo de los inhibidores de la proteasa del virus de la inmunodeficiencia humana lopinavir o ritonavir, aunque los estudios in silico han cuestionado esta teoría. El ARN viral se replica y transcribe en vesículas de doble membrana (DMV) en complejos de proteínas de replicación-transcripción, que incluyen el ARN dependiente de ARN polimerasa que es el

objetivo putativo de remdesivir. Luego, el ARNm viral se traduce y los viriones se ensamblan en el retículo endoplásmico. y golgi.

### **Presentación clínica y diagnóstico**

El período de incubación del SARS-CoV-2 parece ser de 4 a 7 días. Los informes iniciales demostraron una transmisión viral rápida de persona a persona, y el número de individuos infectados se duplicó cada 7.4 días. Los patrones de evolución viral inferidos de las variaciones de la secuencia genética viral sugieren que gran parte de la transmisión viral que ha ocurrido en los Estados Unidos no ha sido diagnosticada. Donde dos casos reportados con 6 semanas de diferencia podrían representar potencialmente un grupo de cientos de infecciones. Se han identificado dos grupos distintos de secuencias de SARS-CoV-2: el tipo L representó el 96% de los casos en Wuhan, mientras que el más ancestral el tipo S se encontró en el 38% de los casos fuera de Wuhan. Se ha postulado que el tipo S podría ser menos severo y, por lo tanto, capaz de propagarse más rápidamente ya que pasa mas rápidamente la membrana celular(17). La mayoría de los pacientes con infección por COVID-19 presentan fiebre como primer síntoma. Otros síntomas comunes al inicio de la enfermedad incluyen tos o fatiga. Los síntomas notificados con menos frecuencia incluyen palpitaciones, dolor de cabeza y diarrea. Un subgrupo de pacientes desarrolla disnea entre los días 5 y 8 después de la hospitalización. Las anomalías hematológicas de laboratorio notificadas con más frecuencia con COVID-19 son leucopenia y linfopenia(18). La causa de esta leucopenia no se comprende bien, pero podría relacionarse con la supresión de la médula ósea, el secuestro de linfocitos o la apoptosis. El espectro clínico de los casos de COVID-19 ha variado desde asintomáticos hasta gravemente enfermos. Si bien la mayoría de los pacientes tienen síntomas leves y buen pronóstico, hasta el 15% de los pacientes desarrollarán neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), lesión cardíaca, lesión renal o insuficiencia multiorgánica entre los días 7 y 10 después de la hospitalización(19).

Un subconjunto de pacientes con COVID-19 requerirá ingreso en la unidad de cuidados intensivos con asistencia respiratoria ya sea con ventilación no invasiva o

invasiva, oxigenación por membrana extracorpórea en diferentes serie de casos(20).

### Infección en el personal de salud

Como ya se ha mencionado el síndrome respiratorio agudo SARS CoV-2 se transmite por exposición a portadores asintomáticos o pacientes con COVID-19. A medida que los casos de COVID-19 continúan aumentando a nivel mundial, hay preocupación sobre los riesgos de transmisión del SARS CoV-2 a los trabajadores de la salud involucrados en atención directa al paciente. Durante el brote de SARS-CoV-1, los trabajadores de la salud fueron desproporcionadamente afectados, lo que comprendió el 21% de los infectados(21). Algunas de las personas con mayor riesgo participaron en procedimientos de generación de aerosoles.

Actualmente no hay datos prospectivos específicos de procedimientos durante la pandemia actual de COVID-19. Sin embargo, según los datos del SARS-CoV-1, se cree que la intubación endotraqueal presenta el mayor riesgo de transmisión nosocomial de COVID-19 a los trabajadores sanitario.(22)

En respuesta, intervenciones como el uso apropiado de equipo de protección personal (EPP) y técnicas de procedimiento específicas que han sido implementadas.son de ayuda (23,24) .

Los trabajadores de la salud que desarrollan COVID-19 sospechado o confirmado requieren autoaislamiento y pueden necesitar hospitalización.

La magnitud del riesgo de contagio es importante considerarlo para disminuir la dispersión del virus. Por lo que la información debe extenderse a todo el personal de salud que tenga contacto. (25,26)

Para comprender mejor los peligros para los trabajadores de la salud que atienden a pacientes con sospecha o confirmación COVID-19, se han diseñado registros de proveedores de autoinforme para recopilar datos sobre exposición nosocomial, desempeño del procedimiento, uso de EPP y resultados posteriores relacionados con COVID-19 después de realizar un acceso invasivo a la vía aérea. Estos datos pueden informar a los médicos, enfermeras y el público en general de los peligros

potenciales de la intubación traqueal para el personal sanitario. Así como se observa en la tabla 1 se hace relación de los procedimientos con mayor riesgo por su alta exposición a aerosoles(27,28).

Se ha observado que personal como anestesiólogos, intensivistas, urgenciólogos, otorrinolaringólogos, los cuales están encargados de procedimientos de vía aérea generadores de aerosoles, tienen mayor riesgo de contagio, se habla de un 3.8% de todas las infecciones registradas fueron de personal de salud. La alta tasa de infección entre los trabajadores se debe a varios factores; contacto prolongado con el virus, acceso inadecuado al material de equipo de protección, entrenamiento insuficiente para su colocación y retiro(29). Ver tabla 1

<b>Procedimiento generador de aerosoles</b>	<b>ODDS RATIO</b>
Intubación traqueal	6.6
Traqueostomía	4.2
Succión antes de la intubación	3.5
Ventilación no invasiva	3.1
Compresiones torácicas	2.5
Broncoscopia	1.9

Tabla 1 Riesgo de transmisión del SARS-CoV-1 a trabajadores de la salud expuestos y no expuestos a procedimientos de generación de aerosoles

Tabla tomada del artículo referencia (30) ODDS RATIO: es una medida epidemiológica que ayuda a ver la probabilidad de que un hecho pueda llegar a suceder.

Actualmente se han creado muchas guías las cuales explican las pautas claras sobre el uso de EPP por los trabajadores de la salud, pero en la práctica el EPP a menudo es insuficiente o no proporciona un alto nivel de seguridad(31).

### **Planteamiento del Problema**

Es poca la información acerca del comportamiento del SARS-CoV-2 en la población pediátrica, población que se atiende en este hospital, así como las razones por las cuales cursan con una patología menos sintomática o asintomática, siendo principales portadores de la enfermedad y con ello contagiar al personal de salud que los atiende.

En nuestro hospital se realiza el protocolo de toma de muestras en la unidad de urgencias o previo ingreso a hospitalización por motivo de un procedimiento quirúrgico programado o de urgencia, sin embargo se ha tenido casos los cuales pese a una prueba negativa, días posteriores se desencadenan síntomas que hacen sospechar SARS COV 2, por lo que al realizar nueva toma, esta se encuentra positiva, con lo cual se ha observado contagio del personal de salud en la atención de este paciente.

Debido a esto, es importante encontrar los factores principales que intervienen en el contagio del personal de salud por lo que hay que poner mayor énfasis en la protección para disminuir el índice de contagio y por consiguiente dando mayor seguridad para el manejo del paciente con sospecha o diagnóstico de SARS-CoV-2 en el Hospital infantil de México.

### **Pregunta de investigación**

¿Cuál es la prevalencia de COVID 19 en el personal de salud de quirófano que estuvo en contacto con pacientes pediátricos sospechosos o confirmados en el Hospital Infantil de México Federico Gómez?

### **Justificación:**

La alta incidencia de COVID 19 en el personal de salud ha hecho que se tomen medidas específicas para la protección de ellos, así como la creación de diferentes protocolos para la atención de pacientes sospechosos o confirmados, por lo que es de suma importancia encontrar el factor relacionado con el contagio del personal de salud para ayudar a hacer énfasis en que medidas se deben tomar mas a fondo para la atención del paciente con sospecha o diagnostico de COVID 19.

En este protocolo se busca estudiar a la población de quirófano que atiende cirugías programadas o urgencia con diagnostico de sospecha o confirmación de COVID 19 en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

### **Objetivos Generales :**

Conocer la prevalencia de infección por COVID 19 en el personal de salud que tuvo contacto con pacientes pediátricos sospechosos o confirmados en el área de quirófano del Hospital Infantil de México Federico Gómez

### **Objetivos Específicos:**

- Describir el cuadro clínico principal de los trabajadores con COVID 19 en el área de quirófano en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.
- Conocer que medidas de protección utilizan durante la atención de pacientes sospechosos o confirmados en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.
- Cuántos trabajadores sintomáticos presentan prueba positiva en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.
- Conocer a cuántos días de tener contacto con pacientes sospechosos o con prueba positiva o falsa negativa presentan síntomas asociados a COVID 19 en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.
- Conocer la gravedad del cuadro del personal de salud que presento síntomas COVID 19 en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

## **Metodología**

### **Tipo de estudio**

Observacional, Retrospectivo, Descriptivo.

### **Universo de estudio**

Todo aquel personal que entre a quirófano a cirugía programada o de urgencia, que tenga prueba COVID-19 pendiente, falsa negativo o con resultado positivo en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

### **Tamaño de muestra**

Todo el personal que tenga contacto dentro de quirófano con pacientes sospechoso, positivos o falsos negativos en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

### **Calculo del Tamaño de muestra**

El cálculo se realizara por conveniencia de acuerdo al número de procedimientos que se hayan realizado desde marzo 2020 hasta marzo 2021.

## **Criterios de Selección**

### **Inclusión:**

Todo personal que haya atendido en sala a un paciente pediátrico para procedimiento quirúrgico de urgencia o programado con muestra confirmatoria o prueba falsa negativa o aun sin resultado.

### **Eliminación:**

Aquellos con los que no se cuente con toda la información completa

## Definición de Variables

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidades de medición</b>
<b>Fiebre</b>	Elevación de temperatura >38.2 °C	Cualitativa, dicotómica	°C
<b>Odinofagia</b>	Dolor en faringe	Cualitativa, dicotómica	EVA
<b>Conjuntivitis</b>	Enrojecimiento por inflamación de la conjuntiva	Cualitativa, dicotómica	no
<b>Tos</b>	Sonido por irritación de la faringe o por reflejo ante un estímulo o inflamación	Cualitativa, dicotómica	no
<b>Dolor abdominal</b>	Sensación desagradable a nivel del abdomen	Cualitativa, dicotómica	Eva
<b>Diarrea</b>	Disminución en la consistencias de evacuaciones y aumento en frecuencia	Cualitativa, dicotómica	Escala de Bristol
<b>Disgeusia</b>	Ausencia del sentido del gusto	Cualitativa, dicotómica	No

<b>Anosmia</b>	Ausencia en la percepción de olores	Cualitativa, dicotómica	No
<b>Mialgias</b>	Dolor muscular	Cualitativa, dicotómica	Eva
<b>Artralgias</b>	Dolor en articulaciones	Cualitativa, dicotómica	Eva
<b>Dificultad respiratoria</b>	Respiración difícil o dificultosa	Cualitativa, dicotómica	No
<b>desaturación</b>	Disminución en la saturación de oxígeno	Cualitativa, dicotómica	
<b>N95</b>	Mascarilla que filtra hasta 95% de partículas que se encuentran en el aire	Cualitativa, dicotómica	
<b>Careta</b>	Dispositivo de protección para la cara	Cualitativa, dicotómica	
<b>Goggles</b>	Dispositivo de protección ocular	Cualitativa, dicotómica	
<b>Gorro</b>	Protector de la cabeza	Cualitativa, dicotómica	
<b>Botas</b>	Cubre zapato	Cualitativa, dicotómica	
<b>Bata desechable</b>	Ropa de protección de un solo uso	Cualitativa, dicotómica	
<b>Paciente sospechoso</b>	Aquel que no cuenta con	Cualitativa, dicotómica	

	resultado de prueba COVID-19		
<b>Paciente confirmado</b>	Paciente con prueba COVID -19 positiva	Cualitativa, dicotómica	
<b>Paciente falso negativo</b>	Paciente con prueba COVID-19 negativa que posteriormente se toma nuevamente por presentar síntoma y tiene resultado positivo	Cualitativa, dicotómica	

### **Análisis de resultados:**

Se incluyeron un total de 182 sujetos de los cuales 46 fueron médicos adscritos, 43 personal de enfermería, 87 médicos residentes y 6 técnicos de Anestesiología (figura 2); con un total de 50 resultados con prueba a SARS CoV2 positiva durante el periodo de observación (figura 3) . El cuadro clínico que presento con mayor frecuencia el personal fue fiebre, cefalea, mialgias y artralgia. Apuntando a un cuadro leve y sin ninguna hospitalización, ni defunción. Con respecto a la utilización del equipo de protección personal solo el uso de N95 y tricapa demostró

una P significativa, lo cual nos habla como el principal material del equipo de protección personal que establece la diferencia para evitar el riesgo de contagio de esta enfermedad.(Tabla 2,3,4,5,6,7 y 8)

No se observó aumento del riesgo de infección en nuestro hospital en aquellos que trabajan en dos unidades hospitalarias diferentes. (Tabla 9)

El cuadro clínico más representativo fue la presencia de fiebre, cefalea, mialgias y artralgias.

Aunque es una muestra pequeña y no se pudo realizar un análisis estadístico completo si encontramos una relación importante en el uso de equipo de protección personal como el factor más importante para disminuir el riesgo de contagio de SARS-CoV-2.

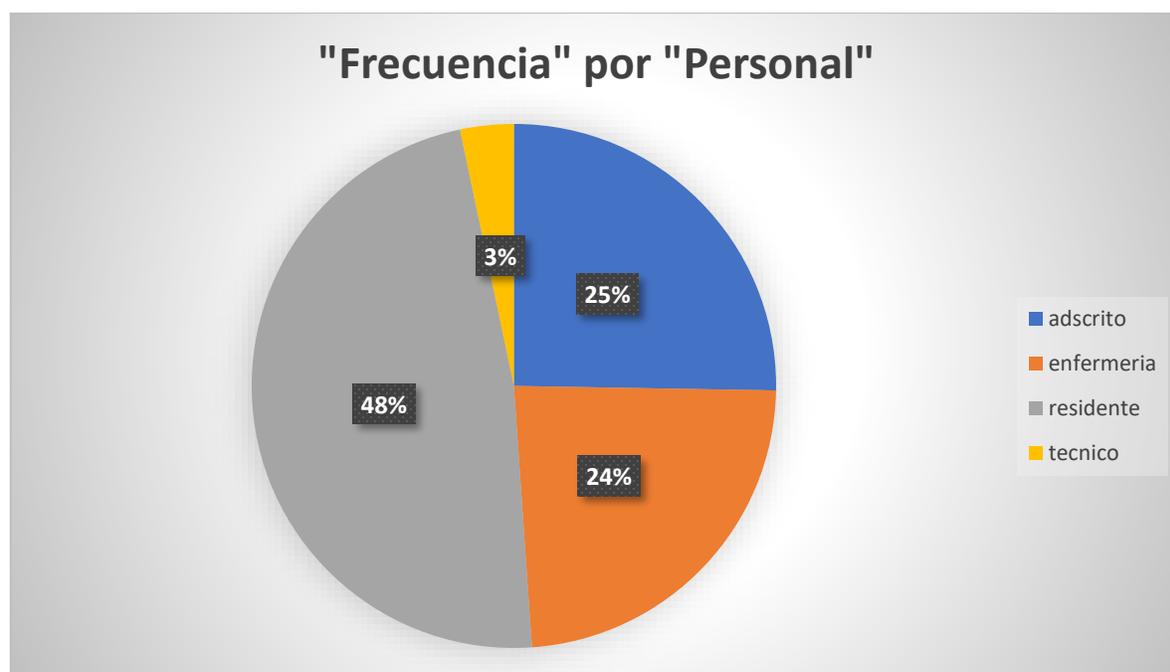


Fig 2

## "Porcentaje de Prueba Positiva a SARS CoV2"

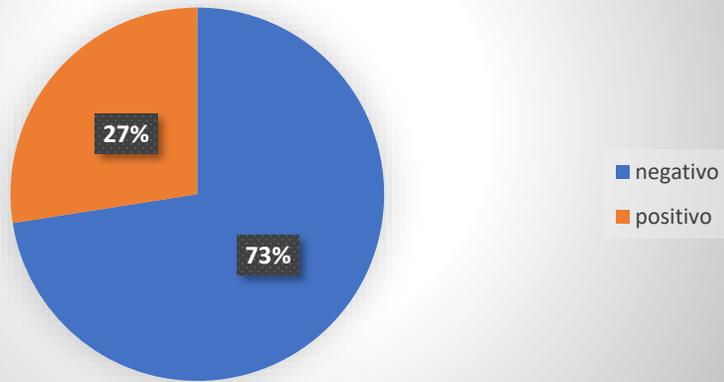


Fig 3

Trabaja en otro lugar	Resultado prueba		total
	Negativo	positivo	
No	110 74.83	37 25.17	147 100
Si	22 62.86	13 37.14	35 100
	16.67	26	19.23
<b>Total</b>	<b>132</b> <b>72.53</b> <b>100</b>	<b>50</b> <b>27.47</b> <b>100</b>	<b>182</b> <b>100</b> <b>100</b>
	Pearson chi2 (1)= 2.0338	Pr = 0.154	
	Fisher's exact :	0.205	
	1-sided Fisher's exact=	0.113	

Tabla 2

careta	Resultado prueba		total			
	Negativo	positivo				
No	103	41	144			
	71.53	28.47	100	Pearson chi2(1)=	0.3459	Pr= 0.556
	78.03	82	160	Fisher's exact=		0.684
Si	29	9	38	1-sided fisher's exact=		0.357
	76.32	23.68	100			
	21.37	18	100			
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>50</b>	<b>182</b>			
	<b>72.53</b>	<b>27.47</b>	<b>100</b>			
	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			

Googles	Resultado prueba		total			
	Negativo	positivo				
No	109	43	152	Pearson chi2(1) =	0.3089	Pr=0.578
	71.71	28.29	100	Fisher's exact=		0.660
	82.58	86	169		0.378	
Si	23	7	30			
	76.67	23.33	100			
	17.42	14	16.48			
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>50</b>	<b>182</b>			
	<b>72.53</b>	<b>27.47</b>	<b>100</b>			
	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			

Tabla 3 y 4

M35	Resultado prueba		total			
	Negativo	positivo				
No	18	15	33	Pearson chi2(1)=	6.5415	Pr:0.011
	54.55	45.45	100	Fisher's exact =		0.017
	13.64	30	18.13	1-sided Fisher's exact=		0.011
Si	114	35	149			
	76.51	23.49	100			
	86.36	70	81.87			
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>50</b>	<b>182</b>			
	<b>72.53</b>	<b>27.47</b>	<b>100</b>			
	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			

TRIPLE CAPA	Resultado prueba		total			
	Negativo	positivo				
No	51	8	59	Pearson chi2(1)=	8.4815	Pr=0.004
	86.44	13.56	100	Fisher's exact=		0.004
	38.64	16	32.42	1-sided Fishers exact=		0.002
Si	81	42	123			
	65.85	34.15	100			
	61.36	16	32.42			
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>50</b>	<b>182</b>			
	<b>72.53</b>	<b>27.47</b>	<b>100</b>			
	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			

Tabla 5 y 6



## Discusión

El síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) como ya se ha estudiado, se transmite por exposición con portadores asintomáticos o pacientes positivos. A medida que los casos de SARS-CoV-2 aumentaron a nivel mundial, se incrementó la preocupación sobre los riesgos de transmisión del SARS-CoV-2 a los trabajadores de la salud.

J. Wang y colaboradores mencionan que durante los periodos de brote de COVID-19 u otras enfermedades infecciosas, la implementación de prevención y control de infección es de gran importancia en los entornos hospitalarios, especialmente en lo que respecta a protección de los trabajadores de la salud.

K. El-Boghdadly y colaboradores mencionan que el mayor riesgo está involucrado a todos aquellos procedimientos que sean generadores de aerosoles. Según los datos del SARS-CoV-1, se cree que la intubación traqueal presenta el mayor riesgo de transmisión nosocomial de COVID-19 a los trabajadores sanitarios. En nuestra unidad se observó a toda la población que entra a quirófano y que puede estar expuesta a estos aerosoles, por lo que se creó en respuesta, intervenciones como la el uso apropiado de equipo de protección personal y la implementación de técnicas de procedimiento específicas dentro del quirófano. Los trabajadores de la salud que desarrollan SARS- CoV-2 sospechado o confirmado requieren autoaislamiento y puede necesitar hospitalización. En lo encontrado en nuestro estudio afortunadamente la cantidad de personal que presento infección es bajo y presento síntomas leves y ninguno datos de gravedad ni necesidad de hospitalización.

Comparado con el estudio realizado por Barranco R en Genova, Italia los síntomas más comunes al inicio de la enfermedad son tos, fatiga y fiebre en nuestra unidad se encontró como cuadro característico, fiebre, cefalea, mialgias y artralgias como lo principal.

La magnitud del riesgo a infección por SARS- CoV-2 es de suma importancia y en nuestra práctica diaria a pesar de contar ya con la aplicación de una vacuna, de la cual desconocemos el tiempo específico de protección, es importante demostrar que la utilización de un equipo de protección personal básico es una herramientas que ayuda para continuar con la disminución de los contagios por SARS- CoV-2.

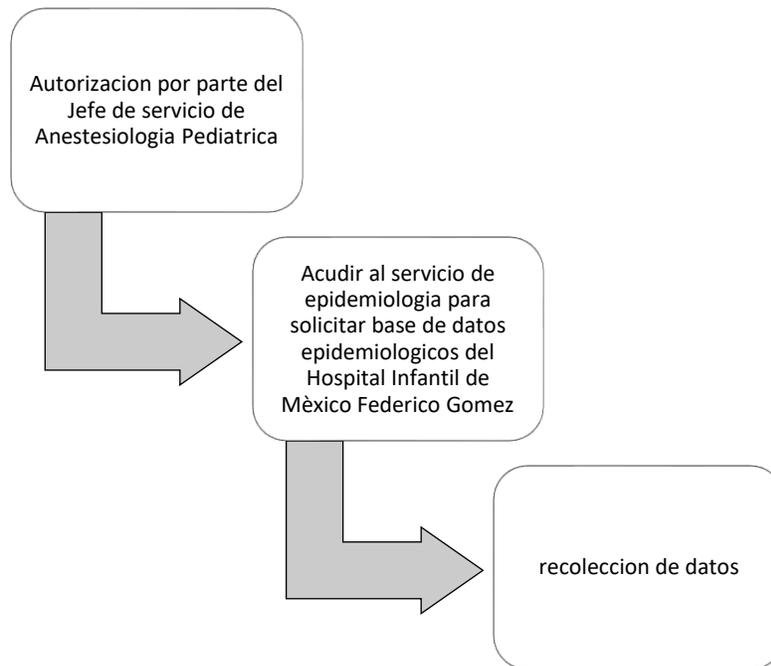
Para comprender mejor los peligros para los trabajadores de la salud que atienden a pacientes con sospecha o confirmación de SARS- CoV-2, se buscó por medio de este estudio un registro para recopilar datos sobre exposición, desempeño del procedimiento así como del equipo de protección personal por parte de los trabajadores de salud en nuestra institución que ingresa a quirófano.

## Conclusiones

Del personal hospitalario que estuvo en contacto con virus SARS-CoV-2 el 27% presentó infección en el Hospital Infantil de México, Federico Gómez. El uso de N95 y cubrebocas tricapa en el personal no infectado resultó estadísticamente significativo, comparado con el personal que sí presentó infección por SARS-CoV-2. El Cuadro clínico de nuestra población infectada con SARS- CoV-2 característico fue la presencia de cefalea, fiebre, mialgias, artralgias.

Sin Conflictos de Interés

## Diagrama de Flujo



## Aspectos Éticos

No maleficencia, autonomía

## Cronograma

	NOV 2020	DIC 2020	ENE 2020	FEB 2020	MAR 2020	ABR 2020	MAY 2020
Recolección de Información							
Captura de Datos							
Análisis de Datos							
Interpretación de resultados							
Formulación de Reporte							
Revisión							
Entrega reporte final							
Impresión y presentación							

<b>Cuadro clínico</b>	<b>enfermería</b>	<b>Residente quirúrgico</b>	<b>Residente anestesiología</b>	<b>Adscrito quirúrgico</b>	<b>Adscrito Anestesiología</b>
<b>Fiebre</b>					
<b>Odinofagia</b>					
<b>conjuntivitis</b>					
<b>Tos</b>					
<b>Cefalea</b>					
<b>Dolor abdominal</b>					
<b>diarrea</b>					
<b>Anosmia</b>					
<b>Disgeusia</b>					
<b>Dificultad respiratoria</b>					
<b>Desaturación</b>					
<b>Equipo de Protección Personal</b>					
<b>N95</b>					
<b>Cubre bocas tricapa</b>					
<b>Goggles</b>					
<b>Careta</b>					
<b>Botas</b>					
<b>Gorro</b>					
<b>bata</b>					
<b>Contacto con paciente</b>					
<b>Sospechoso</b>					
<b>Confirmado</b>					

<b>Falso negativo</b>					
<b>Trabajo</b>					
<b>1</b>					
<b>2</b>					
<b>&gt;2 areas de trabajo</b>					

## Bibliografía

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497--506
2. Zhang XS, Duchaine C. SARS-COV-2 and Healthcare worker protection in Low risk settings: a review of models of transmission and a Novel airborne model involving inhalable particles. *Clinical Microbiology reviews*. American Society for microbiology; 2020 oct 28;34(1)
3. Suarez V, Suarez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo de Jesus E. Epidemiología de COVID-19 en México: 27 de febrero al 30 abril del 2020. *Revista Clínica Española*. Elsevier BV; 2020 Nov;220(8):463-71
4. Secretaría de Salud (SSA). Aviso Epidemiológico - Casos de infección respiratoria asociados a Coronavirus (COVID-19). [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/549946/Comunicado Tecnico Diario COVID-19 2020.04.30](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/549946/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.04.30).
5. Chersich MF, Gray G, Fairlie L, Eichbaum Q, Mayhew S, Allwood B, et al. COVID-19 in Africa: care and protection for frontline healthcare workers. *Globalization and Health*. Springer Science and Business media LLC; 2020 may 15;16(1)
6. Gao Z, Xu Y, Sun C, Wang X, Guo Y, Qui S, et al. A systematic review of asymptomatic infections with COVID -19. *Journal of microbiology, Immunology and Infection*. Elsevier BV; 2021 Feb;54(1):12-6
7. Woo PC, Lau SK, Lam CS, Lau CC, Tsang AK, Lau JH, Bai R, Teng JL, Tsang CC, Wang M, Zheng BJ, Chan KH, Yuen KY. Discovery of seven novel mammalian and avian coronaviruses in the genus Deltacoronavirus supports bat coronaviruses as the gene source of Alphacoronavirus and Betacoronavirus and avian coronaviruses as the gene source of Gammacoronavirus and Deltacoronavirus. *J Virol* 2012; 86: 3995–4008.

8. Tang X, Wu C, Li X, Song Y, Yao X, Wu X, Duan Y, Zhang H, Wang Y, Qian Z, Cui J, Lu J. On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2. *Natl Sci Rev.* 2020 DOI: 10.1093/nsr/nwaa036.
9. Walls AC, Park Y-J, Tortorici MA, Wall A, McGuire AT, Velesler D. Structure, function and antigenicity of the SARS-CoV-2 spike glycoprotein. *bioRxiv* 2020: 2020.02.19.956581.
10. Letko M, Marzi A, Munster V. Functional assessment of cell entry and receptor usage for SARS-CoV-2 and other lineage B betacoronaviruses. *Nat Microbiol.* 2020 DOI: 10.1038/s41564-020-0688-y.
11. Hamming I, Timens W, Bulthuis ML, Lely AT, Navis G, van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol* 2004; 203:631–7
12. Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol.* 2020 DOI: 10.1038/s41569-020-0360-5.
13. Ferrario CM, Jessup J, Chappell MC, Averill DB, Brosnihan KB, Tallant EA, Diz DI, Gallagher PE. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibition and angiotensin II receptor blockers on cardiac angiotensin-converting enzyme 2. *Circulation* 2005; 111:2605–10
14. HFSA/ACC/AHA statement addresses concerns re: using RAAS antagonists in COVID-19. Available at: [https://professional.heart.org/professional/ScienceNews/UCM\\_505836\\_HFSAACCAHA-statement-addresses-concerns-re-using-RAAS-antagonists-in-COVID-19.jsp](https://professional.heart.org/professional/ScienceNews/UCM_505836_HFSAACCAHA-statement-addresses-concerns-re-using-RAAS-antagonists-in-COVID-19.jsp). Accessed March 17, 2020.
15. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, Li T, Chen Q. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci* 2020; 12:8.
16. de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: Recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2016; 14:523–34
17. Cao Y, Li L, Feng Z, Wan S, Huang P, Sun X, Wen F, Huang X, Ning G, Wang W. Comparative genetic analysis of the novel coronavirus (2019-

- nCoV/SARS-CoV-2) receptor ACE2 in different populations. *Cell Discov* 2020; 6:11.
18. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, Ren R, Leung KSM, Lau EHY, Wong JY, Xing X, Xiang N, Wu Y, Li C, Chen Q, Li D, Liu T, Zhao J, Li M, Tu W, Chen C, Jin L, Yang R, Wang Q, Zhou S, Wang R, Liu H, Luo Y, Liu Y, Shao G, Li H, Tao Z, Yang Y, Deng Z, Liu B, Ma Z, Zhang Y, Shi G, Lam TTY, Wu JTK, Gao GF, Cowling BJ, Yang B, Leung GM, Feng Z. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med*. 2020 DOI: 10.1056/NEJMoa2001316.
  19. Bedford T. Cryptic transmission of novel coronavirus revealed by genomic epidemiology. March 6, 2020.
  20. Chen RF, Chang JC, Yeh WT, Lee CH, Liu JW, Eng HL, Yang KD. Role of vascular cell adhesion molecules and leukocyte apoptosis in the lymphopenia and thrombocytopenia of patients with severe acute respiratory syndrome (SARS). *Microbes Infect* 2006; 8:122–7
  21. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS. China Medical Treatment Expert Group for C: Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032
  22. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020 DOI: 10.1001/jama.2020.1585.
  23. World Health Organization. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003. Emergencies Preparedness, Response 2004. <https://www.who.int/csr/sars/country/table/en> (accessed 01/05/2020)

24. Tran K, Cimon K, Severn M, et al. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLoS One* 2012; 7: e35797
25. Weissman DN, de Perio MA, Radonovich LJ. COVID-19 and risks posed to personnel during endotracheal intubation. *Journal of the American Medical Association* 2020. Epub 27 April. doi.org/10.1001/jama.2020.6627.
26. Sorbello M, El-Boghdadly K, Di Giacinto I, et al. The Italian coronavirus disease 2019 outbreak: recommendations from clinical practice. *Anaesthesia* 2020; 75: 724-732
27. Canelli R, Connor CW, Gonzalez M, et al. Barrier enclosure during endotracheal intubation. *New England Journal of Medicine* 2020; 382: 1957-1958.
28. Cook TM, El-Boghdadly K, McGuire B, et al. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19. *Anaesthesia* 2020; 75: 785-799.
29. Rosenbaum L. Harnessing our humanity — how Washington’s health care workers have risen to the pandemic challenge. *New England Journal of Medicine* 2020; 382: 2069-2071
30. El-Boghdadly k, Wong DJN, Owen R, Neuman MD, Pocock S, Carlisle JB, et al. Risk to healthcare workers following traqueal intubation of patients with COVID-19: a prospective international multicenter cohort study. *Anesthesia*. Wiley; 20 jul 09;75(11):14
31. Clyde T, Pete G, Lee J, Denning S, Pediatric Airway Mangement in COVID 19 Patients: Consensus Guidelines from tha society Pediatric Anesthesia Pediatric Difficult Intubation Collaborative and Canadian Pediatric Anesthesia Society, *PediatricsAnesthesiology*.2020;131(1):61-73

### Limitaciones del Estudio

No se pudo obtener la prueba de todas las variables de base de datos estadísticos en el programa STATA 13 así como no saber específicamente donde es el contagio, por lo que es una limitación significativa a nuestro estudio.

### Anexos

Hoja de recolección de datos

Tabla de variables a analizar

NOMBRE	edad	sexo	RESIDENCIA	DESCRITO	resubaja	trabajo	CAPELLA	GOOGLES	N95	TRIPLE	BATA	GORRO	BOTAS	FACE	DEFAL	ODIN	CONJ	CTCS	DOLOR	DOLOR	DIARR	DISG	ANOS	MIAL	ARTR	DIFIC	DESAT	PACI	PACI	FALS	