



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

---



**T E S I S**

**HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 2 “GUILLERMO FAJARDO  
ORTIZ”**

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA 2018-2022.**

**AUMENTO EN EL ÍNDICE DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON  
FRACTURAS DE FÉMUR PROXIMAL ASOCIADO A INFECCION POR  
COVID – 19 EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL #2**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN :**

**ORTOPEDIA**

**PRESENTA:**

**GARCÍA GUAJARDO ISAAC**

Médico residente de cuarto año en la especialidad de Ortopedia y traumatología

**Matrícula:** 97382260

**Lugar de trabajo:** Hospital general regional No. 2 Villa Coapa “Guillermo Fajardo Ortiz”

**Adscripción:** Servicio de traumatología y ortopedia Hospital General Regional Numero 2 Dr. Guillermo Fajardo Ortiz

**Teléfono:** 55 6250 3494 **Extensión:** **Fax:** sin fax

**Correo electrónico:** [isaacgg21@gmail.com](mailto:isaacgg21@gmail.com)

**INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR**

**JOSÉ MARTÍN FLORES DÍAZ.**

Especialista en Ortopedia y Traumatología.

**Matrícula:** 98351910

**Lugar de trabajo:** Servicio cirugía artroscópica.

**Adscripción:** HGR 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”

**Teléfono:** 55 3900 33 39 | **Fax:** sin fax.

**Correo electrónico:** [jmartinflores@hotmail.com](mailto:jmartinflores@hotmail.com)

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX OCTUBRE DE 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**PRESENTA:**

**GARCÍA GUAJARDO ISAAC**  
MEDICO RESIDENTE DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

**AUTORIZACIONES:**

**DRA MARIA DE LA LUZ PEREZ PONCE**  
DIRECTORA  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**DR JOSÉ VICENTE GARRIDO SOTO**  
COORDINADOR DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**ASESORES:**

**DR JOSÉ MARTÍN FLORES DÍAZ**  
MEDICO ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

## Índice.

### Tabla de contenido

<b>Índice.....</b>	<b>3</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>4</b>
<b>Marco teórico.....</b>	<b>6</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>24</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>26</b>
<b>Metodología.....</b>	<b>27</b>
<b>Diseño del estudio:.....</b>	<b>28</b>
<b>Calculo de tamaño de la muestra:.....</b>	<b>30</b>
<b>Descripción de variables:.....</b>	<b>32</b>
<b>Consideraciones éticas:.....</b>	<b>37</b>
<b>Recursos, financiamiento y factibilidad.....</b>	<b>38</b>
<b>Factibilidad:.....</b>	<b>39</b>
<b>Difusión:.....</b>	<b>39</b>
<b>Trascendencia:.....</b>	<b>39</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>40</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>63</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>65</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>66</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>68</b>

## Resumen

“AUMENTO EN EL ÍNDICE DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON FRACTURAS DE FÉMUR PROXIMAL ASOCIADO A INFECCIÓN POR COVID – 19 EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL #2”

**Antecedentes:** El COVID-19 paralizó al mundo al empezar el año 2020, presentado diferentes cambios en la prestación de servicios y en el área de la salud, siendo uno de los más afectados dentro de nuestra especialidad “Ortopedia” la cirugía ortopédica.

**Objetivo general:** Evaluar el índice de mortalidad en pacientes con fracturas de fémur proximal asociado a infección por Covid – 19 en el Hospital General Regional #2.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio de cohorte, retrospectivo, analítico longitudinal y observacional, por medio de encuestas a pacientes con fracturas del sistema esquelético y que estuvieron hospitalizados durante la pandemia COVID – 19 y se aplicó estadística analítica y se presentaron los datos en tablas y gráficas.

Basado en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud nuestra investigación se considera sin riesgo.

**Recursos:** Fueron proporcionados por los investigadores mismos que fungieron como recursos humanos, no se requirió de recursos económicos ni de financiamiento.

Infraestructura: Oficinas y archivo del Hospital General Regional No. 2.

**Tiempo para desarrollarse:** Marzo del 2020 a agosto de 2021

**Experiencia del grupo:** La presente investigación se realizó a cargo de un especialista en ortopedia con subespecialidad en cirugía artroscópica, y con conocimiento en

recolección y análisis de datos como investigador principal, y de medico en formación en ortopedia y con conocimiento en recolección y análisis de datos como colaborador.

**Conflictos de intereses:** Ninguno.

**Palabras clave:** Fracturas de fémur proximal, COVID – 19, Mortalidad, Infección por COVID – 19, Ortopedia y traumatología.

## Marco teórico

El COVID-19 paralizó al mundo al empezar el año 2020. Por otro lado, la falta de información y/o la mala información alrededor del virus era abundante y dinámica, creando un conflicto en su inicio. (Sironi et al., 2020)

Es importante destacar y entender bien como se ha ido desarrollando esta pandemia y ante que tipo de virus nos estamos enfrentando, por lo cual es importante conocer el origen del virus SARS – COV 2 o COVID – 19, para lograr entender los sucesivos eventos que han generado un efecto negativo en múltiples áreas de la salud, por mencionar una de las ramas mas afectadas, el área quirúrgica de la salud dentro de la cual, la cirugía ortopédica. Así mismo, ha tenido injerencia en la formación de los médicos residentes que cursan dicha especialidad y su adquisición de habilidades clínico-quirúrgicas.

Es importante determinar la relación entre el aumento de mortalidad y la presencia de infección por COVID – 19, en aquellos que se encuentran hospitalizados con fractura de fémur proximal.

El COVID 19 es una enfermedad viral respiratoria perteneciente a la familia genética de los virus SARS-CoV y MERS-CoV, surgidos en China y Arabia Saudita en los años 2002 y 2012 respectivamente. El primero tiene su origen en los murciélagos, mientras que el MERS-CoV provino de los camellos o dromedarios, quienes a su vez transmitieron el virus a los humanos por zoonosis.

En 2002 y 2003, surgió el SARS CoV, provocando graves brotes respiratorios en Hong Kong, posteriormente en 2012, MERS-CoV comenzó a infectar a los seres humanos, lo que provocó el desarrollo de un síndrome respiratorio severo en Oriente Medio en ese mismo año.

El virus SARS COV 2 se reporta por primera vez, un martes 7 de enero de 2020, por el CDC de China (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades), luego de que el 31 de diciembre de 2019 la Comisión de Salud Municipal de la ciudad de Wuhan en la provincia de Hubei, notificara 27 casos de un tipo de neumonía de etiología desconocida, siete de los cuales eran severos.

Un mes después, el número de infectados había aumentado a 9.692 casos, de ellos, 1.527 enfermaron de gravedad. Para lo cual se identificó y estableció el vínculo común de todos estos casos ya que se trataba de personas con algún tipo de relación con el Mercado de Huanan en Wuhan, en el cual se vende al mayoreo pescados, mariscos y animales vivos. Ante esta situación las autoridades sanitarias del lugar tomaron muestras en el mencionado mercado y el 1 de enero fue cerrado al público, ya que las mismas dieron positivas para el nuevo coronavirus. Y para el diez de enero, la primera secuencia genómica del coronavirus COVID-19 estuvo disponible al público en general. Y teniendo como resultado la primera muerte por causa del virus, la cual se reportó el 11 de enero.

Por estas razones y al ser la principal causa de este síndrome respiratorio severo, el cual es y ha sido responsable de complicaciones y muerte de miles de personas. Se convirtió en una las principales preocupaciones de las autoridades mundiales a lo cual la OMS anunció "COVID-19" como el nombre de esta nueva enfermedad el 11 de febrero de 2020. Estos son los nombres que se da al virus y a la enfermedad ocasionada por el virus, respectivamente. Los nombres corresponden a Coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). Haciendo que fuera declarada como pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020. (Petrone et al., 2020)

Desde el inicio del brote del virus SARS-CoV-2 en Wuhan, China se ha discutido una gran cantidad de información acerca del origen del virus. Entre las cuales se ha dado lugar a múltiples teorías, desde aquellas que proponen al hombre como creador del virus con un objetivo macabro bajo la "Teoría del complot", hasta teorías mas solidas sobre el origen del virus gracias a los avances de la bioquímica y la química, por mencionar, el papel de la proteína spike del virus SARS – CoV – 2, la cual sirvió como base para



entender el mecanismo de contagio en el cual la participación de esta proteína está asociada a la entrada del virus a las células del cuerpo humano y que le sirvió, de igual manera, a la comunidad científica para estudiar el parentesco y la filogenia del virus y así definir su origen. Por otra parte, dado que hubo varios casos de COVID-19 relacionados con el mercado de Huanan en Wuhan, no se descarta que haya habido una fuente animal presente en dicho lugar. Además, dada la alta similitud entre SARS-CoV y SARS-CoV-2 es probable que los murciélagos sean el huésped reservorio del progenitor de SARS-CoV-2. (Sironi et al., 2020)

Por lo tanto, el virus SARS-CoV-2 es el séptimo coronavirus que ha podido infectar humanos. De estos siete, solo tres pueden causar neumonía mortal en humanos. (Drosten et al., n.d.)

El coronavirus pertenece a una familia importante de patógenos humanos y animales. Pueden causar 1/3 de las infecciones del tracto respiratorio en adultos, además juegan un papel importante en infecciones graves en niños y adultos. Sin embargo, el nuevo coronavirus, inicialmente designado como 2019-n-CoV, fue identificado y asociado con neumonía en Wuhan, provincia china. Y desde entonces, se han producido brotes e infecciones humanas, dando lugar a 80.000 casos confirmados en un laboratorio de China continental.

La enfermedad causada por el SARS-CoV-2 se llama COVID-19 o Enfermedad del coronavirus 2019. Inicialmente, las personas infectadas desarrollan tos seca, fiebre, disnea, fatiga y linfopenia. Alrededor del 15 al 20% de los casos evolucionan a una condición grave caracterizada por neumonía intersticial con daño alveolar y el desarrollo del síndrome de malestar respiratorio agudo, que progresa hasta la muerte.

Además, al infectarse una persona, el SARS-CoV-2 causa lesiones que no se limitan únicamente al pulmón. La viremia también conduce a síntomas inespecíficos como

faringitis, fatiga, diarrea, anosmia, entre otros. Por lo cual la entrada del virus en el organismo no provoca cambios en los leucocitos y los linfocitos que circulan en la sangre ya que estos no sufren una reducción significativa al principio. Sin embargo, después de aproximadamente 7 a 14 días, el virus se propaga a través del torrente sanguíneo, principalmente en los pulmones, el tracto gastrointestinal y el corazón, concentrándose en los tejidos que contienen células que expresan el receptor del enzima convertidor de angiotensina - 2 (ACE2). En este segundo momento los síntomas comienzan a empeorar ya que las lesiones pulmonares empeoran y la tomografía computarizada de tórax revela alteraciones en la imagen, en esta fase hay una disminución de linfocitos T y B. Los pacientes comienzan a desarrollar un estado de hipercoagulabilidad que conduce a la coagulación intravascular diseminada (CID). Algunos pacientes desarrollan cambios isquémicos con hematomas en los dedos de manos y pies y empeoramiento de la función cardíaca y renal.(Madeira et al., 2021)

En cuanto al método de propagación, se presume que el COVID-19 se propaga directamente a través de gotitas respiratorias infecciosas y el contacto cercano (porque el SARS - CoV-2 no puede sobrevivir sin un portador). Sin embargo, estos modos de transmisión no explican todos los casos. Datos recientes han demostrado que el COVID-19 podría sobrevivir y ser transmitido indirectamente a partir de la contaminación por virus de superficies y objetos comunes después de la aerosolización del virus en un espacio confinado con personas infectadas. Por otra parte, el período de incubación de COVID-19 es de aproximadamente 4 días y los estudios sugieren que puede variar entre 2 y 14 días y de 13 a 15 días. (Sironi et al., 2020)

Por lo tanto, existe la necesidad de actualizarse constantemente sobre los criterios de detección en evolución, como el historial de viajes, el historial de contactos, los síntomas de una infección respiratoria aguda y la fiebre. Es necesario observar el nivel recomendado de medidas de precaución, ya que esto evita la transmisión de infecciones entre pacientes y trabajadores de la salud.(Madeira et al., 2021)

A continuación, hacemos importancia sobre como se ha comportado, como a evolucionado la infección por SARS – CoV – 2, así como, sus efectos negativos y las medidas que se han ido adoptando. Desde los primeros inicios de la pandemia de COVID-19 se han presentado diferentes cambios en la prestación de servicios de los refugios, las líneas directas de apoyo, las agencias comunitarias y el departamento de emergencias, así como en el área de la salud. siendo este último el que más problemas tendría debido a la rápida propagación y el aumento descontrolado de casos por COVID - 19. cuando la proporción de ingresos hospitalarios diarios desde los servicios de urgencias se disparó del 20% a más del 45% en el pico a principios de abril. Más de 6.000 pacientes con sospecha de COVID-19 ingresaron en todo el sistema de salud, el 28% requirió ingresos en las unidades de cuidados intensivos y el 25% requirió el uso de ventiladores mecánicos.

Por estas razones a principios de abril, la capacidad del hospital institucional había aumentado en un 23%, creando efectivamente 1.200 camas adicionales por encima de la capacidad preexistente de 5.200. lo cual orilló a los gobiernos de los diferentes países a tomar medidas de seguridad un tanto fuertes y drásticas, como el confinamiento, cierre de negocios y locales, cierre de fronteras internacionales. entre otras.

La pandemia por el COVID - 19 ha provocado una escasez de médicos y personal sanitario dificultando aún más la atención a los pacientes. Incluso los ventiladores, medicamentos y otros equipos e insumos médicos críticos escasean en todo el mundo.

Por estas razones los hospitales y las diferentes áreas de la medicina se han visto en la difícil tarea de prestar sus servicios adecuadamente.(Morgan et al., 2020a)

En cuanto al impacto general de la pandemia por el COVID – 19 en la especialidad de Ortopedia y Traumatología, esta ha trastornado los sistemas de atención médica en todo

el mundo. A medida que se propagaba el nuevo coronavirus, muchos médicos dejaron atrás sus rutinas diarias típicas y pasaron a nuevos roles.

Con la carga masiva sobre los sistemas de salud en todo el mundo, el COVID-19 ha impactado fuertemente todos los aspectos de la práctica médica, incluidas las especialidades que no están directamente relacionadas con sus efectos clínicos, como la cirugía ortopédica. (Abdelnasser et al., 2020) Como consecuencia, consultorios privados y hospitales sufrieron un impacto profundo en la cirugía ortopédica y traumatológica como una especialidad no relacionada. Los cirujanos autónomos se ven afectados especialmente por la escasez de equipo de protección personal (EPP) y las consecuencias financieras.(Randau et al., 2020) Posteriormente especialidades quirúrgicas enfrentaron desafíos únicos causados por el SARS-COV-2 (COVID-19). Estas interrupciones exigieron a los médicos que se tuvieran más en cuenta las opciones de tratamiento no quirúrgico para ayudar a controlar los síntomas del paciente y brindar atención terapéutica en lugar del curso de acción tradicional del manejo quirúrgico. (Phillips et al., 2020)

Las guías globales de las principales asociaciones médicas estuvieron de acuerdo en que los procedimientos quirúrgicos electivos requerían su posposición para minimizar el riesgo de propagación de el COVID-19, así como el aumento de los recursos hospitalarios disponibles para manejar la afluencia de pacientes con COVID-19. Siendo imperativo que los médicos y los pacientes tuvieran que considerar opciones de tratamiento conservador no quirúrgico para controlar las condiciones y los síntomas hasta que las opciones de manejo quirúrgico volvieran a estar disponibles, y poder manejar el aumento de las listas de espera quirúrgicas causadas por los cierres de cirugías electivas.(Phillips et al., 2020)

Para lograr entender de mejor manera la situación ante la cual se enfrentaron los diferentes servicios derivados de la especialidad de Ortopedia y Traumatología por mencionar algunos; Reemplazos articulares, Cirugía de Columna, Ortopedia Pediátrica entre otros, primero debemos comprender el término de Cirugía Electiva, siendo esta la premisa primordial de el por que afectó a estas áreas en particular.

Por definición, un procedimiento se considera electivo cuando no se puede esperar un impacto negativo a corto o largo plazo si se retrasa el tratamiento quirúrgico. Sin embargo, tal denotación es de naturaleza subjetiva, ya que el dolor y la discapacidad informados pueden variar significativamente entre los pacientes ortopédicos, lo que influye en el proceso de decisión. Por lo tanto, sigue siendo un desafío determinar qué procedimientos son estrictamente electivos y cuáles deben realizarse. (Sarac et al., 2020)

Pocos estados han publicado pautas específicas para la cirugía ortopédica durante el brote de COVID-19, dejando a los sistemas hospitalarios y cirujanos la responsabilidad de equilibrar los beneficios de la cirugía con los riesgos para la salud pública. (Tahmasebi & Nabian, 2020) teniendo en cuenta los siguientes tres objetivos principales:

- Garantizar la seguridad y la máxima protección del personal médico en todos los rangos;
- Minimizar la exposición del personal no médico y de los pacientes a las áreas de alto riesgo del establecimiento médico;
- Minimizar o evitar por completo cualquier posible interrupción en la prestación de servicios para problemas ortopédicos especializados esenciales. (Ambrosio et al., 2020)

El impacto de el COVID – 19 en servicios de artroplastia de cadera y rodilla ha tenido un considerable efecto negativo con un rápido descenso del número de cirugías que se realizaban de reemplazo articular, era inevitable debido al creciente número de casos en el país de COVID - 19, el continuo aumento de los recursos sanitarios solicitados para

hacer frente a la pandemia, la implicación directa de las instalaciones en la gestión de la crisis regional pero, sobre todo, a la necesidad de garantizar las condiciones más seguras a los pacientes hasta la situación de contaminación habría estado bajo control. De hecho, recientemente ha quedado claro que es posible que sea necesario posponer las cirugías electivas no urgentes por varias razones: reducir el consumo de recursos sanitarios (incluidos equipos de protección personal, camas de hospital y UCI) y personal, preservar el acceso para traumatismos y cirugías oncológicas, reducir el tráfico de pacientes en el hospital y reducir el COVID-19 entre los pacientes y el personal (ambos pueden ser portadores asintomáticos).

Debe considerarse la edad media de los pacientes sometidos a artroplastia. Estos sujetos suelen ser adultos mayores con múltiples comorbilidades. Es obligatorio tener precaución para los procedimientos electivos en pacientes de edad avanzada debido a la alta tasa de complicaciones y mortalidad reportada en estos pacientes que reciben procedimientos quirúrgicos durante el período de incubación viral. Además, estos pacientes son los que requieren una rehabilitación más asistida en comparación con los más jóvenes. Durante la pandemia, los servicios de rehabilitación trabajaron con una capacidad menor o incluso se suspendieron en algunos casos tanto en instalaciones para pacientes hospitalizados como ambulatorios. Por lo cual posponer las cirugías de estos pacientes fue una buena elección en esta situación. (D'Apolito et al., 2020)

Dentro de los cambios que se realizaron debido a la pandemia fueron múltiples estrategias que se han desarrollado durante este tiempo para permitir la correcta función de los servicios y evitar el riesgo de contagio entre el personal médico y evitar poner en riesgo a los pacientes dentro de ellas cabe mencionar. (Sarac et al., 2020) Las últimas pautas de BOAST (Estándares de Trauma de la Asociación Británica de Ortopedia) las cuales establecen que es razonable ofrecer hemiarthroplastia de cadera en lugar de reemplazo total de cadera si no hay cirujanos adecuados disponibles (British Orthopaedic Association, 2020). Este es un cambio de las pautas actuales del National Institute for

Health and Care Excellence (2017) para las fracturas intracapsulares del cuello del fémur que establecen que se debe ofrecer un reemplazo total de cadera a los pacientes que:

1. Se movilizan de forma independiente.
2. No tienen deterioro cognitivo.
3. Están médicamente aptos para la anestesia.

Sin embargo, en estos tiempos sin precedentes, la prioridad para estos pacientes es ahora:

1. Poder soportar peso por completo inmediatamente después de la operación.
2. Reducir la duración de la estancia hospitalaria.
3. Reducir la exposición al coronavirus.

De igual manera servicios como Ortopedia Pediátrica también tuvieron un impacto negativo, ya que los servicios electivos de cirugía pediátrica ortopédica se han pospuesto indefinidamente. Se están redactando nuevas pautas para ofrecer una dirección formal para el manejo de la ortopedia pediátrica electiva y traumatológica, con el enfoque en esta última por ahora. Ya que, ante cualquier lesión pediátrica, siempre es importante considerar la posibilidad de una lesión no accidental. Muchas lesiones pediátricas pueden tratarse de forma no operatoria y hay un mayor énfasis en esto, combinado con la minimización de las visitas ambulatorias a través de consultas telefónicas con los padres.

A nivel internacional parte de las medidas que se optaron, fueron; en Reino Unido como un ejemplo claro de las medidas implementadas para actuar frente a la pandemia cabe destacar las nuevas pautas BOAST la cuales, enumeran varios diagnósticos sospechosos que se pueden manejar sin imágenes en la presentación para reducir la carga radiológica (Asociación Británica de Ortopedia, 2020), que incluyen lesiones de tejidos blandos, muñeca, antebrazo, clavícula, fracturas de húmero proximal, fracturas de huesos largos con deformidad clínica y fracturas de pie sin deformidad clínica. Las nuevas

pautas también establecen que una sola cita de seguimiento a las 4 a 12 semanas es aceptable para la mayoría de las lesiones. Si estos niños se clasifican directamente desde el departamento de emergencias a un servicio ortopédico pediátrico dirigido por un consultor, es posible que en algunos casos no se requiera ningún seguimiento.

En cuanto a los servicios de urgencias tanto en general como aquellos específicos de atención a pacientes con urgencias traumatológicas sufrieron una reestructuración del servicio de urgencias. Como se describe en las nuevas pautas de BOAST (Asociación Británica de Ortopedia, 2020), las unidades ortopédicas ahora tienen como objetivo brindar una clínica de trauma y unidad de lesiones menores de 7 días con pacientes dirigidos a este servicio directamente desde el triage del departamento de emergencias. Con la finalidad de liberar a los médicos del departamento de emergencias y enfermeras practicantes que normalmente manejan a estos pacientes a otras áreas del departamento de emergencias, como las áreas de COVID-19. Durante el triaje del departamento de emergencias, estos pacientes son examinados para detectar cualquier signo o síntoma de COVID-19 para reducir el riesgo de transmisión a otros pacientes y trabajadores de la salud. En la actualidad, la selección se limita a observaciones y cuestionamientos básicos. Los pacientes que requieren sedación, por ejemplo, en el caso de una luxación de hombro, permanecen en el servicio de urgencias, pero son revisados y tratados directamente por el equipo ortopédico.

Al mismo tiempo uno de los servicios que se vio afectado con una sobrecarga de trabajo fueron los servicios de radiología, cabe destacar; que la radiología es una parte vital de la práctica ortopédica diaria. Sin embargo, dado que tanto las radiografías de tórax como la tomografía computarizada son estudios importantes para el diagnóstico y el manejo de pacientes con COVID-19 ( [Rodríguez et al, 2020](#)), la presión sobre este servicio es alta. Las nuevas pautas BOAST recomiendan que las imágenes solo deben solicitarse después de que el paciente haya sido evaluado en la clínica de trauma y que se deben evitar repetir las mismas. Las imágenes de seguimiento sólo deben realizarse si es probable que esto resulte en un cambio significativo en el manejo. Si está disponible, se



puede usar un mini arco en C en la clínica de trauma y se pueden evitar las tomografías computarizadas para liberar recursos para el diagnóstico de neumonitis por COVID - 19. (Morgan et al., 2020b)

Desde la perspectiva educativa el impacto de la pandemia por el COVID – 19 en la formación de los médicos residentes, debido al volumen reducido de casos ortopédicos, varios departamentos adoptaron un "plan de aumento de residencia", con una parte de los aprendices comprometidos con las tareas hospitalarias de rutina y el resto en cuarentena en casa o reasignados a salas dedicadas a COVID-19. La interrupción de la rutina del sistema de residencia ortopédica, que generalmente consiste en capacitación clínico-quirúrgica, atención hospitalaria y ambulatoria, probablemente tendrá un impacto enorme en la educación de los médicos residentes. Esto es particularmente relevante si se considera que la formación quirúrgica es de naturaleza práctica y normalmente se imparte en un clima de creciente autonomía, responsabilidad y complejidad. Por lo tanto, preservar la integridad de la educación ortopédica mientras se protege la salud de los residentes es una prioridad.

Debido a esto se elaboraron protocolos, para el actuar, sobre los programas de residencia de especialidades médicas en diferentes partes del mundo, entre ellos Schwartz y col. han propuesto recientemente una estrategia estructurada para reorganizar el programa de residencia ortopédica basada en cinco principios básicos:

1. Seguridad del paciente y del proveedor: se requiere distanciamiento interpersonal junto con el uso adecuado del equipo de protección personal y el contacto con el paciente se restringe al mínimo necesario;
2. Provisión de la atención necesaria: los residentes de ortopedia deben continuar participando en el diagnóstico y tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos;

3. Sostenibilidad del sistema: la mano de obra residente debe estar dispuesta a obtener el máximo rendimiento con el mínimo esfuerzo con respecto a la disponibilidad de recursos y las necesidades institucionales;
4. Flexibilidad del sistema: la estrategia debe adaptarse a la pandemia en evolución y ser capaz de adaptarse a futuros cambios impredecibles;
5. Preservación del mando y control: la sobrecarga hospitalaria, el redespliegue en los departamentos de COVID-19 y la interrupción de la rutina diaria representan un estrés significativo para los residentes y los aprendices. El abrumador emocional, la insuficiencia y la incertidumbre del futuro son factores que pueden conducir rápidamente al agotamiento y deben ser conocidos por los directores de programa.

Teniendo en cuenta estos principios, los residentes pueden dividirse en dos equipos: "en servicio activo" y "trabajando a distancia". Mientras que los miembros en "servicio activo" están involucrados principalmente en tareas clínicas, los residentes que "trabajan a distancia" pueden apoyar al grupo activo con asignaciones administrativas y prácticas burocráticas. Siempre que sea posible, la atención clínica y quirúrgica debe limitarse a la facultad para reducir la exposición de los residentes, teniendo en cuenta su participación de primera línea en la atención del paciente.

La eliminación de las tareas ortopédicas de rutina interrumpe inevitablemente el flujo de aprendizaje típico de la residencia. Por lo tanto, los directores del programa deben brindar a los residentes nuevas herramientas y posibilidades de aprendizaje. En este sentido, el aprendizaje virtual es una solución eficaz con múltiples ventajas, incluida la posibilidad de revisar contenido grabado, acceder a datos de imágenes y compartir medios relevantes sin necesidad de contacto personal. Además de las conferencias programadas, estas plataformas también se pueden emplear para realizar presentaciones de casos, reuniones multidisciplinarias y conferencias. Hasta la fecha, hay varias aplicaciones disponibles para este ámbito (por ejemplo, Microsoft Teams <sup>TM</sup>, Google Classroom <sup>TM</sup>, Zoom <sup>TM</sup>).

Durante este periodo, el volumen quirúrgico reducido plantea una condición de doble filo para los residentes: mientras que la ausencia de restricciones estrictas de tiempo (como ocurre durante la práctica electiva ordinaria) puede permitir que los aprendices internos adquieran técnicas quirúrgicas en un ambiente más relajado, la disminución general de la actividad quirúrgica disminuye la posibilidad de aprendizaje práctico para la mayoría de los residentes. En este sentido, la simulación quirúrgica puede ser útil para mejorar las habilidades prácticas fuera del quirófano. Cursos de disección y procedimientos de cadáveres, formación en realidad virtual y simuladores artroscópicos son recursos útiles que pueden mejorarse y aprovecharse para implementar la educación quirúrgica en la era COVID-19. Además, la educación basada en vídeos puede promover aún más la formación quirúrgica al proporcionar contenidos audiovisuales sobre indicaciones, evaluación preoperatoria, entorno de quirófano, técnicas quirúrgicas y cuidados postoperatorios. Además, la disminución de las demandas clínicas y quirúrgicas ofrece la oportunidad de intensificar el estudio independiente, la actividad investigadora y la planificación de la carrera futura. (Sarac et al., 2020)

En cuanto al impacto en la población general que continúa requiriendo constantemente un servicio de atención médica de ortopedia y traumatología, sufrió un cambio muy importante y un reto desafiante tanto para el personal de la salud implicado en esta área para ofrecer sus servicios, como para la población en general quien constantemente requiere de este servicio.

En medio de esta crisis, el manejo de pacientes con COVID-19 con emergencias quirúrgicas y trauma con riesgo de autoinfección ha llevado a un mayor grado de ansiedad y depresión. Sin embargo, hasta ahora, muy pocos estudios han informado sobre la asociación entre el COVID-19 y pacientes con lesiones traumáticas. Dado el hecho que los pacientes con fracturas, especialmente de la extremidad pélvica y aquellos con capacidad ambulatoria limitada, son más susceptibles a la infección respiratoria, por lo cual la asociación entre el COVID-19 y pacientes con lesiones traumáticas del sistema musculoesquelético no es improbable. (Abdelnasser et al., 2020)

Esta pandemia ha tenido un comportamiento muy interesante y diferente en cada paciente, por lo cual es muy importante analizar cada una de las variantes y comportamientos que se presentaron en sus diferentes etapas y en los diferentes países.

El primer informe presentado fue sobre 10 pacientes traumatizados con COVID-19, siete de ellos (70%) tuvieron una infección nosocomial después de su ingreso al hospital debido a su fractura. Aunque el SARS-CoV-2 fue positivo en solo 6 pacientes, las opacidades características en vidrio deslustrado de la TC fueron evidentes en todos los pacientes. Los síntomas clínicos no fueron diferentes a los presentes en pacientes sin fracturas. La linfopenia fue más común en pacientes con fracturas. Además, el Dímero -D y la mediana del recuento de neutrófilos fueron más altos que los límites normales superiores de los indicadores correspondientes. Estos pueden ser indicadores de laboratorio especiales de fracturas en pacientes con COVID-19. Cuatro pacientes (40%) murieron y otros tres (30%) desarrollaron neumonía grave. Los autores concluyeron que la asociación entre la neumonía por COVID-19 y las fracturas puede provocar resultados adversos graves y un aumento de la mortalidad. (Orfanos et al., 2021)

En otro estudio se informó sobre 16 pacientes con fracturas femorales proximales positivas para COVID-19. Todos los pacientes presentaron fiebre y desaturación de oxígeno en el aire ambiente; 14 de ellos requirieron soporte respiratorio. Los parámetros respiratorios mejorados fueron evidentes en 12 de 13 pacientes que se sometieron a estabilización temprana de la fractura. Los autores concluyeron que la fijación temprana puede contribuir a la estabilidad general del paciente, la mejora de la ventilación fisiológica, la movilización sentada y la comodidad general del paciente en la cama. (Maniscalco et al., 2020)

Por lo tanto, según las diferentes indicaciones quirúrgicas y medidas socioeconómicas adoptadas durante la pandemia, cabe esperar una diversificación global de los casos ortopédicos en comparación con la rutina quirúrgica normal. La cuarentena, el trabajo a distancia y la restricción de las actividades recreativas probablemente darán como resultado una reducción de los accidentes de tráfico y los traumatismos relacionados con el trabajo, mientras que el cierre de escuelas puede aumentar la tasa de lesiones pediátricas en casa. Por otro lado, dado que es más probable que las personas mayores se encuentren en casa sin la ayuda de los cuidadores, también se debe prever un incremento de las fracturas por caídas domésticas.

Por otro lado, dentro de las medidas implementadas que se optaron en los diferentes servicios de ortopedia y traumatología para continuar con la prestación de los servicios médicos, tomaron en cuenta diferentes aspectos, entre ellos las debidas precauciones para el ingreso de pacientes a sala de quirófano.

Los casos sospechosos o confirmados de COVID-19 deben tratarse en un área separada y dedicada, lejos de otras zonas del hospital, minimizando así el riesgo para otros pacientes y el personal sanitario.

Es importante destacar que hemos sido testigos de un cambio sustancial en la asignación de recursos en los hospitales de referencia para controlar la pandemia con un impacto negativo en la prestación de los servicios

- Se cancelaron todas las cirugías electivas y los pacientes ingresados de emergencia fueron trasladados a la sala de ortopedia en habitaciones aisladas.
- Se desestimaron todos los casos con una posible alternativa de tratamiento no quirúrgico. Consideramos esta "crisis" como una indicación relativa para el manejo no operatorio siempre que sea razonable.
- Se suspendieron las horas de visita al hospital, prohibiendo por completo las visitas y acompañantes de pacientes.

Ante esto se fueron estableciendo diferentes estrategias de protocolo de acción en los hospitales de ortopedia y su manejo ante la situación de el COVID – 19 como el caso, de regla de "cirugía el mismo día" para cada cirugía. Por lo tanto, se optimizaron las preparaciones preoperatorias como "Optimización urgente" para todos los pacientes. y no solo estos, sino que también se planificó que todas las cirugías se realizarán dentro de las 24 horas posteriores al ingreso en el departamento de emergencias y para dar de alta de manera segura al paciente dentro de las 24 horas posteriores a la cirugía (regla de "Alta temprana"). Para disminuir el tiempo de la cirugía, cada cirugía se realizó con la asistencia del cirujano de mayor rango. (Ambrosio et al., 2020)

Por otra parte, se ha llevado a cabo una reestructuración de emergencia de los servicios ortopédicos para minimizar la exposición de los pacientes y el personal a las infecciones y redistribuir los recursos.

Tomando de referencia las estrategias de control de COVID que se tomaron en diferentes partes del mundo, por ejemplo, en India:

1. Manejo de las fracturas de forma conservadora
2. Realización de la prueba Covid 19 para todos los pacientes que se van a operar.
3. Aplazamiento de cirugías electivas siempre que sea posible
4. Área dedicada para pacientes con Covid positivo
5. Seguir medidas preventivas a todos los niveles
6. Uso de equipo de protección personal (EPP) durante la cirugía
7. Minimizar el seguimiento de los pacientes. El seguimiento telefónico se puede realizar siempre que sea posible
8. Dar de alta a los pacientes temprano del hospital

9. Desinfectar todas las superficies y equipos que entran en contacto con el paciente.
10. Seguir todos los procedimientos operativos estándar establecidos por mandato del Gobierno de la India.
11. Se debe complementar el número de camas de UCI (y ventiladores) disponibles.
12. Se deben fomentar la telemedicina y las reuniones en línea.

De la misma forma se establecieron estrategias para la atención del paciente en el post operatorio, después de la cirugía, los pacientes sospechosos de COVID-19 deben ser trasladados a una sala de aislamiento con precauciones de contacto y gotitas, o a la Unidad de Cuidados Intensivos si es necesario. En caso de una prueba negativa, los pacientes pueden ser tratados de forma rutinaria con las precauciones estándar.

Así como las medidas que se presentaron; se ha llegado a consenso para crear protocolos los cuales ya están establecidos para el manejo de pacientes dentro de las instituciones; el manejo en los diferentes escenarios con respecto a los médicos residentes y la forma de trabajar del personal medico durante la pandemia. (Lubbe et al., 2020)

El efecto de la pandemia ha tenido un importante impacto el área de la Ortopedia, por ejemplo:

Se ha visto que las lesiones por traumatismos ortopédicos continuaron ocurriendo durante la pandemia de COVID-19 a una tasa general disminuida, con una distribución diferente en el mecanismo y el tipo de lesión. (Lubbe et al., 2020)

Teniendo en cuenta que las características clínicas y el pronóstico temprano de el COVID-19 en pacientes con fractura tendían a ser más graves que los informados para pacientes adultos con COVID-19 sin fractura. Este hallazgo puede estar relacionado con la duración entre el desarrollo de los síntomas y la presentación. Para lo cual el tratamiento quirúrgico debe llevarse a cabo con precaución o se deben elegir cuidados no quirúrgicos para pacientes con fractura en áreas afectadas por el COVID-19, especialmente personas mayores con fracturas de fémur proximal sobre todo aquellas con fracturas tipo intertrocanteréas.(Mangwani et al., 2021)

La pandemia de COVID-19 ha afectado múltiples áreas específicas en la Ortopedia, como se menciono anteriormente sobre el efecto negativo en la cirugía de reemplazo articular, la cirugía pediátrica ortopédica y también la cirugía ortopédica de columna vertebral.

Además, ha tenido un efecto adverso en la enseñanza del cirujano, el volumen clínico, e ingresos personales. En el futuro, los cirujanos con familiares y los afectados personalmente por COVID-19 pueden estar más dispuestos a modificar las indicaciones quirúrgicas y cambiar los planes de educación y conferencias.(Nolte et al., 2020)



## Justificación.

Resulta de gran trascendencia para el hospital general regional No. 2 conocer la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas asociado a infección por el virus SARS – CoV – 2, sobre todo al ser un hospital de segundo nivel que se manejaba operativamente como un hospital de traumatología y ortopedia donde su mayor numero de pacientes hospitalizados es de dicha especialidad, y al ser un hospital de reconversión durante la pandemia el cual transformo sus camas para pacientes Covid – 19 positivos, manteniendo su función como hospital de Ortopedia donde el mayor numero de ingresos durante esta pandemia fue la población de la tercera edad, donde predomino las fracturas de fémur proximal.

Hasta la fecha no existen publicaciones en el hospital general regional No. 2 acerca de la incidencia de mortalidad en pacientes con Covid – 19 y fracturas del sistema musculo esquelético, al ser un hospital de concentración y un hospital que funciono como reconversión de Covid – 19, es de utilidad conocer la incidencia de mortalidad asociado a fracturas del sistema musculo esquelético durante la pandemia y compararlo con lo demostrado en la literatura a nivel nacional e internacional.

En la literatura mundial recabada existen publicaciones donde se habla de los efectos negativos de la pandemia en toda la especialidad de ortopedia, sin embargo, muy poco se menciona o se hace hincapié en el aumento de la mortalidad en pacientes con Covid – 19 y fracturas del sistema musculo esquelético.

El grupo de investigadores del presente estudio consideró que era necesario indagar en este tema obteniendo evidencia del índice de mortalidad en los pacientes que presentaron una fractura del sistema musculo esquelético y la infección por Covid – 19, al ser el hospital general regional No. 2 una unidad de reconversión donde la mayor parte de los pacientes eran Covid – 19, sin embargo, se contaba también con pacientes con fracturas que ameritaron su ingreso intrahospitalario y su manejo quirúrgico apropiado a dicha fractura.

Haciendo hincapié en una población en específico de alto riesgo como lo es la población que pertenece a la tercera edad y asociado a un tipo de fractura en específico como lo son las fracturas del tercio proximal del fémur la cuales cuentan ya con evidencia sobre el aumento de mortalidad asociado a este tipo de fracturas.

## Planteamiento del problema.

**Pregunta de investigación:** ¿Cuál es la incidencia de mortalidad en pacientes con fractura de fémur proximal asociado a infección por Covid – 19 en el hospital general regional # 2?

### **Objetivo general.**

Determinar el aumento en la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas de tercio proximal de fémur y su asociación con la infección por Covid – 19 en el hospital general regional No. 2.

### **Objetivo secundario.**

Determinar la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas y su asociación con infección por Covid – 19 en el hospital general regional No. 2.

Hipótesis nula: Existe un aumento en la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas de fémur proximal asociado a infección por Covid – 19 en el hospital general regional No. 2.

Hipótesis alterna: No existe un aumento en la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas asociado a infección por Covid – 19 en el hospital general regional No. 2.

## Metodología.

Previa autorización y aprobación del comité de Enseñanza, Investigación y Bioética, se realizó un estudio de cohorte, retrospectivo, analítico, longitudinal y observacional en el cual se incluyeron pacientes quienes recibieron atención médica especializada por el servicio de Cadera y Pelvis quienes fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico secundario a alguna fractura de tercio proximal de fémur y su asociación con infección por Covid – 19 al ser un hospital de reconversión que ofreció servicios de salud a pacientes con Covid -19 y de igual manera permaneció operando como un hospital de traumatología y ortopedia recibiendo pacientes con fracturas, y pacientes con fracturas – Covid – 19 en el periodo de marzo 2020 a agosto 2021.

La identificación de los pacientes se realizó mediante la búsqueda intencionada en las bases de datos y registros de atención del hospital (fuentes primarias y secundarias).

Posterior a esto, se inició la búsqueda de expedientes clínicos físicos y electrónicos con el objetivo de identificar aquellos candidatos que cumplieran con los criterios de inclusión para el estudio y ninguno de exclusión.

Se eliminaron aquellos que cumplieran con los criterios establecidos.

Una vez recolectados los expedientes, se realizó el llenado de las hojas de recolección de datos necesarias para alcanzar el tamaño mínimo de muestra que permita alcanzar una potencia estadística del 80% y una precisión del 95%.

Se realizó el vaciado de la información en una base de datos de Excel, para su posterior validación y análisis mediante el procesamiento de los datos en el programa SPSS 20.0 y se presentó en tablas y gráficas.

## **Diseño del estudio:**

Cohorte.

Retrospectivo.

Analítico.

Longitudinal.

Observacional.

### **Tipo de estudio:**

Cohorte.

### **Población (Universo de trabajo):**

Pacientes con diagnóstico de fractura de tercio proximal de fémur e infección por Covid – 19.

### **Ámbito geográfico:**

Oficinas, área de internamiento intrahospitalaria y archivo del Hospital General Regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”. En la delegación sur de la ciudad de México. Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **Limites de tiempo:**

Pacientes internados en el hospital general regional No. 2 con diagnóstico de fractura de tercio proximal de fémur e infección por Covid – 19 en el período comprendido entre de marzo 2020 a agosto 2021.

a) Criterios de selección:

29

1. Pacientes con fracturas del sistema musculo esquelético en el hospital general regional No. 2.
2. Pacientes con Covid – 19 positivo en el hospital general regional No. 2.
3. Pacientes hospitalizados con fracturas del tercio proximal de fémur e infección por Covid – 19 en el hospital general regional No. 2.
4. Ambos sexos.
5. Edad mayor de 18 años.
6. Pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria secundario a fractura proximal de fémur e infección por Covid – 19.
7. Pacientes con fracturas de tercio proximal de fémur Covid – 19 negativos, que se infectaron durante su estancia intrahospitalaria por Covid – 19.

b) Criterios de exclusión:

1. Pacientes con fracturas del sistema musculo esquelético que no cuenten con una fractura del tercio proximal de fémur.
2. Pacientes con fracturas del sistema musculo esquelético que cuenten con pruebas Covid -19 negativas.
- 3.- Pacientes Covid – 19 positivo que no cuenten con alguna fractura del sistema musculo esquelético.

c) Criterios de eliminación:

1. Pacientes con fracturas del sistema musculo esquelético con fractura de tercio proximal de fémur e infección por Covid – 19 positivo en los cuales se perdió el seguimiento una vez su egreso hospitalario
2. Expedientes incompletos o con datos no legibles
3. Pacientes que no cuenten con prueba Covid – 19 positiva

## Calculo de tamaño de la muestra:

Con el fin de realizar una adecuada descripción del seguimiento de los pacientes tratados en el periodo establecido, se realizó la inclusión de todos los pacientes que cumplan con los siguientes criterios que fueron atendidos durante el periodo comprendido entre el 1 de marzo del 2020 y el 31 de agosto del 2021, por lo cual se tomaron todos los pacientes comprendidos en el intervalo de tiempo establecido como universo.

Con el único fin de determinar el mínimo de muestra para obtener resultados con un nivel de confianza del 95%, con un error máximo aceptado del 5% para una muestra infinita, se calculo con la siguiente formula:

$$N = \frac{Z\alpha^2 * p * q}{e^2}$$

$$N = \frac{(1.96)\alpha^2 * 70 * 30}{5^2}$$

$$322.69 = \frac{(1.96)\alpha^2 * 70 * 30}{5^2}$$

Donde:

N= población de estudio.

Z= parámetro de estudio.

e= error de estimación máximo aceptado.

p= posibilidad de que ocurra el evento estudiado.

q= probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Para la sustitución de la formula  $Z\alpha^2= 1.96$  para un intervalo de confianza de 95%,  $p= 70$  en base a la mejoría reportada en estudios previos,  $q= 30$  en base a la falta de respuesta

tratamiento en estudios previos y  $e$  = correspondiente al 5% del error de aceptación máximo aceptado.

Obteniendo una muestra necesaria de 291 pacientes los cuales fueron el mínimo de muestra requerido para este estudio.



## Descripción de variables:

Variable	Definición	Tipo de variable	Medición
Dependiente			
Mortalidad en pacientes con fracturas de tercio proximal de fémur asociado a infección por Covid – 19	<p>Conceptual: índice de mortalidad asociado a fracturas de tercio proximal de fémur</p> <p>Operacional: de acuerdo con lo reportado en el expediente clínico, hojas de registro en el archivo del hospital</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Ordinal</p>	<p>1.- Pacientes con fracturas de tercio proximal de fémur</p> <p>2.- Infección asociada por Covid – 19</p> <p>3.- Fallecimiento durante su estancia intrahospitalaria</p>
Independiente			
Pacientes positivos para Covid – 19	<p>Conceptual: Pacientes ingresados en el hospital con pruebas Covid – 19 Positivo</p> <p>Operacional: de acuerdo con los expedientes clínicos y la evidencia de pruebas Covid – 19 positivas</p>	<p>Cuantitativa</p> <p>Discreta</p>	<p>1.- Cuenta con pruebas de Covid – 19 positivas a su ingreso hospitalario</p>

<p>Estructura ósea afectada tercio proximal de fémur en la extremidad inferior</p>	<p>Conceptual: porción ósea de la extremidad inferior afectada</p> <p>Operacional: se realizará tomando en cuenta la descripción realizada en el expediente clínico del paciente</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Nominal</p>	<p>1.- Si</p> <p>2.- No</p>
<p>Tipo de fractura</p>	<p>Conceptual: descripción de la fractura en función de la solución de continuidad de los tejidos blandos</p> <p>Operacional: se realizará tomando en cuenta la descripción realizada en el expediente clínico del paciente</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Nominal</p>	<p>1.- Intracapsulares</p> <p>2.- Extracapsulares</p>
<p>Defunción</p>	<p>Conceptual: Fallecimiento del paciente</p> <p>Operacional: se realizará tomando</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Nominal</p>	<p>1.- Si</p> <p>2.- No</p>

	en cuenta la descripción realizada en el expediente clínico		
Demográficas			
Edad	<p>Conceptual: es el tiempo que una persona ha vivido a partir de que nació</p> <p>Operacional: se considerará en este estudio lo escrito en el expediente clínico</p>	<p>Cuantitativa</p> <p>Numérica</p> <p>Discontinua</p>	Años (ej. 1,2,3,4 ...98, 99, 100)
Sexo	<p>Conceptual: conjunto de caracteres anatómicos fisiológicos que distinguen al masculino del femenino entre los individuos de una misma especie</p> <p>Operacional: se considerará en este estudio lo</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Dicotómica</p>	<p>1.- Masculino</p> <p>2.- Femenino</p>

	escrito en el expediente clínico		
--	----------------------------------	--	--

#### Descripción operacional:

Una vez establecida la metodología del estudio, se seleccionaron los pacientes participantes, estos fueron tomados de las hojas de registro en archivo del hospital general regional No. 2 y de los censos del servicio de cadera y pelvis durante la pandemia con diagnósticos de fracturas de tercio proximal de fémur e infección asociada por Covid – 19, como aquellos pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria. Se capturaron los datos generales: nombre, número de seguridad social, diagnóstico, fallecimiento o no fallecimiento durante su estancia intrahospitalaria.

Posteriormente se llevó a cabo el análisis estadístico de la base de datos. Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión o eliminación.

De igual manera se realizó un análisis univariado de frecuencias y proporciones para variables cualitativas.

Para variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media y mediana), así como medidas de dispersión (desviación estándar y rango intercuartil) y prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov para la determinación de la distribución de los datos.

Todo esto bajo el uso de hojas prediseñadas de Excel para la base de datos que fue posteriormente exportada al paquete estadístico SPSS versión 20.0 para el análisis.

**Maniobras para controlar y evitar sesgos:**

Los posibles sesgos que se pueden presentar durante el estudio corresponden a los observadores, instrumentos utilizados para la medición y durante el análisis de las variables.

Para el sesgo de los observadores se tiene contemplado corroborar la información obtenida de pacientes con fractura de tercio proximal de fémur y aquellos con infección asociada por Covid – 19 y que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria mediante lo descrito en los expedientes de cada paciente, así como el método de restricción.

En el caso del sesgo en el instrumento de medición se corrobora lo reportado en las notas de evolución del expediente clínico de cada paciente verificando si falleció o no durante su estancia intrahospitalaria y si padeció o no una fractura de tercio proximal de fémur asociado a infección por Covid – 19.

## Consideraciones éticas:

El presente estudio se fundamenta en la experiencia previa realizada a nivel mundial. Se contempla de acuerdo con los lineamientos éticos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, adoptada por la 18a Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29a Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975. 35a Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983. 41a Asamblea Médica Mundial Hong Kong, septiembre 1989, 48a Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996 y la 52a Asamblea General Edimburgo, Escocia, octubre 2000. Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Corea 2008 y a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en sus artículos 100 y 101. El estudio será realizado por profesionales de la salud, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del paciente, bajo la responsabilidad de la institución que cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios para que garanticen su bienestar. Prevalciendo siempre el criterio de respeto a la dignidad, confidencialidad y protección de sus derechos.

Además de que la probabilidad de los beneficios esperados supera los riesgos predecibles.

Se trata de un estudio de cohorte, longitudinal, retrospectivo, observacional, descriptivo que no ameritará consentimiento informado pues no se realizará maniobra experimental y los datos serán tomados del expediente clínico. Por lo tanto, este protocolo de investigación no confiere riesgo para su realización.

Conflicto de intereses: ninguno.

## Recursos, financiamiento y factibilidad.

### Recursos humanos con experiencia:

- Investigador principal y asesor metodológico y clínico:
- Médico residente de Traumatología y Ortopedia: Dr. García Guajardo Isaac.
- Asesor metodológico y clínico: Dr. Flores Díaz José Martin. Especialista en Ortopedia y Traumatología.

### Recursos materiales:

- Expediente clínico
- Hojas para la recopilación de datos
- Lápices
- Equipo de cómputo (Word, Excel y SPSS-20)
- Impresora
- Memoria USB
- Libros y revistas

**Infraestructura:** Hospital General Regional 2 Dr. Guillermo Fajardo Ortiz del IMSS.

**Material:** No se requirió material médico y/o biomédico extraordinario para para la realización de este protocolo, por lo cual, este será otorgado por el IMSS.

**Recursos financieros:** A cargo del investigador responsable.

## **Factibilidad:**

Es un estudio de investigación factible, ya que se cuenta con los recursos humanos, materiales, físicos y acceso a la información necesarios para su realización.

## **Difusión:**

Una vez concluido el presente protocolo, se presento en forma de tesis impresa, y en formato digital para compartirse en los anales del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Biblioteca del Hospital General Regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” y una copia electrónica para la Biblioteca Digital de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## **Trascendencia:**

Gracias a esta investigación se verá beneficiado el hospital general regional No. 2 al contar con un análisis de la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas de tercio proximal de fémur asociado a infección por Covid – 19 al ser un hospital que funciona en su mayoría como hospital de Ortopedia y al ser participe como hospital de reconversión durante la pandemia por Covid – 19.

Gracias a esta investigación se pretende dotar de herramientas suficientes para la mejora constante de la atención medica y la calidad de los servicios en el área de Traumatología y Ortopedia del Hospital General Regional #2, “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” del IMSS sobre todo los protocolos de manejo y acción en el área de Ortopedia para los pacientes ante una nueva pandemia.



## Resultados.

Mediante la herramienta de recolección de datos creada en el programa de Excel se definieron las siguientes variables: nombre del paciente, número de seguridad social y agregado; edad, sexo, fractura de fémur proximal, prueba Covid, Covid positivo y si falleció durante su estancia intrahospitalaria.

Posteriormente se hizo una recolección de datos mediante diferentes herramientas como lo fue, censos del servicio de cadera y pelvis y en su mayor totalidad del área de archivo clínico, donde una vez que recabamos los datos necesarios para el instrumento vaciamos la información en una base de datos creada mediante el programa SPSS para la ayuda de análisis exploratorio de datos y la obtención de resultados y sus respectivas gráficas.

Realizando por lo tanto un análisis de las siguientes variables: edad del paciente, género del paciente, pacientes con fracturas de cadera; pacientes con prueba Covid – 19 y finalmente pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria. Mediante el programa de análisis de datos SPSS, con la secuencia Analizar > Estadísticos descriptivos > Frecuencias se abre un cuadro de diálogo donde se selecciona la variable Como; con el botón Estadísticos se activan las medidas que se desean obtener y con el botón Gráficos se activa la opción de Gráficos de barras.

Se obtienen los siguientes cuadros: Tabla 1.

## Estadísticos

		EDAD DEL PACIENTE	GENERO DEL PACIENTE	PRUEBA COVID	PACIENTES COVID - 19	PACIENTES QUE FALLECIERO N DURANTE SU EIH
N	Válido	291	291	291	291	291
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		75,25	1,29	1,19	1,19	1,91
Error estándar de la media		,862	,027	,023	,023	,016
Mediana		78,00	1,00	1,00	1,00	2,00
Moda		76	1	1	1	2
Desv. Desviación		14,704	,454	,395	,395	,281
Varianza		216,201	,206	,156	,156	,079
Asimetría		-1,533	,938	1,568	1,568	-2,971
Error estándar de asimetría		,143	,143	,143	,143	,143
Curtosis		3,240	-1,129	,463	,463	6,872
Error estándar de curtosis		,285	,285	,285	,285	,285
Rango		89	1	1	1	1
Mínimo		14	1	1	1	1
Máximo		103	2	2	2	2
Suma		21897	375	347	347	557

Tabla 1.

Con base a estos resultados se concluye:

La base de datos no presenta para esta variable ningún valor missing (perdido), de forma que las 291 observaciones son todas validas.

Las medidas de posición (media, mediana y moda) indican el valor central de la distribución, y en este caso aproximadamente coinciden los tres valores estadísticos en el valor 77. Esto significa que la distribución es bastante simétrica y que la valoración de la media de la edad que mas predomino oscila entre los 77 años, con una moda de edad de 76 años.

La desviación típica de 14,704 que sobre una media de 75,25 indica que la dispersión de los datos con respecto a la media es moderada

El coeficiente de asimetría toma el valor -1,533 no es significativo ya que presenta un error estándar de 0,143 y, por lo tanto, puede considerarse que la distribución es simétrica. La curtosis de esta variable es de 3,240 con un error estándar de 0.285 lo que indica que la distribución es mesocúrtica

La distribución de la variable es unimodal, prácticamente simétrica, y campaniforme como se observa en el Grafico 1.

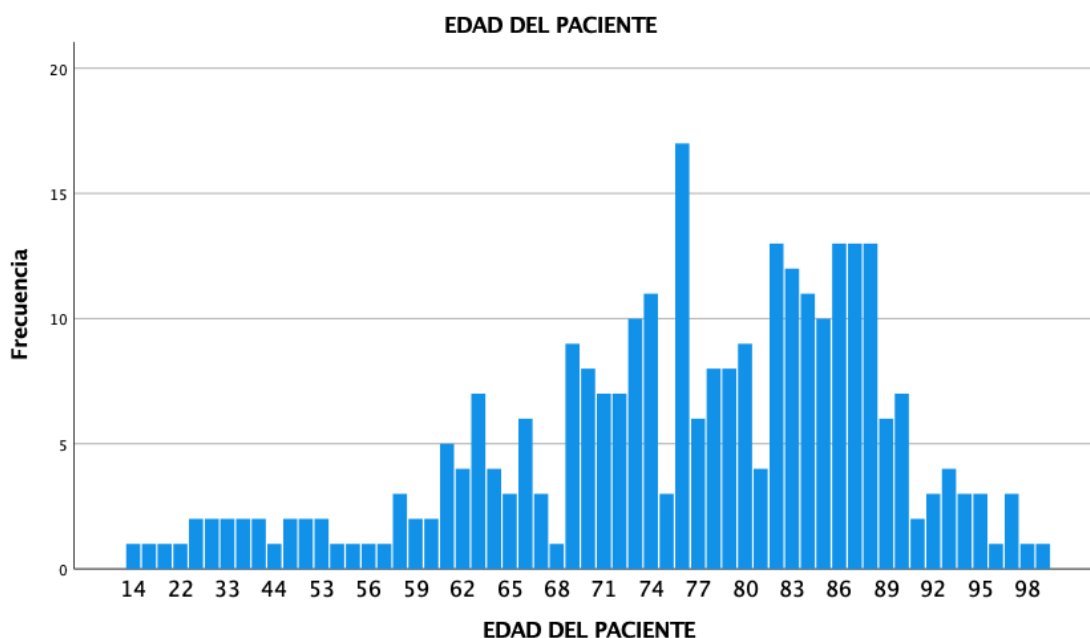


Grafico 1.

Con la misma base datos BasedeDatos.sav se obtiene la tabla de frecuencias y el diagrama de barras para la variable genero del paciente, prueba Covid, pacientes Covid – 19 y pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria.

### GENERO DEL PACIENTE

	N	%
FEMENINO	207	71,1%
MASCULINO	84	28,9%

Tabla 2.

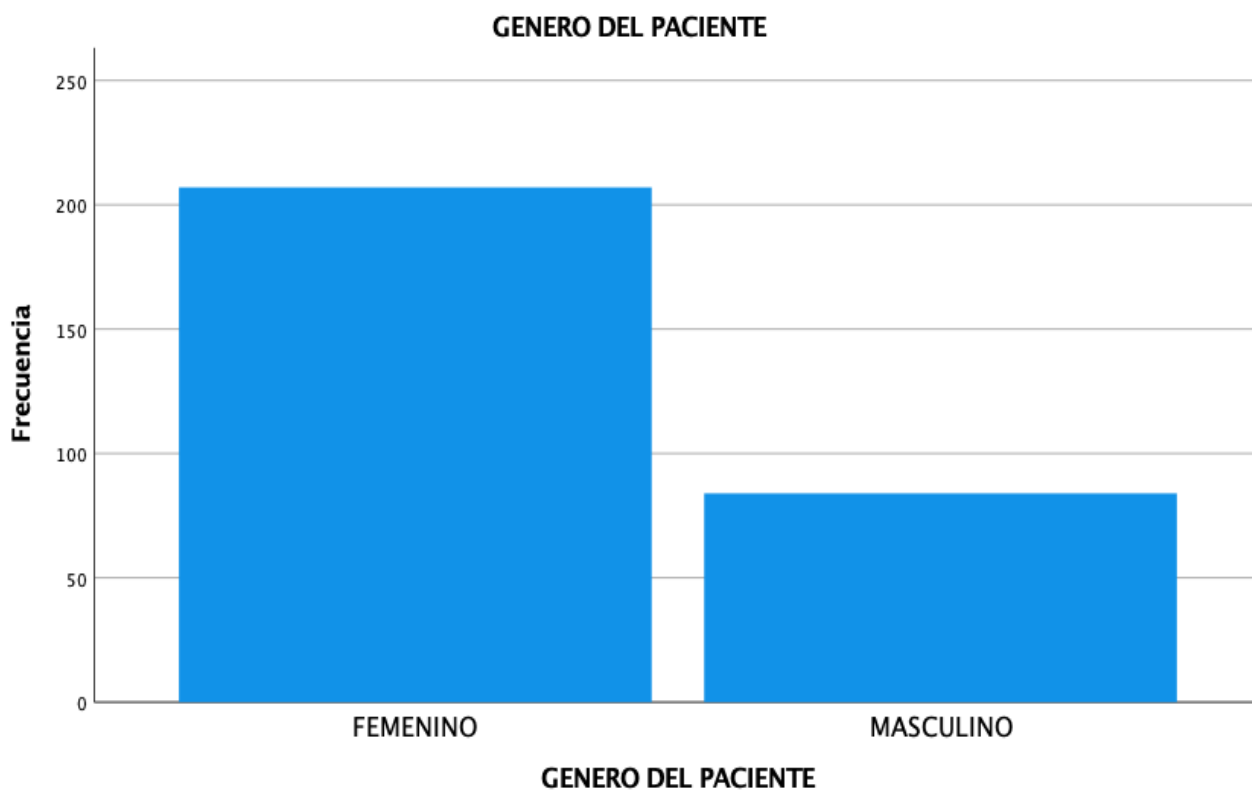


Grafico 2.

Entre otros resultados se observa que los porcentajes correspondientes a las dos modalidades de genero del paciente predomina el genero femenino acumulando 207 casos y 84 casos respectivamente para el genero masculino, al ser una variable cualitativa el único estadístico representativo de la distribución es la moda que, en este caso, es la modalidad genero femenino que representa un 71% del total. (Tabla 2, Grafico 2).

### PRUEBA COVID A SU INGRESO HOSPITALARIO

	N	%
PRUEBA COVID	235	80,8%
SIN PRUEBA COVID	56	19,2%

Tabla 3.

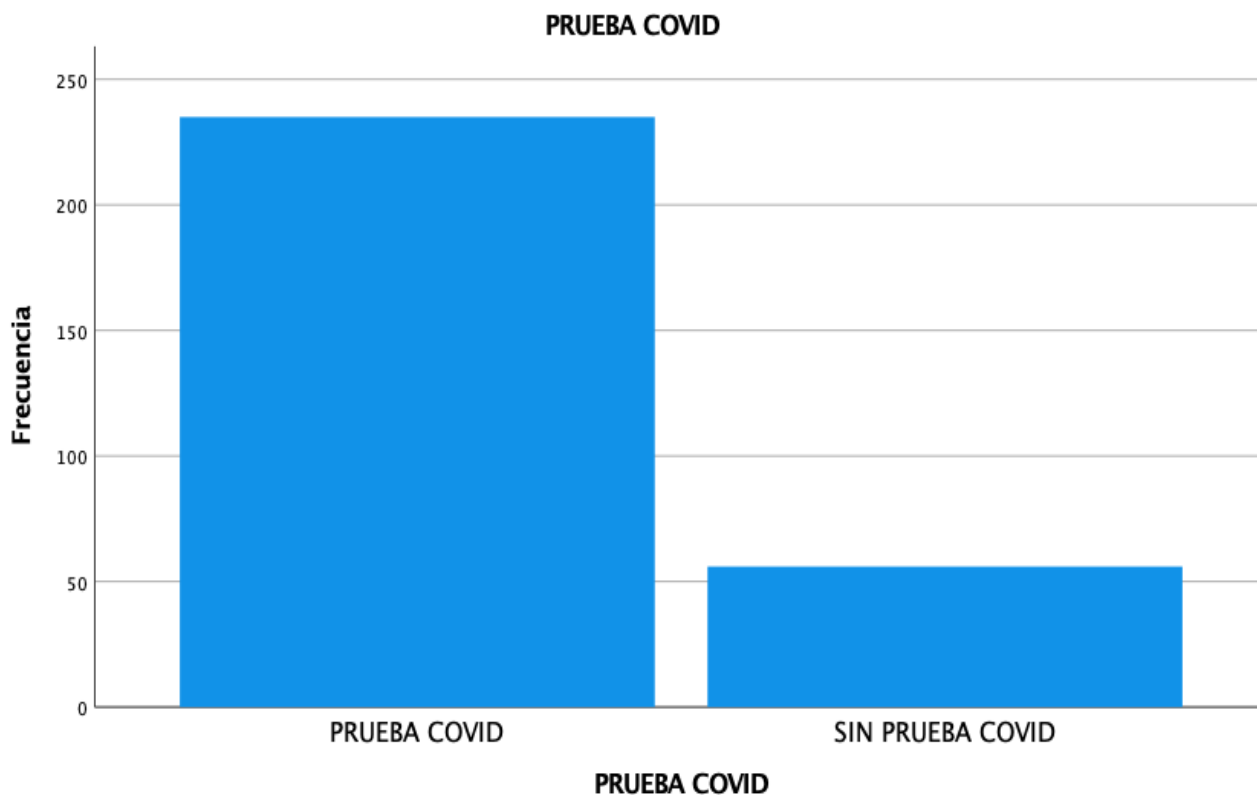


Grafico 3.

De igual manera se observa que los porcentajes correspondientes a las dos modalidades de prueba Covid o sin prueba Covid a su ingreso hospitalario de los pacientes, predomina que la mayoría, casi en su totalidad de los pacientes ingresados en el hospital regional general No. 2 contaban con una prueba Covid acumulando 235 pacientes con prueba Covid del total de la muestra de población de 291 pacientes y 56 pacientes ingresados a la unidad sin prueba Covid, al ser una variable cualitativa el único estadístico representativo de la distribución es la moda que, en este caso, es la modalidad prueba Covid que representa un 80.8% del total de pacientes hospitalizados con prueba Covid realizada y un 19.2% sin prueba Covid a la hora de su ingreso hospitalario. (Tabla 3, Grafico 3).

### PACIENTES COVID - 19

	N	%
COVID POSITIVO	235	80,8%
COVID NEGATIVO	56	19,2%

Tabla 4.

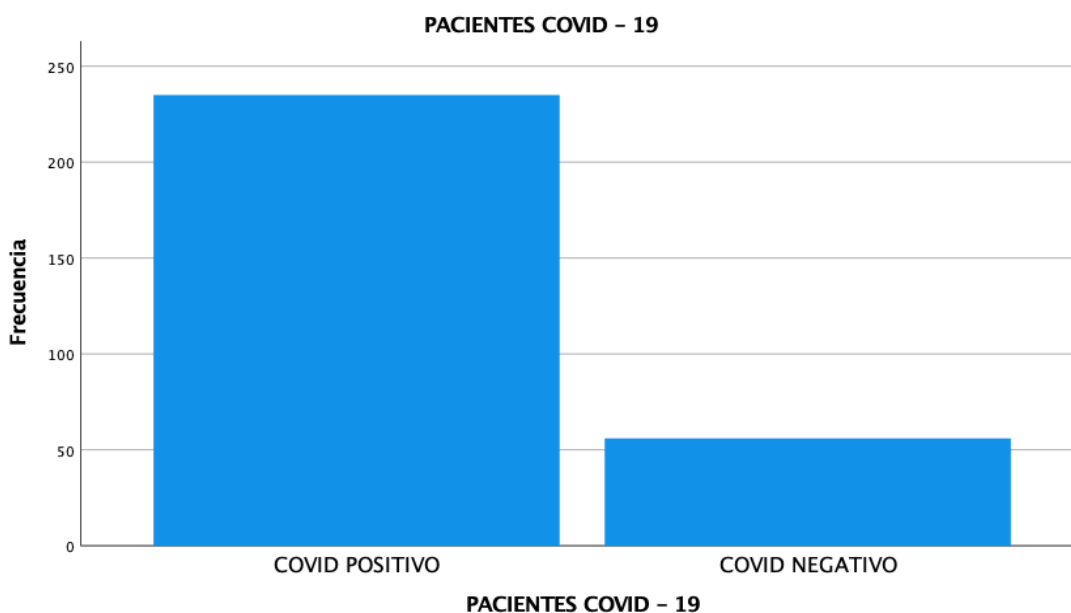


Grafico 4.

Del total de la población muestra, estudiada en el presente trabajo se demostró que el numero de pacientes con una prueba Covid positivo fue de 235 casos y 56 casos Covid negativo, al ser una variable cualitativa el único estadístico representativo de la distribución es la moda que, en este caso, es la modalidad prueba Covid positiva que representa un 80.8% del total de pacientes hospitalizados con prueba Covid positiva y un 19.2% con prueba Covid negativa. (Tabla 4, Grafico 4).

### PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH

	N	%
FALLECIO EN SU EIH	25	8,6%
NO FALLECIO EN SU EIH	266	91,4%

Tabla 5.

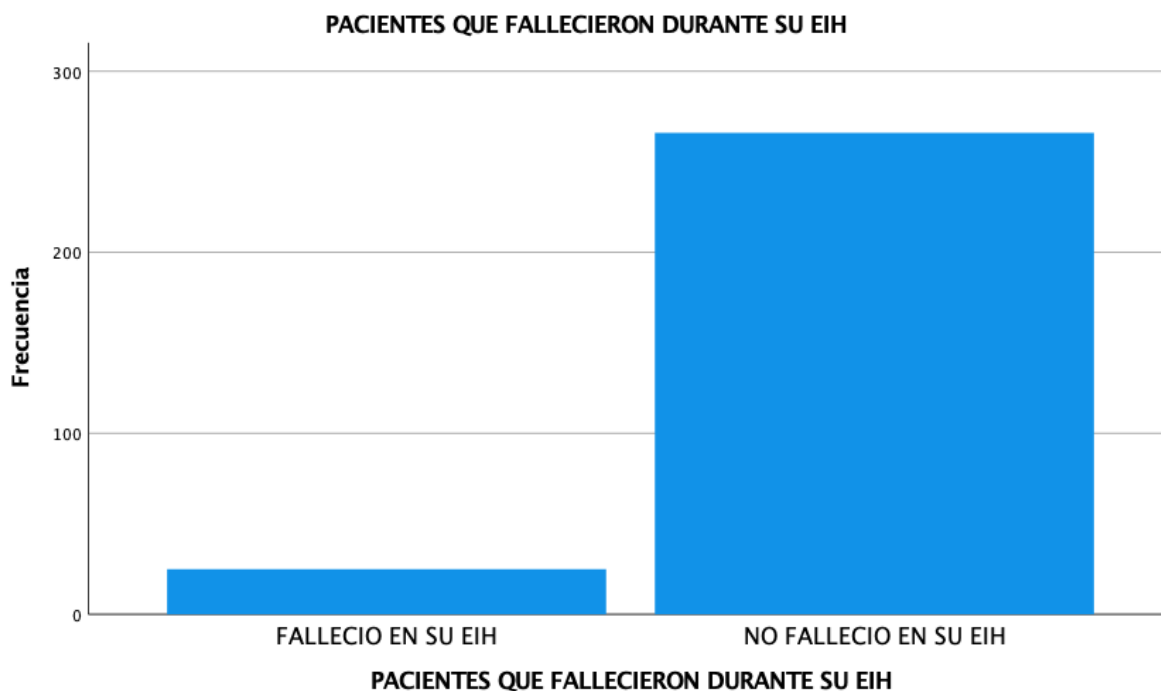


Grafico 5.

De una población estudiada de 291 pacientes 25 casos de pacientes con una prueba Covid – 19 positiva, fallecieron, representando un porcentaje del 8.6%, por otro lado al ser una variable cualitativa el único estadístico representativo de la distribución es la moda que, en este caso, es la modalidad pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria representa un 8.6% de pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria y un 91.4% los pacientes que no fallecieron durante su estancia intrahospitalaria. (Tabla 5, Grafico 5).

En cuanto el análisis de las diferentes variables mediante pruebas cruzadas se demostró de acuerdo con las variables medidas genero de los pacientes y la variable Covid positivo y Covid negativo los siguientes resultados:

Total, de muestra estudiado de 291 casos sin un porcentaje de casos perdidos (missing) de forma que las 291 muestras son todas validas. (Tabla 6).

### Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
GENERO DEL PACIENTE * PACIENTES COVID – 19	291	100,0%	0	0,0%	291	100,0%

Tabla 6.

### Tabla cruzada GENERO DEL PACIENTE\*PACIENTES COVID – 19

Recuento

GENERO DEL PACIENTE		PACIENTES COVID – 19		Total
		COVID POSITIVO	COVID NEGATIVO	
FEMENINO		175	32	207
	MASCULINO	60	24	84
Total		235	56	291



Tabla 7.

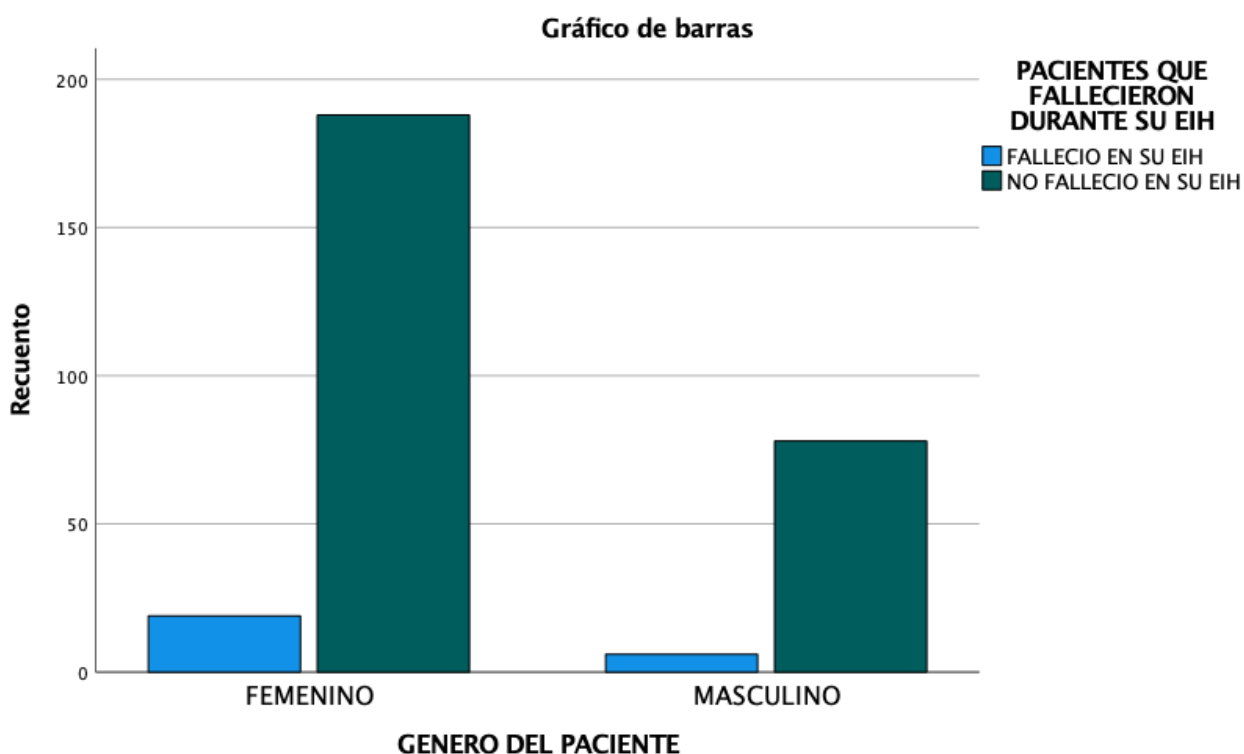


Grafico 6.

De una población de 291 pacientes se identificó que el género más afectado fue el sexo femenino con un total de 175 casos Covid positivos y 32 casos Covid negativos, dando un total de 207 pacientes del sexo femenino a comparación con el sexo masculino donde se encontró un total de 60 casos Covid positivo y 24 casos Covid negativos con un total de 84 casos del sexo masculino. (Tabla 7, Grafico 6).

Demostado esto se corrobora la información nuevamente mediante tablas cruzadas en las cuales las variables que se toman en cuenta son las siguientes: género del paciente y pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria, género del paciente y pacientes Covid 19; edad del paciente y pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria y edad del paciente y pacientes Covid 19, obteniendo los siguientes resultados:

### Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
GENERO DEL PACIENTE * PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH	291	100,0%	0	0,0%	291	100,0%
GENERO DEL PACIENTE * PACIENTES COVID - 19	291	100,0%	0	0,0%	291	100,0%
EDAD DEL PACIENTE * PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH	291	100,0%	0	0,0%	291	100,0%
EDAD DEL PACIENTE * PACIENTES COVID - 19	291	100,0%	0	0,0%	291	100,0%

Tabla 8.

Donde de el total de muestra estudiado para cada variable se encuentra un porcentaje de 0,0% para casos perdidos (missing) por lo cual todas las variables estudiadas son validas. (Tabla 8).

### Tabla cruzada GENERO DEL PACIENTE\*PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH

Recuento

GENERO DEL PACIENTE		PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH		Total
		FALLECIO EN SU EIH	NO FALLECIO EN SU EIH	
GENERO DEL PACIENTE	FEMENINO	19	188	207
	MASCULINO	6	78	84
Total		25	266	291

Tabla 9.

Donde encontramos una preferencia por el sexo femenino 207 casos de los cuales 19 casos fallecieron durante su estancia intrahospitalaria y 188 casos no falleció durante su estancia intrahospitalaria, por el contrario, se encontró que en el sexo masculino el comportamiento era diferente con un total de 84 casos de los cuales 6 casos fallecieron durante su estancia intrahospitalaria y 78 casos no fallecieron durante su estancia intrahospitalaria (Tabla 9, Grafico 7).

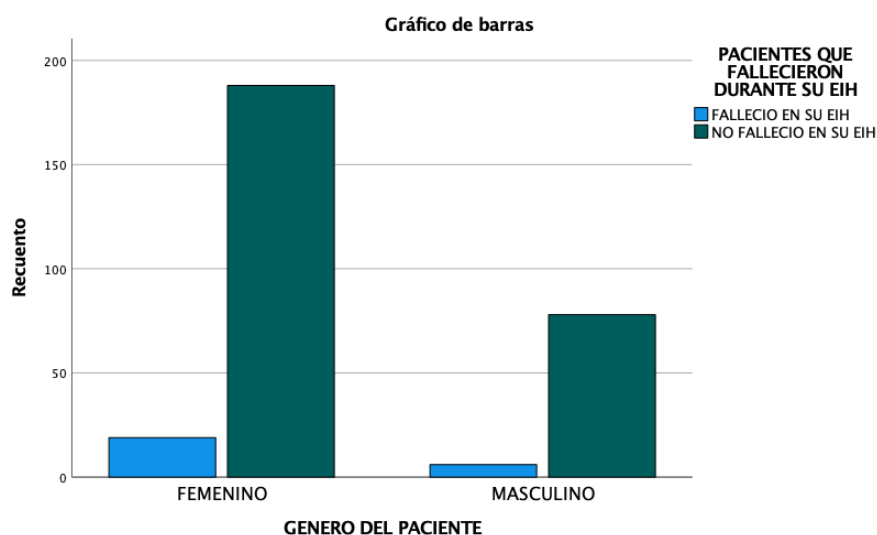


Grafico 7.

En cuanto el genero mas afectado por el Covid – 19 se encontró los siguientes resultados:

### Tabla cruzada GENERO DEL PACIENTE\*PACIENTES COVID – 19

Recuento

GENERO DEL PACIENTE		PACIENTES COVID – 19		Total
		COVID POSITIVO	COVID NEGATIVO	
FEMENINO		175	32	207
	MASCULINO	60	24	84
Total		235	56	291

Tabla 10.

Donde de acuerdo a la tabla señalada se demuestra como el genero que mas predomina en cuanto a casos Covid positivos es el genero femenino con un total de 207 casos, de los cuales, 175 casos fueron Covid positivos y 32 casos fueron Covid negativos, por lo contrario, del sexo masculino donde se reportan 84 casos en total de los cuales 60 casos fueron Covid positivo y 24 casos fueron Covid negativos, con un total de casos positivos para Covid 19 independientemente del genero de 235 casos positivos y 56 casos Covid negativos. (Tabla 10)

Tal cual como se demuestra en la siguiente Grafica 8:

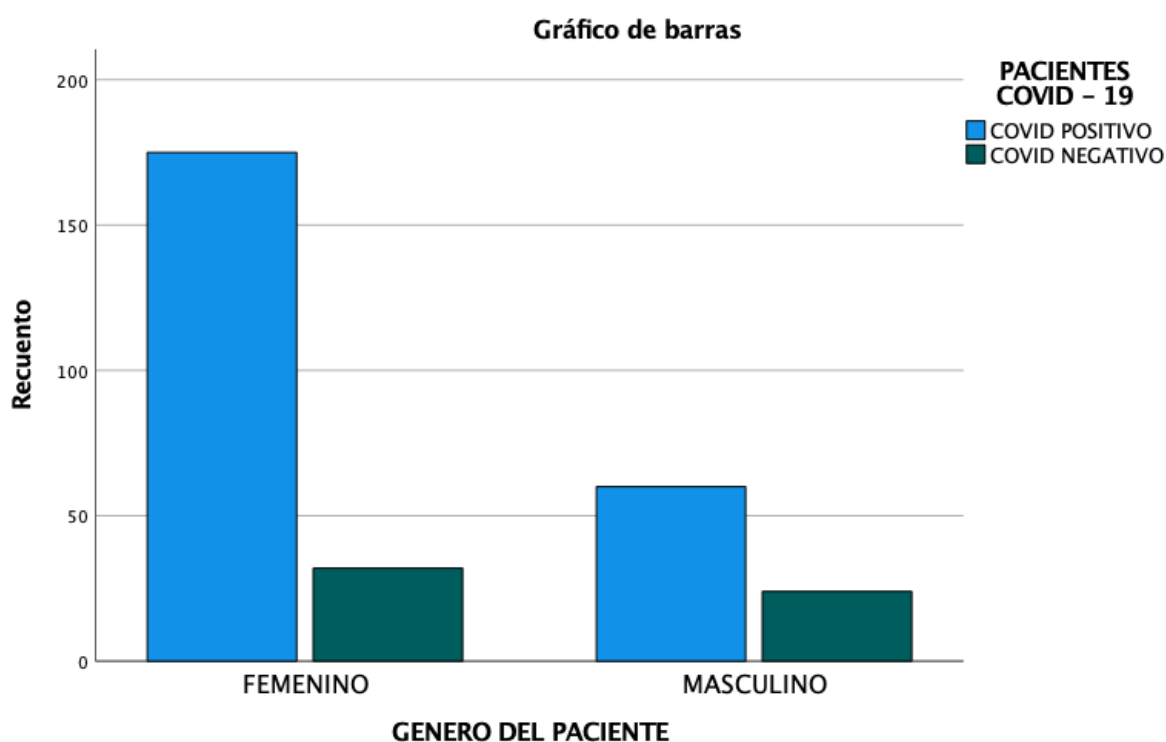


Grafico 8.

Se procede de igual manera con un análisis mas profundo en cuanto a las variables para saber cual fue la moda de la edad mas afectada y encontramos lo siguiente:

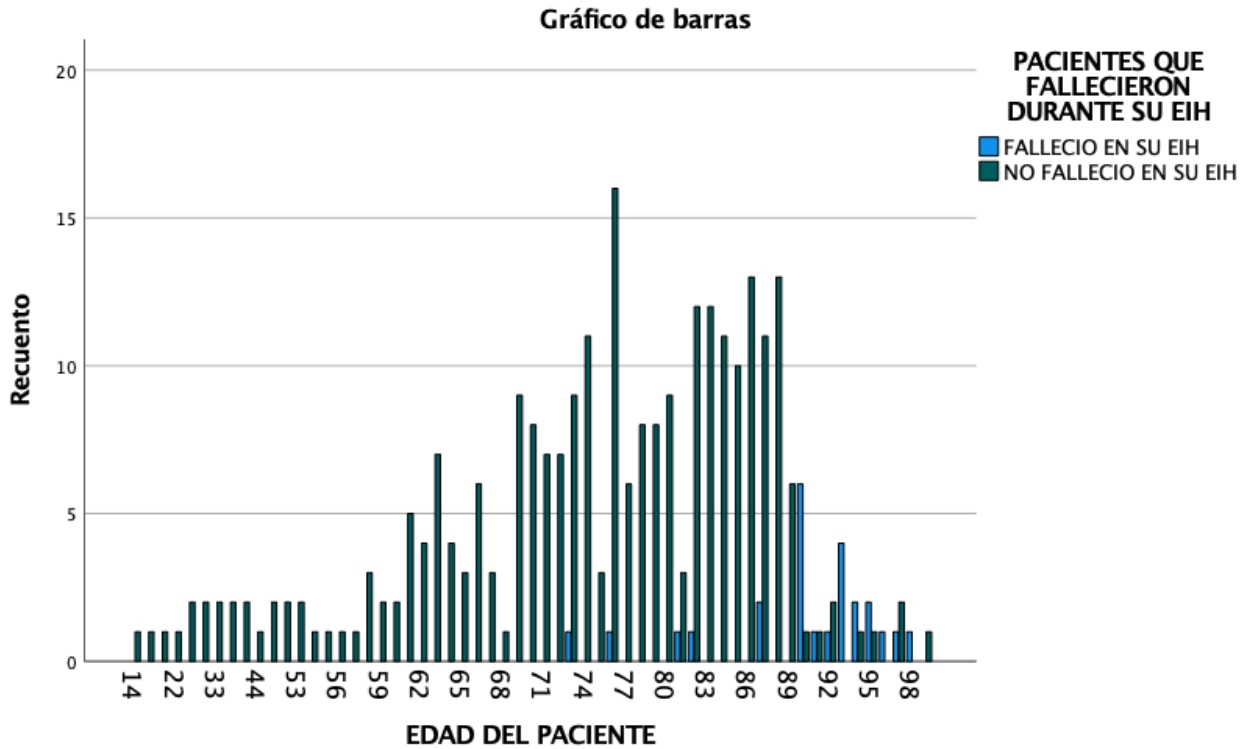
Siendo la moda de edad: 90 años el rango de edad de pacientes mas susceptibles a fallecer. (Tabla 11, Grafica 9).

**Tabla cruzada EDAD DEL PACIENTE\*PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH**

Recuento

Tabla 11.

EDAD DEL PACIENTE	PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH		Total
	FALLECIO EN SU EIH	NO FALLECIO EN SU EIH	
14	0	1	1
17	0	1	1
19	0	1	1
22	0	1	1
28	0	2	2
31	0	2	2
33	0	2	2
38	0	2	2
43	0	2	2
44	0	1	1
49	0	2	2
52	0	2	2
53	0	2	2
54	0	1	1
55	0	1	1
56	0	1	1
57	0	1	1
58	0	3	3
59	0	2	2
60	0	2	2
61	0	5	5
62	0	4	4
63	0	7	7
64	0	4	4
65	0	3	3
66	0	6	6
67	0	3	3
68	0	1	1
69	0	9	9
70	0	8	8
71	0	7	7
72	0	7	7
73	1	9	10
74	0	11	11
75	0	3	3
76	1	16	17
77	0	6	6
78	0	8	8
79	0	8	8
80	0	9	9
81	1	3	4
82	1	12	13
83	0	12	12
84	0	11	11
85	0	10	10
86	0	13	13
87	2	11	13
88	0	13	13
89	0	6	6
90	6	1	7
91	1	1	2
92	1	2	3
93	4	0	4
94	2	1	3
95	2	1	3
96	1	0	1
97	1	2	3
98	1	0	1
103	0	1	1
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>266</b>	<b>291</b>



Grafica 9.

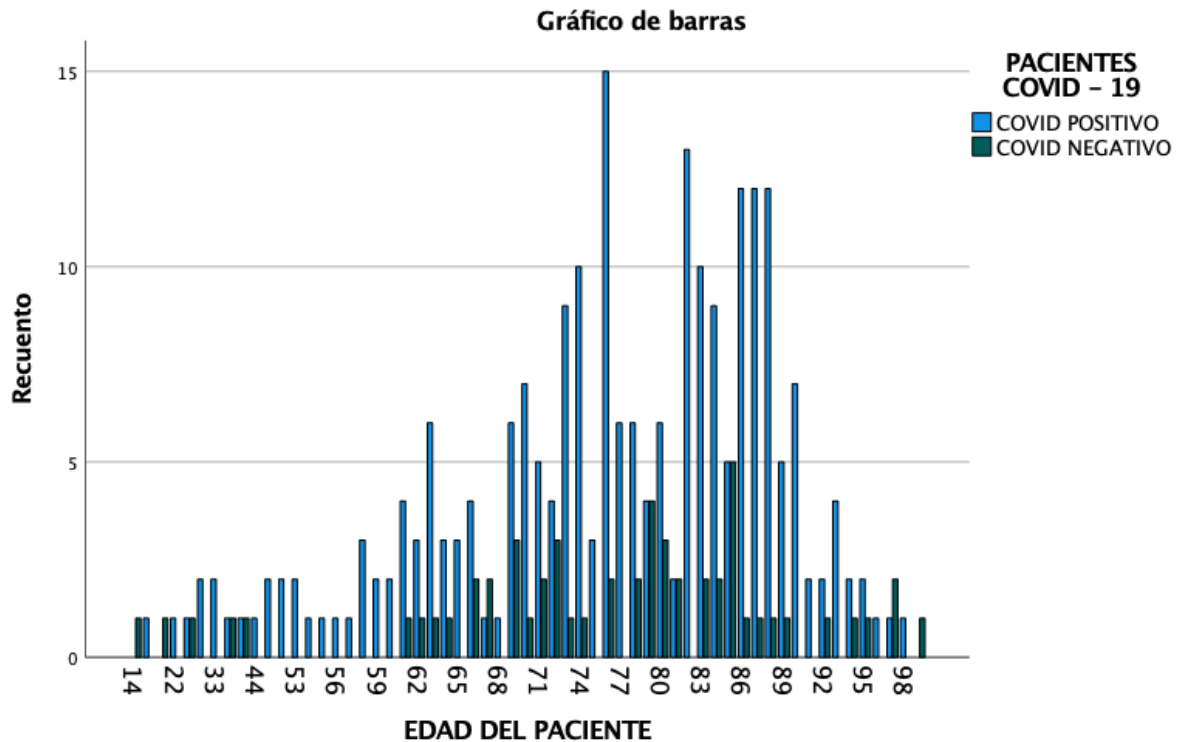
Muy diferente, en cuanto comparamos la variable edad del paciente y pacientes Covid 19 donde se demuestra que la moda de la edad mas afectada en pacientes con Covid 19 fue de 76 años como se demuestra en la siguiente tabla y se observa de mejor manera en la grafica asignada: (Tabla 12, Grafica 10).

**Tabla cruzada EDAD DEL PACIENTE\*PACIENTES COVID  
- 19**

Recuento

EDAD DEL PACIENTE	PACIENTES COVID - 19		Total
	COVID POSITIVO	COVID NEGATIVO	
14	0	1	1
17	1	0	1
19	0	1	1
22	1	0	1
28	1	1	2
31	2	0	2
33	2	0	2
38	1	1	2
43	1	1	2
44	1	0	1
49	2	0	2
52	2	0	2
53	2	0	2
54	1	0	1
55	1	0	1
56	1	0	1
57	1	0	1
58	3	0	3
59	2	0	2
60	2	0	2
61	4	1	5
62	3	1	4
63	6	1	7
64	3	1	4
65	3	0	3
66	4	2	6
67	1	2	3
68	1	0	1
69	6	3	9
70	7	1	8
71	5	2	7
72	4	3	7
73	9	1	10
74	10	1	11
75	3	0	3
76	15	2	17
77	6	0	6
78	6	2	8
79	4	4	8
80	6	3	9
81	2	2	4
82	13	0	13
83	10	2	12
84	9	2	11
85	5	5	10
86	12	1	13
87	12	1	13
88	12	1	13
89	5	1	6
90	7	0	7
91	2	0	2
92	2	1	3
93	4	0	4
94	2	1	3
95	2	1	3
96	1	0	1
97	1	2	3
98	1	0	1
103	0	1	1
<b>Total</b>	<b>235</b>	<b>56</b>	<b>291</b>

Tabla 12.



Grafica 10.

Finalmente se realizan un análisis de datos tipo exploratorio como objetivo identificar el modelo teórico mas adecuado para representar la población de la cual proceden los datos muestrales. Así como comprobar mediante técnicas graficas y contrastes no paramétricos; si los datos han sido extraídos de una población con distribución aproximadamente normal.

Corroborando con la prueba de Kolgomorov – Smirnov y de Shapiro – Wilks. Para cada una las variables dependientes obteniendo los siguientes resultados:



## Resumen de procesamiento de casos

PACIENTES COVID - 19		Casos					
		Válido		Perdidos		Total	
		N	Porcen taje	N	Porcen taje	N	Porcen taje
PACIENTES QUE	COVID POSITIVO	235	100,0 %	0	0,0%	235	100,0 %
FALLECIERON DURANTE SU EIH	COVID NEGATIVO	56	100,0 %	0	0,0%	56	100,0 %
GENERO DEL PACIENTE	COVID POSITIVO	235	100,0 %	0	0,0%	235	100,0 %
	COVID NEGATIVO	56	100,0 %	0	0,0%	56	100,0 %

Tabla 13.

En la cual en el análisis de las variables y los factores se demuestra un nivel de 0,0% en casos perdidos (missing) demostrando la validez de cada una de las variables estudiadas (Tabla 13).

Se muestra a continuación la tabla de descriptivos la cual contiene los de los estadísticos mas utilizados para las variables en función a los grupos inducidos por las variables factores. Encontrando en cada una de las variables un intervalo de confianza 95% en cada una de las variables. (Tabla 14).

### Descriptivos

				Estadístico	Error estándar
PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH	PACIENTES COVID - 19 COVID POSITIVO	Media		1,89	,020
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,85	
			Límite superior	1,93	
		Media recortada al 5%		1,94	
		Mediana		2,00	
		Varianza		,095	
		Desviación estándar		,309	
		Mínimo		1	
		Máximo		2	
		Rango		1	
		Rango intercuartil		0	
		Asimetría		-2,570	,159
	Curtosis		4,643	,316	
	COVID NEGATIVO	Media		2,00	,000
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,00	
			Límite superior	2,00	
		Media recortada al 5%		2,00	
		Mediana		2,00	
		Varianza		,000	
		Desviación estándar		,000	
		Mínimo		2	
		Máximo		2	
		Rango		0	
		Rango intercuartil		0	
Asimetría			.	.	
Curtosis		.	.		
GENERO DEL PACIENTE	COVID POSITIVO	Media		1,26	,029
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,20	
			Límite superior	1,31	
		Media recortada al 5%		1,23	
		Mediana		1,00	
		Varianza		,191	
		Desviación estándar		,437	
		Mínimo		1	
		Máximo		2	
		Rango		1	
		Rango intercuartil		1	
		Asimetría		1,130	,159
	Curtosis		-,731	,316	
	COVID NEGATIVO	Media		1,43	,067
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,29	
			Límite superior	1,56	
		Media recortada al 5%		1,42	
		Mediana		1,00	
		Varianza		,249	
		Desviación estándar		,499	
		Mínimo		1	
		Máximo		2	
		Rango		1	
		Rango intercuartil		1	
Asimetría			,297	,319	
Curtosis		-1,984	,628		

Tabla 14.

Se valoro el índice de normalidad de cada una de las variables mediante de las pruebas de normalidad de Kolgomorov – Smirnov y de Shapiro – Wilks. (Tabla 15).

### Pruebas de normalidad

	PACIENTES COVID - 19	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH	COVID POSITIVO	,528	235	<,001	,354	235	<,001
	COVID NEGATIVO	.	56	.	.	56	.
GENERO DEL PACIENTE	COVID POSITIVO	,465	235	<,001	,543	235	<,001
	COVID NEGATIVO	,376	56	<,001	,629	56	<,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 15.

Con un valor de significancia menor de 0,001 para cada una de las variables estudiadas con lo cual se acepta la hipótesis nula de normalidad en cada una de las variables.

Finalmente se procede a realizar un análisis de datos explicativos y asociación de datos nominales y ordinales mediante tablas de contingencia estadísticas de coeficiente de correlación de Pearson para las variables ordinales y las pruebas de Chi cuadrado de Pearson para reconocer la asociación entre dos variables ya sea dicotómicas o policotómicas y nominales.

Se procede a realizar primero una prueba de Chi cuadrado para las variables nominales las cuales corresponden a genero del paciente y pacientes con fractura de tercio proximal de fémur. Obteniendo los siguientes resultados:

### Tabla cruzada PACIENTES CON FRACTURAS DE CADERA\*GENERO DEL PACIENTE

PACIENTES CON FRACTURAS DE CADERA	FRACTURA DE CADERA		GENERO DEL PACIENTE		Total
			FEMENINO	MASCULINO	
		Recuento	207	84	291
		% dentro de GENERO DEL PACIENTE	100,0%	100,0%	100,0%
Total		Recuento	207	84	291
		% dentro de GENERO DEL PACIENTE	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 16

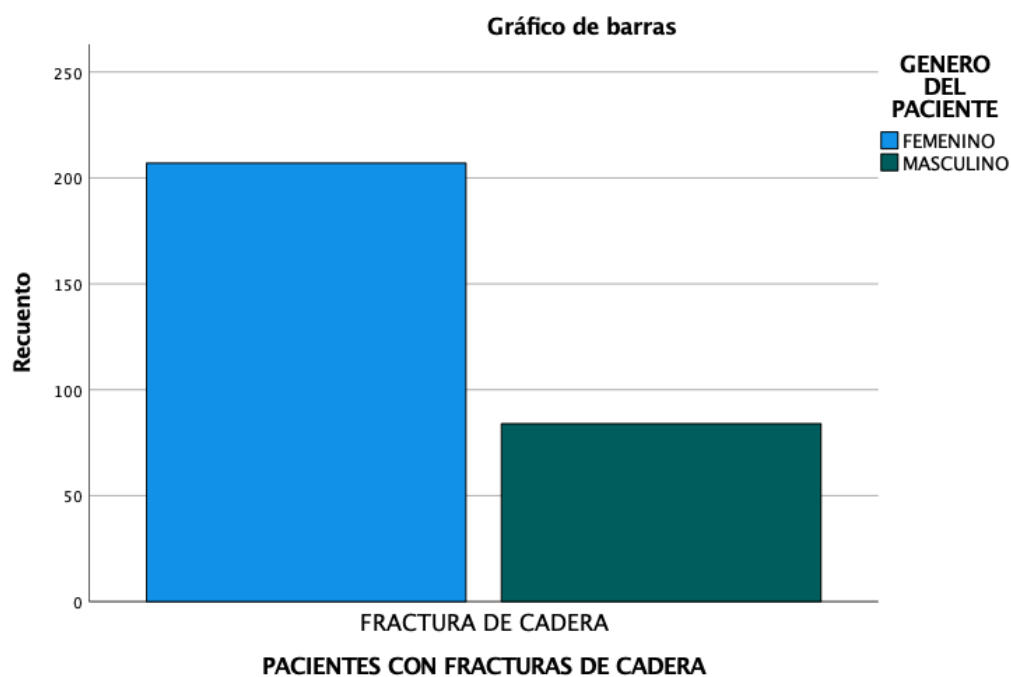
Se obtiene como resultado que 207 pacientes del genero femenino presentaron representaban todos el 100, 0% de los pacientes con fractura de cadera y 84 casos analizados del genero masculino representaban el 100,0% de los pacientes con fractura de cadera (Tabla 16).

## Pruebas de chi-cuadrado

	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	. <sup>a</sup>
N de casos válidos	291

a. No se han calculado estadísticos porque PACIENTES CON FRACTURAS DE CADERA es una constante.

Tabla 17.



Grafica 11.

Encontrando que no se puede realizar una prueba de Chi – cuadrado de Pearson en estas variables al ser una de las variables una constante. (Tabla 17)

En la siguiente grafica se muestra como predomina el genero femenino con la variable fracturas de cadera y hay menor cantidad de pacientes del genero masculino con fractura de cadera. (Grafica 11).

Por lo tanto, de procede a realizar medidas de asociación para datos ordinales.

En las variables ordinales se hacen tablas de contingencia con variables ordinales obteniendo pruebas de Chi cuadrado de Pearson con la obtención de concordancias y discordancias entre los dos criterios utilizando el estadístico Gamma el cual excluye los casos que presentan la misma puntuación en las dos variables analizadas en este caso pacientes Covid – 19 y la variable falleció durante su estancia intrahospitalaria.

**Resumen de procesamiento de casos**

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH * PACIENTES COVID - 19	291	100,0%	0	0,0%	291	100,0%

Tabla 18.

Se demuestra en la siguiente tabla un porcentaje de casos perdidos del 0,0% respecto a las variables estudiadas por lo cual ambas variables son validas.

**Tabla cruzada PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH\*PACIENTES COVID - 19**

		PACIENTES COVID - 19			
		COVID POSITIVO	COVID NEGATIVO	Total	
PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH	FALLECIO EN SU EIH	Recuento	25	0	25
		% dentro de PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH	100,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de PACIENTES COVID - 19	10,6%	0,0%	8,6%
		% del total	8,6%	0,0%	8,6%
	NO FALLECIO EN SU EIH	Recuento	210	56	266
		% dentro de PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH	78,9%	21,1%	100,0%
		% dentro de PACIENTES COVID - 19	89,4%	100,0%	91,4%
		% del total	72,2%	19,2%	91,4%
	Total	Recuento	235	56	291
		% dentro de PACIENTES QUE FALLECIERON DURANTE SU EIH	80,8%	19,2%	100,0%
		% dentro de PACIENTES COVID - 19	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	80,8%	19,2%	100,0%

Tabla 19.

En la siguiente tabla se encuentra que 25 casos Covid positivo que representa el 8,6% de los casos falleció durante su estancia intrahospitalaria y 210 casos Covid positivo que representa el 72,2% de los casos, no falleció durante su estancia intrahospitalaria (Tabla 19).

Por lo cual se busca corroborar la validez de la información analizada mediante una prueba de Chi cuadrada a la cual se le agrega la medida estadística Gamma para validación de datos ordinales obteniendo los siguientes resultados:

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,517 <sup>a</sup>	1	,011		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	5,233	1	,022		
Razón de verosimilitud	11,234	1	<,001		
Prueba exacta de Fisher				,006	,004
Asociación lineal por lineal	6,495	1	,011		
N de casos válidos	291				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,81.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 20.

En la cual se demuestra una prueba de Chi cuadrado de Pearson no valida al obtener un valor de 6,517 donde el recuento mínimo esperado es de 4,81. (Tabla 20).

Sin embargo, a la hora de validar dichas variables y al esperar tener una prueba no fiable de Chi cuadrado de Pearson por las características de las variables se agrego la medida estadística Gamma en la cual valores cercanos a cero indica ausencia de asociación y los valores entre +1 y -1 nos hablan de concordancia y discordancia perfecta obteniendo como resultado un valor cercano a 1. (Tabla 21).

### Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Ordinal por ordinal Gamma	1,000	,000	4,761	<,001
N de casos válidos	291			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Tabla 21.

## Discusión.

A partir de los hallazgos encontrados, se acepta la hipótesis nula, la cual establece que si existe un aumento en la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas de fémur proximal asociado a infección por Covid-19 en el hospital general regional No. 2.

Estos resultados guardan relación con lo citado en el artículo Orfanos et al., 2021, donde los autores concluyeron que la asociación entre la neumonía por COVID-19 y las fracturas, puede provocar resultados adversos graves y un aumento de la mortalidad. Así como también en lo citado en el artículo Maniscalco et al., 2020 en el cual los autores concluyeron que la fijación temprana de una fractura de tercio proximal de fémur puede contribuir a la estabilidad general del paciente, la mejora de la ventilación fisiológica, la movilización sentada y la comodidad general del paciente en la cama.

El estudio llevado a cabo nos permitió evidenciar el índice de mortalidad en pacientes con fracturas de fémur proximal asociado a infección por Covid-19 en el Hospital General Regional #2.

Este estudio nos permitió hacer un análisis conciso en cuanto a diferentes variables, en la cual se demostró que de una población muestra de 291 pacientes, se encontraron los siguientes puntos relevantes:

- La moda, mediana y media oscilaba entre los 75 a los 78 años para los pacientes Covid-19 positivo con una mayor predilección por el grupo etario de la tercera edad. (Tabla 1, Grafico 1).
- El genero mas afectado en cuanto a pacientes Covid – 19, fue el femenino representando el 71, 1 % de nuestra muestra estudiada y el 28, 9 % correspondió al masculino. (Tabla 2, Grafico 2).
- El 80,8 % de los pacientes de la muestra estudiada contaba efectivamente con una prueba Covid-19 y el 19,2 % no contaba con una prueba Covid-19 al momento de su ingreso. (Tabla 3, Grafico 3).



- El 80,8% de los pacientes de la muestra estudiada fue Covid positivo y el 19,2 % era Covid negativo. (Tabla 4, Grafico 4).
- En el presente estudio se encontró que el porcentaje de mortalidad en pacientes con fracturas de fémur proximal asociado a infección por Covid-19 representaba solo el 8,6 % de los pacientes que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria con fractura de fémur proximal asociado a infección por Covid-19. (Tabla 5, Grafico 5).
- Mediante pruebas cruzadas se estimó, que la edad moda, que predominaba en los casos de defunción predominó en los 90 años (Tabla 11, Grafico 9).

Todas las variables que se analizaron en el presente trabajo se corroboraron el intervalo de confianza y la validez de cada variable mediante la ayuda de tablas cruzadas y pruebas de normalidad de Kolgomorov – Smirnov y de Shapiro – Wilks. (Tabla 15). Como pruebas de Chi cuadrada de Pearson para las variables nominales donde se demostró que no fue fiable al tener una variable en nuestro caso; fracturas de fémur proximal como una constante por lo cual se realizó pruebas de Chi cuadrada de Pearson agregando una medida simétrica Gamma demostrando la validez de cada variable. (Tabla 21).

## Conclusiones.

En el presente estudio se encontró un aumento en la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas de fémur proximal y su asociación con infección por Covid-19 en el Hospital General Regional No. 2. Con lo cual se contestó nuestra pregunta de investigación.

Derivado al siguiente estudio podemos concluir la importancia de contar con protocolos para la adecuada atención en los servicios de salud frente a un nuevo aumento en los casos por Covid-19.


Es importante, establecer pautas y protocolos que nos permitan continuar con la atención de los servicios médicos y quirúrgicos disminuyendo la tasa de diferimiento de cirugías programadas ortopédicas, tanto como una mejor atención en servicios de urgencias y la atención de pacientes con lesiones del sistema musculo esquelético.

## Referencias Bibliográficas.

- Abdelnasser, M. K., Morsy, M., Osman, A. E., Abdelkawi, A. F., Ibrahim, M. F., Eisa, A., Fadle, A. A., Hatem, A., Anter Abdelhameed, M., Hassan, A. A. A., & Shawky Abdelgawaad, A. (2020). COVID-19. An update for orthopedic surgeons. *SICOT-J*, 6. <https://doi.org/10.1051/sicotj/2020022>
- Ambrosio, L., Vadalà, G., Russo, F., Papalia, R., & Denaro, V. (2020). The role of the orthopaedic surgeon in the COVID-19 era: cautions and perspectives. In *Journal of Experimental Orthopaedics* (Vol. 7, Issue 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40634-020-00255-5>
- D’Apolito, R., Faraldi, M., Ottaiano, I., & Zagra, L. (2020). Disruption of Arthroplasty Practice in an Orthopedic Center in Northern Italy During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Journal of Arthroplasty*, 35(7), S6–S9. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.04.057>
- Drosten et al., G. et al., 2003. (n.d.). *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. [https://doi.org/10.1016/S1386-6532\(03\)00250-6](https://doi.org/10.1016/S1386-6532(03)00250-6)
- Lubbe, R. J., Miller, J., Roehr, C. A., Allenback, G., Nelson, K. E., Bear, J., & Kubiak, E. N. (2020). Effect of Statewide Social Distancing and Stay-At-Home Directives on Orthopaedic Trauma at a Southwestern Level 1 Trauma Center during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 34(9), E343–E348. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001890>
- Madeira, F. O. P., Wulf, I. G., Cabral, J. A. B., Sousa, V. A. de, Viana, V. O., & Vidal, C. E. L. (2021). Evaluation of the physician-patient relationship from the perspective of patients from the public health network. *Revista Médica de Minas Gerais*, 31. <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20210003>
- Mangwani, J., Boksh, K., Houchen-Wolloff, L., Asif, A., & Mangwani, N. (2021). Stress Fractures: A Growing Concern during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Foot and Ankle Surgery (Asia Pacific)*, 8(2), 80–85. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10040-1157>
- Maniscalco, P., Poggiali, E., Quattrini, F., Ciatti, C., Magnacavallo, A., Vercelli, A., Domenichini, M., Vaienti, E., Pogliacomini, F., & Ceccarelli, F. (2020). Proximal femur fractures in covid-19 emergency: The experience of two orthopedics and traumatology departments in the first eight weeks of the Italian epidemic. *Acta Biomedica*, 91(2), 89–96. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i2.9636>
- Morgan, C., Ahluwalia, A. K., Aframian, A., Li, L., & Sun, S. N. M. (2020a). The impact of the novel coronavirus on trauma and orthopaedics in the UK. In *British Journal of Hospital Medicine* (Vol. 81, Issue 4). MA Healthcare Ltd. <https://doi.org/10.12968/hmed.2020.0137>
- Morgan, C., Ahluwalia, A. K., Aframian, A., Li, L., & Sun, S. N. M. (2020b). The impact of the novel coronavirus on trauma and orthopaedics in the UK. In *British Journal of Hospital Medicine* (Vol. 81, Issue 4). MA Healthcare Ltd. <https://doi.org/10.12968/hmed.2020.0137>
- Nolte, M. T., Harada, G. K., Louie, P. K., McCarthy, M. H., Sayari, A. J., Mallow, G. M., Siyaji, Z., Germscheid, N., Cheung, J. P., Neva, M. H., El-Sharkawi, M., Valacco, M., Sciubba, D. M., Chutkan, N. B., An, H. S., & Samartzis, D. (2020). COVID -19: Current and future challenges in spine care and education - a worldwide study. *JOR SPINE*, 3(4). <https://doi.org/10.1002/jsp2.1122>
- Orfanos, G., al Kaisi, K., Jaiswal, A., Lim, J., & Youssef, B. (2021). The effect of COVID-19 pandemic on the care of fragility hip fracture patients in the United Kingdom. A case

- control study in a major trauma centre. *Surgeon*.  
<https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.01.008>
- Petrone, B., Iturriaga, C. R., Mauri, T., & Sgaglione, N. (2020). COVID-19 and Orthopaedics: Recovery After the Pandemic Surge. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, 2(5), e677–e682. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2020.05.009>
- Phillips, M. R., Chang, Y., Zura, R. D., Mehta, S., Giannoudis, P. v., Nolte, P. A., & Bhandari, M. (2020). Impact of COVID-19 on orthopaedic care: a call for nonoperative management. In *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease* (Vol. 12). SAGE Publications Ltd.  
<https://doi.org/10.1177/1759720X20934276>
- Randau, T. M., Jaenisch, M., Haffer, H., Schömig, F., Kasapovic, A., Olejniczak, K., Flechtenmacher, J., Perka, C., Wirtz, D. C., & Pumberger, M. (2020). Collateral effect of COVID-19 on orthopedic and trauma surgery. *PLoS ONE*, 15(9 September).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238759>
- Sarac, N. J., Sarac, B. A., Schoenbrunner, A. R., Janis, J. E., Harrison, R. K., Phieffer, L. S., Quatman, C. E., & Ly, T. v. (2020). A Review of State Guidelines for Elective Orthopaedic Procedures During the COVID-19 Outbreak. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 102(11), 942–945. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00510>
- Sironi, M., Hasnain, S. E., Rosenthal, B., Phan, T., Luciani, F., Shaw, M. A., Sallum, M. A., Mirhashemi, M. E., Morand, S., & González-Candelas, F. (2020). SARS-CoV-2 and COVID-19: A genetic, epidemiological, and evolutionary perspective. In *Infection, Genetics and Evolution* (Vol. 84). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104384>
- Tahmasebi, M. N., & Nabian, M. H. (2020). How to continue essential orthopedic services during COVID-19 crisis? *Archives of Bone and Joint Surgery*, 8(SpecialIssue), 295–296.  
<https://doi.org/10.22038/abjs.2020.47790.2353>

# Anexos.



**Estudio epidemiológico de caso sospechoso de enfermedad respiratoria viral**

**DATOS GENERALES**

Nombre de la unidad:

Fecha de notificación en plataforma:  dd/mm/aaaa Folio plataforma:

Apellido Paterno:  Apellido Materno:  Nombre (s):

Fecha de Nacimiento: Día:  Mes:  Año:  CURP:

Sexo: Hombre:  Mujer:  ¿Está embarazada? Si  No  Meses de embarazo:  Se encuentra en periodo de puerperio Si  No  Días de puerperio

Nacionalidad: Mexicana:  Extranjera:  ¿Es migrante? Si  No  País de nacionalidad:  País de origen:

Países en tránsito en los últimos tres meses: 1  2  3  Otro:  Fecha de ingreso a México:

País de nacimiento:  Entidad federativa de nacimiento:

Entidad de Residencia:  Municipio de residencia:

Localidad:

Calle:  Número:

Entre qué calles:  y

Colonia:  C.P.:  Teléfono:

¿Se reconoce cómo indígena? Si  No  ¿Habla alguna lengua indígena? Si  No

Ocupación:

¿Pertenece a alguna institución educativa?

**DATOS CLÍNICOS**

Servicio de ingreso:  Tipo de paciente: 1=Ambulatorio  2=Hospitalizado

Fecha de ingreso a la unidad:  dd/mm/aaaa Fecha de inicio de síntomas:  dd/mm/aaaa

A partir de la fecha de inicio de síntomas:

¿Tiene o ha tenido alguno de los siguientes signos y síntomas?

	Si	No
Inicio súbito de los síntomas		
Fiebre		
Tos		
Cefalea		
Disnea		
Irritabilidad		
Dolor torácico		
Escalofríos		
Odinofagia		
Mialgias		
Artralgias		
Anosmia		
Disgeusia		
Rinorrea		
Conjuntivitis		

Otros síntomas

	Si	No
Ataque al estado general		
Diarrea		
Polipnea		
Dolor Abdominal		
Vómito		
Cianosis		

Co-morbilidad

	Si	No
Diabetes		
EPOC		
Asma		
Inmunosupresión		
Hipertensión		
VIH/SIDA		
Enfermedad cardiovascular		
Obesidad		
Insuficiencia renal crónica		
Tabaquismo		
Otros		

Especifique otros:

Diagnóstico probable: 1=Enfermedad tipo influenza (ETI)  2=Infección respiratoria aguda grave (IRAG)

\*ETI es considerada como Enfermedad respiratoria leve

**TRATAMIENTO**

¿Desde el inicio de los síntomas ha recibido tratamiento con antipiréticos?  Si  No

¿Desde el inicio de los síntomas ha recibido tratamiento con antivirales?  Si  No

Si la respuesta fue afirmativa:  
 Seleccione el antiviral:  1=Amantadina 2=Rimantadina 3=Osetamivir  
 4=Zanamivir 5=Otro, Especifique otro:

¿Cuándo se inició el tratamiento antiviral?  dd/mm/aaaa

En la unidad médica:

¿Se inicia tratamiento con antimicrobianos?  Si  No

¿Se inicia tratamiento con antivirales?  Si  No

Seleccione el antiviral:  1=Amantadina 2=Rimantadina 3=Osetamivir  
 4=Zanamivir 5=Otro, Especifique otro:

**ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS**

¿Tuvo contacto con casos con enfermedad respiratoria en las últimas dos semanas?  Si  No

Durante las semanas previas al inicio de los síntomas tuvo contacto con:

Aves  Si  No Otro animal

Cerdos  Si  No

¿Realizó algún viaje 7 días antes del inicio de signos y síntomas?  Si  No

País:  Ciudad:

¿Recibió la vacuna contra influenza en último año?  Si  No Fecha de vacunación:  dd/mm/aaaa

¿Recibió la vacuna contra COVID-19 en último año?  Si  No Marca de la vacuna:

¿Cuántas dosis recibió?  1  2

\*Al marcar dos dosis, tendrá que colocar los dos meses de vacunación de forma consecutiva.

1	Pfizer BioNTech	6	Janssen (Johnson & Johnson)	11	Convidencia
2	AstraZeneca	7	Sinopharma		
3	CanSino	8	Novavax		
4	Moderna	9	No recuerda		
5	Gamaleya "Sputnik V"	10	Sinovac		

1era dosis | Fecha de vacunación:  dd/mm/aaaa

2da dosis | Fecha de vacunación:  dd/mm/aaaa

**MUESTRA PARA ANTÍGENO DE COVID-19**

¿Se le tomó muestra al paciente?  Si  No Fecha de toma de muestra:  dd/mm/aaaa

Resultado de la muestra de antígeno:

**MUESTRA DE LABORATORIO PARA PCR**

¿Se le tomó muestra al paciente?  Si  No

Laboratorio al que se solicita el procesamiento de la muestra:

Tipo de muestra:  1=Exudado faríngeo 2=Exudado Nasofaríngeo  
 3=Lavado bronquial 4=Biopsia de pulmón

Fecha de toma de muestra:  dd/mm/aaaa

Resultado:

**EVOLUCIÓN**

Evolución:  1=Alta 2=En tratamiento/Referencia/Seguimiento domiciliario/Seguimiento terminado  
 3=Caso grave 4=Caso no grave 5=Defunción\*

Si el caso se da de alta: Especifique la evolución:  1=Mejoría 2=Curación  
 3=Voluntaria 4=Traslado

¿El caso está o estuvo ingresado en la UCI durante la enfermedad?  Si  No

¿El caso está o estuvo intubado en algún momento durante la enfermedad?  Si  No

¿El caso tiene o tuvo diagnóstico de neumonía durante la enfermedad?  Si  No

Fecha de egreso:  dd/mm/aaaa

Se trató de un caso positivo a COVID-19 por asociación o dictaminación clínica-epidemiológica\*  
\*Marcar solo una de las siguientes opciones de respuesta con una X

a. Confirmado a COVID-19 por asociación clínica-epidemiológica

b. Confirmado a COVID-19 por dictaminación clínica-epidemiológica (aplica solo en defunciones)

c. No (es decir ninguna de las anteriores)

Defunción: Fecha de defunción:  dd/mm/aaaa

Folio de certificado de defunción  \*Defunción por influenza o COVID-19  Si  No

\*Anexar copia de certificado de defunción si cumple con definición operacional de caso sospechoso de enfermedad respiratoria viral

Nombre y cargo de quien elaboró  Nombre y cargo de quien autorizó  Fecha de elaboración:  dd/mm/aaaa