



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

**HOSPITAL DE INFECTOLOGÍA “DR. DANIEL MÉNDEZ  
HERNÁNDEZ” CMN LA RAZA**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y COMORBILIDADES DE PACIENTES  
CON COVID-19 EN EL HOSPITAL DE INFECTOLOGÍA “DR. DANIEL  
MÉNDEZ HERNÁNDEZ” DEL IMSS**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN

**INFECTOLOGÍA**

PRESENTA:

**JUAN CARLOS VELASCO PENAGOS**

ASESORES

DR. EDUARDO MATEOS GARCÍA  
MEDICO INTERNISTA-INFECTOLOGO

DR. DANIEL FERNANDO PÉREZ LARIOS  
MEDICO INTERNISTA-INFECTOLOGO

CIUDAD DE MÉXICO, 29 DE OCTUBRE DEL 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**Características clínicas y comorbilidades de pacientes con COVID-19 en el Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del IMSS**

ASESOR: Dr. Eduardo Mateos García

CATEGORÍA: Médico no familiar, especialista en Medicina Interna e Infectología

MATRÍCULA: 10348344

ADSCRIPCIÓN: Hospital de Infectología “Daniel Méndez Hernández” CMN La Raza

TELÉFONO: 554 811 57 98

E-MAIL: [infectología21@hotmail.com](mailto:infectología21@hotmail.com)

Actividad: Revisión del protocolo y análisis de los resultados en conjunto con el alumno y el asesor metodológico.

ASESOR TEMÁTICO: Dr. Daniel Pérez Larios

CATEGORÍA: Médico no familiar, especialista en Medicina Interna e Infectología

MATRÍCULA: 9906276

ADSCRIPCIÓN: Hospital de Infectología “Daniel Méndez Hernández” CMN La Raza

TELÉFONO: 331 600 15 74

E-MAIL: [danaztor@gmail.com](mailto:danaztor@gmail.com)

Actividad: asesor metodológico.

ALUMNO: Dr. Juan Carlos Velasco Penagos

CATEGORÍA: Médico Internista

MATRÍCULA: 98074130

ADSCRIPCIÓN: Hospital de Infectología “Daniel Méndez Hernández” CMN La Raza

TELÉFONO: 963 135 20 69

E-MAIL: [jjcavapr\\_89@hotmail.com](mailto:jjcavapr_89@hotmail.com)

Actividades: elaboración del protocolo, correcciones, recolección de datos y análisis de los resultados.

## INDICE

RESUMEN.....	4
MARCO TEÓRICO .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	15
OBJETIVOS .....	15
Objetivo principal .....	15
Objetivos secundarios.....	15
METODOLOGÍA.....	15
Tipo y diseño de investigación .....	15
Población y muestra .....	16
Criterios de selección: .....	16
Criterios de exclusión.....	16
Criterios de eliminación.....	16
Operalización de las variables de estudio .....	17
Análisis estadístico.....	34
Recursos humanos.....	34
Recursos materiales.....	34
Financiamiento.....	34
Factibilidad .....	34
Aspectos éticos .....	35
carta de consentimiento informado .....	35
Resultados .....	37
Bibliografía .....	45
ANEXOS .....	47
ANEXO 1. Herramienta de recolección de datos .....	47
ANEXO 2. Carta de consentimiento informado .....	47

# **Características clínicas y comorbilidades de pacientes con COVID-19 en el Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del IMSS**

Mateos E. Pérez D. Velasco J.

## **RESUMEN**

**Antecedentes:** A finales del año 2019 se detectaron diversos casos de neumonía atípica en China. En 2020 la OMS nombró COVID-19 a la enfermedad producida por el SARS CoV-2. En México, hasta julio 14 se han informado 311,486 casos confirmados y 36,327 defunciones. El virus causante, el coronavirus tipo 2 asociado al síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), es capaz de transmitirse de humano a humano, propiciando una transmisión efectiva y rápida dentro y fuera de China. La velocidad y la cantidad de los estudios clínicos iniciados para investigar el espectro de la enfermedad son impresionantes, sin embargo, los estudios diseñados para profundizar en la epidemiología, características clínicas y estrategias de tratamiento son fundamentales en este momento. Los estudios en México sobre este tema aún son escasos, en especial aquellos que describen las características clínicas de la población, necesarios para caracterizar la enfermedad y tratar de entender las causas que han provocado que sea uno de los países con una de las mayores tasas de letalidad en el mundo, y que puede estar asociarse con aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión arterial y obesidad, patologías más frecuentes en México que en otros países.

**Objetivo:** Describir las características clínicas y comorbilidades de pacientes con COVID-19 confirmada, atendidos en el hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del Centro Médico Nacional La Raza en el periodo 19 de marzo al 10 de junio del 2020

**Material y métodos:** Se analizarán las características clínicas y bioquímicas de los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de COVID-19 confirmada por reacción en cadena de polimerasa (PCR) para SARS-CoV- 2 obtenidos por hisopado faríngeo y nasofaríngeo, que fueron admitidos entre el 19 de marzo y el 10 de junio del 2020 al servicio de infectología adultos, en el Hospital de Infectología

del Centro Médico Nacional “La Raza”. Los datos se obtendrán de los expedientes clínicos mediante una herramienta de recolección y concentrada en una base de datos de Microsoft Excel para su análisis.

Estudio observacional, descriptivo y transversal con medidas de tendencia central y de dispersión acorde con la distribución de cada una de las variables, Se utilizará estadística descriptiva. De ser necesario para el análisis de las variables cuantitativas en grupos independientes se utilizará la prueba T-Student o U de Mann-Whitney de acuerdo con la distribución de las variables

**Recursos e infraestructura:** Médicos involucrados en el protocolo de estudio y en la atención del paciente con diagnóstico de la COVID-19 del Hospital de Infectología del Centro Médico Nacional la Raza. Se requiere computadora, bolígrafos, hojas de papel, acceso a los expedientes médicos de los pacientes. La unidad cuenta con todos los recursos necesarios para la investigación sin requerir financiamiento externo. Este estudio es factible ya que el instituto cuenta con todos los recursos físicos y materiales necesarios, no se generará ningún costo extraordinario

**Experiencia del grupo:** El trabajo está dirigido por dos médicos infectólogos graduados en el Hospital de Infectología del CMNR teniendo como alumno de Tesis a un residente del quinto año de la especialidad, por lo que se tiene experiencia en el manejo de las enfermedades infecciosas y en temas de investigación.

**Tiempo para desarrollarse:** Se requiere un lapso aproximado de 6 meses para desarrollarse. Inició en mayo del 2020 con la elección del tema, búsqueda de referencias documentales y borrador del proyecto de investigación. Una vez aprobado el protocolo de investigación se planea iniciar de inmediato, se iniciará la recolección de datos de octubre a diciembre de 2020, posteriormente para el mes de enero del 2021 se hará el análisis de datos, redacción y revisión del reporte final, entrega del reporte de investigación para febrero del 2021 y envío a publicación proyectado de marzo del 2021

## MARCO TEÓRICO

Los primeros casos de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) se originaron a partir de la transmisión zoonótica en China en diciembre de 2019, vinculada a un mercado de mariscos y animales silvestres vivos. El coronavirus tipo 2 asociado al síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), es capaz de transmitirse de humano a humano. Desde su inicio ha experimentado una rápida diseminación en China y otros países. Hasta el 24 de marzo de 2020, el SARS-CoV-2 había infectado a más de 381 000 personas en 195 países causando la muerte de más de 16 000. La Organización Mundial de la Salud declaró esta enfermedad como pandemia a partir del 11 de marzo del 2020<sup>1</sup>.

### Origen del SARS-CoV-2

El SARS-CoV-2 es un  $\beta$  coronavirus envuelto, tiene ARN sentido positivo (subgénero *sarbecovirus*, subfamilia *Orthocoronavirinae*). Los coronavirus (CoV) se dividen en cuatro géneros, incluyendo  $\alpha$  /  $\beta$  /  $\gamma$  /  $\delta$ -CoV. Los  $\alpha$ - y  $\beta$ -CoV son capaces de infectar a los mamíferos, mientras que  $\gamma$ - y  $\delta$ -CoV tienden a infectar a las aves. Se han identificado seis CoV capaces de contagiar al hombre, entre los cuales  $\alpha$ -CoV Hcov-229E y Hcov-NL63, y  $\beta$ -Cov, Hcov-HKU1 y Hcov-OC43 con baja patogenicidad, causan síntomas respiratorios leves similares a un resfriado común. Se ha descrito una similitud genómica entre el SARS-CoV y el SARS-CoV-2 de 79%, sin embargo, la similitud con el coronavirus que afecta al murciélago CoV Ratg13 es de 98%.<sup>2</sup> en base a los resultados de extinción del genoma del virus y análisis evolutivo, se sospecha que el murciélago es el huésped natural del virus, de forma tal que SARS-CoV-2 podría transmitirse de los murciélagos a través de huéspedes intermedios desconocidos para infectar a los seres humanos.<sup>3</sup>

## Estructura genómica y factores virales

El genoma completo del coronavirus Wuhan-Hu-1 (WHCV), fue aislado en un trabajador del mercado de mariscos de Wuhan, una cepa de SARSCoV-2, de 29,9 kb. Se ha demostrado que el genoma de los CoV contiene un número variable (6-11) marcos de lectura abiertos [ORF]) incluyendo a SARS-CoV y MERS-CoV. Dos tercios del ARN viral, principalmente ubicado en la primera ORF (Orf1a/b) traduce dos poliproteínas, pp1a y pp1ab, y codifica 16 proteínas no estructurales (NSP), mientras que el resto de los Orfs codifican proteínas accesorias y estructurales. La parte restante del genoma del virus codifica cuatro proteínas estructurales esenciales, incluyendo la glicoproteína *spike* (S), proteína de envoltura pequeña (E), y matriz (M).<sup>4</sup>

El receptor de angiotensina 1 (ACE2), se encuentra en el tracto respiratorio inferior de los seres humanos, se conoce como el receptor celular del SARS-CoV y regula la transmisión de especies cruzadas entre humanos<sup>7</sup>. Se ha confirmado que el SARS-CoV-2 utiliza, entre otros, el mismo receptor de entrada celular, ACE2, que el SARS-CoV. La proteína S que está en la superficie del coronavirus puede unirse al receptor ACE2 en la superficie de las células humanas. La proteína S incluye dos subunidades, S1 y S2. La subunidad S1 determina el tropismo celular con el dominio de función clave RBD, mientras que S2 media la fusión de membrana de virus a la célula por dos dominios en HR1 y HR2. Después de la fusión de membranas, el ARN del genoma viral se libera en el citoplasma, y el ARN no recubierto traduce dos poliproteínas, pp1a y pp1ab, que codifican proteínas no estructurales, y forman complejo de replicación-transcripción (RTC) en vesículas de doble membrana. El RTC replica y sintetiza continuamente un conjunto anidado de ARN subgenómicos que produce una nueva partícula viral <sup>6</sup>.

## **Características clínicas**

La enfermedad COVID-19 incluye fiebre, tos, fatiga, dolor muscular, diarrea y neumonía, que pueden progresar a síndrome agudo de dificultad respiratoria, acidosis metabólica, choque séptico, disfunción de la coagulación e insuficiencia hepática, renal y cardíaca, entre otras, de manera que la enfermedad posee un espectro amplio de presentación clínica, desde un estado asintomático hasta un estado de choque que lleva a la muerte.<sup>7</sup>

Huang C y colaboradores incluyeron 1099 casos confirmados por PCR, se encontró que las manifestaciones clínicas comunes incluyeron fiebre (88,7%), tos (67,8%), fatiga (38,1%), producción de esputo (33,4%), dificultad respiratoria (18,6%), odinofagia (13,9%), y cefalea (13,6%). Además, una parte de los pacientes manifestó síntomas gastrointestinales, como diarrea (3,8%) y vómito (5,0%).<sup>5</sup> Los ancianos y aquellos sujetos con trastornos subyacentes (como hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus o enfermedad cardiovascular), desarrollaron rápidamente un síndrome de distrés respiratorio agudo, choque séptico, acidosis metabólica refractaria y coagulopatía que conducen a la muerte.<sup>7</sup>

Goyal P y colaboradores realizaron un estudio en Nueva York, sobre las características clínicas de los pacientes, incluyó 393 casos, con una mediana de edad de 62,2 años, de los cuales 60,6% eran hombres y 35,8% tenían obesidad. Los síntomas de presentación más frecuentes fueron tos (79,4%), fiebre (77,1%), disnea (56,5%), mialgias (23,8%), diarrea (23,7%), náusea y vómito (19,1%). La mayoría de los pacientes (90,0%) presentaron linfopenia, 27% trombocitopenia, alteraciones en las pruebas de función hepática y marcadores de inflamación elevados. En total, 40 de los pacientes fallecieron (10,2%).<sup>8</sup>

## COVID-19 grave

La enfermedad grave generalmente inicia una semana después del inicio de los síntomas. La disnea es el síntoma más común de la enfermedad grave y a menudo se acompaña de hipoxemia. Un rasgo interesante de la enfermedad COVID-19 es la rápida progresión de la insuficiencia respiratoria, después del inicio de la disnea y la hipoxemia. Los pacientes con COVID-19 grave suelen cumplir los criterios para el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), que se define como el inicio agudo de infiltrados bilaterales, hipoxemia grave y edema pulmonar que no se explica completamente por insuficiencia cardíaca o sobrecarga hídrica. La mayoría de los pacientes con COVID-19 grave tienen linfopenia y algunos tienen trastornos del sistema nervioso central o periférico. La enfermedad COVID-19 grave también puede provocar lesión cardíaca, renal y hepática, además de arritmias cardíacas, rabdomiólisis, coagulopatía y choque. Estas fallas orgánicas pueden asociarse con el síndrome de liberación de citocinas caracterizado por fiebre elevada, trombocitopenia, hiperferritinemia, y elevación de otros marcadores inflamatorios <sup>9</sup>

Con fines epidemiológicos, la enfermedad COVID-19 grave en adultos se define con la presencia de disnea, frecuencia respiratoria de 30 o más respiraciones por minuto, saturación de oxígeno en sangre  $\leq 93\%$  una relación de la presión parcial del oxígeno arterial a la fracción de oxígeno inspirado ( $P_{a}O_2$ ) de menos de 300 mmHg, o infiltrados en más de 50% del campo pulmonar en un plazo de 24 a 48 horas desde el inicio de los síntomas <sup>10</sup>.

Wu Z, Mc y Googan JM realizaron una cohorte de pacientes con COVID-19, 81% tenía enfermedad leve, 14% grave y 5% presento enfermedad critica con falla orgánica múltiple. La mortalidad en el grupo de enfermos críticos fue de 49%<sup>10</sup>.

## **Comorbilidades asociadas a la COVID-19 grave**

Las personas con enfermedades crónicas, como trastornos cardiovasculares, diabetes y obesidad, tienen más probabilidades de evolucionar a un estado de gravedad por COVID-19. La incidencia de enfermedad crítica es mayor en hombres que en mujeres y más alta en personas mayores de 65 años.<sup>11</sup> Sin embargo, las personas sanas de cualquier edad también pueden enfermar gravemente de COVID-19. Un sello distintivo de esta pandemia es la aparición repentina de un número sin precedentes de pacientes críticamente enfermos en una pequeña área geográfica.

Informes previos, revelan que la comorbilidad asociada con mayor frecuencia a COVID-19 grave fue la hipertensión arterial sistémica. Sin embargo, en algunos países con mayor número de casos registrados, como China y Estados Unidos la prevalencia de enfermedades crónicas es similar, excepto en el caso de la obesidad que es la comorbilidad que más se asocia con falla respiratoria, y que condiciona que la mortalidad en este país de América del Norte sea 10 veces mayor que en China <sup>8</sup>

Goyal P y colaboradores encontraron en China una tasa de letalidad general de 2,3%, mayor en aquellos con comorbilidades preexistentes: 10,5% para enfermedades cardiovasculares, 7,3% para diabetes, 6,3% para enfermedades respiratorias crónicas, 6,0% para hipertensión arterial y 5,6% para cáncer. <sup>8</sup>

## **Marcadores bioquímicos en pacientes con COVID-19**

Los hallazgos de laboratorio más evidentes en la cohorte de China, fueron la linfopenia, presente en 83,2% de los pacientes, trombocitopenia en 36,2% y leucopenia en 33,7%. Los niveles de proteína C reactiva (PCR) estuvieron moderadamente elevados y menos común fue la elevación de alanina aminotransferasa ALT y dímero-D. Los pacientes con enfermedad grave y mortalidad elevada tenían alteraciones analíticas muy marcadas incluyendo linfopenia, leucopenia, niveles elevados de dímero D, ferritina sérica, troponina I, lactato deshidrogenasa (DHL) e interleucina-6 (IL-6)<sup>4</sup> y se han usado como predictores de mal pronóstico en pacientes que ingresan a hospitalización<sup>4</sup>.

La presencia de linfopenia como signo de COVID- 19 grave fue confirmada por Wang D et al., quien informó que los pacientes de las unidades de cuidados intensivos (UCI) que sufrían esta infección tenían un recuento medio de linfocitos de 800 células/mm, aquellos pacientes que fallecieron mantuvieron una linfopenia sostenida durante su evolución. <sup>12</sup>.

La concentración de troponina I aumenta marginalmente en todos los pacientes con infección por SARS-CoV-2, por lo que los valores que superan el percentil 99 en el límite superior de referencia, sólo pueden observarse en 8-12% de los pacientes y pueden asociarse con lesión miocárdica aguda por la COVID-19. Lippi C y colaboradores incluyeron 341 pacientes, revelaron que los niveles de troponina I aumentan significativamente en pacientes con COVID-19 grave <sup>13</sup>

Zulvikar S y colaboradores En un estudio observacional descriptivo de 69 pacientes con COVID-19 grave, la disminución de los niveles de IL-6 estuvo estrechamente relacionada con la efectividad del tratamiento, mientras que el incremento indicó exacerbación de la enfermedad <sup>14</sup>. Por esta razón, los autores de dicho estudio concluyeron que los niveles de IL-6 se pueden utilizar como marcador para la monitorización de la enfermedad.

El incremento de los marcadores inflamatorios conocida como “tormenta” de citocinas, que inicia a partir de la fase II y persiste hasta la fase III se observa principalmente en los pacientes con enfermedad grave, de manera que diversos

esfuerzos terapéuticos están dirigidos a la fase inflamatoria, como el uso de esteroides sistémicos, tocilizumab, baricitinib, etc.

## COVID-19 en México

México es uno de los países más afectados por la pandemia de la COVID-19. Hasta el 03 de octubre del 2020 se han registrado 788,297 casos confirmados, 51.86% son hombres y 48.14% mujeres. De estos 36.2% han ameritado hospitalización. Se ha registrado 82,232 defunciones que corresponde con una tasa de mortalidad del 10.4%, más alta que la reportada en otros países<sup>15</sup>.

Entre las principales comorbilidades se encuentra la hipertensión arterial (19.28%), diabetes (15.37%), obesidad (17.96%) y tabaquismo (7.29%). La principal zona afectada es el Valle de México con el mayor número de casos confirmados<sup>15</sup>.

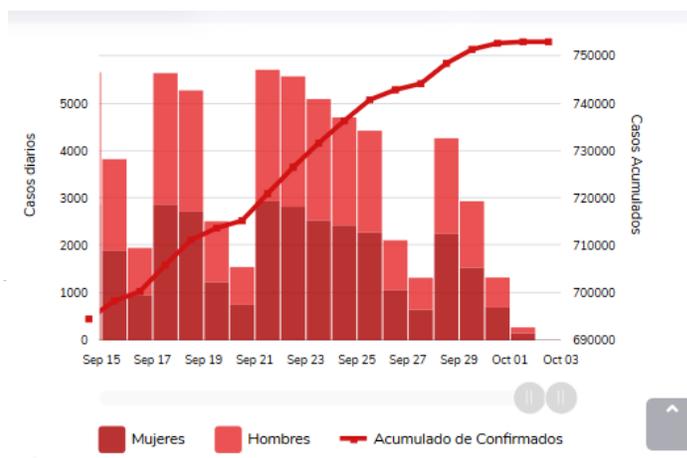


Figura 1.- Casos acumulados de COVID-19 en México. 03 de octubre del 2020. <https://coronavirus.gob.mx/>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A principios de diciembre de 2019, se identificaron los primeros casos de neumonía de origen desconocido en Wuhan, la capital de la provincia de Hubei. El patógeno ha sido identificado como un Betacoronavirus, ARN envuelto, que actualmente se ha llamado Coronavirus tipo 2 asociado con el Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS-CoV-2). En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a la COVID-19 como una emergencia de salud pública de impacto internacional.

Al 28 de septiembre del 2020, se habían documentado en todo el mundo 32.7 millones de casos confirmados, con 991,000 defunciones<sup>16</sup>. Dada la rápida propagación de la COVID-19 a todos los países, estos han implementado estudios que ayudan a identificar las características clínicas y la gravedad de la enfermedad, para generar las medidas de intervención necesarias para identificar las medidas diagnósticas y terapéuticas que permitan reducir el impacto de la enfermedad moderada o grave en los pacientes hospitalizados por COVID-19.

En México existen pocos estudios que puedan desvelar las características clínicas de la población mexicana que puedan explicar la tasa de letalidad tan elevada (10.4%) comparada con el resto del mundo, que puede estar asociada con la mayor prevalencia de enfermedades crónicas como diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad, más frecuentes en México que en otros países.

## JUSTIFICACIÓN

La pandemia COVID-19, ha ocasionado serios problemas a los sistemas de salud del mundo. En México, estamos en la fase de transmisión comunitaria, a casi 7 meses del primer caso de SARS CoV-2 continúan registrándose un alto número de contagios y defunciones. México se encuentra en el 4° lugar en mortalidad en el mundo, solo por debajo de países como Estados Unidos, Brasil y la India. La tasa de letalidad en México es una de las más altas en el mundo, ya que hasta el 03 de octubre del 2020 era 10.4%.

Por estas razones, es necesario estudiar las variables clínicas, epidemiológicas y de laboratorio de la población mexicana con COVID-19 que se hospitalizo, para conocer como estos factores repercuten en la morbilidad global. Por tal motivo planteamos la realización de un estudio retrospectivo de tipo transversal descriptivo de las características clínicas y las comorbilidades de la población mayor de 18 años que ha sido admitida a hospitalización en Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del Centro Médico Nacional La Raza, del IMSS.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existen diferencias en los parámetros demográficos, clínicos y para clínicos de los pacientes hospitalizados con COVID-18 en el hospital de Infectología y los reportado en la literatura?

## OBJETIVOS

### Objetivo principal

Describir las características clínicas y comorbilidades de pacientes con enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19), atendidos en el hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del Centro Médico Nacional La Raza del 19 de marzo al 10 de junio del año 2020.

### Objetivos secundarios

- ❖ Conocer las comorbilidades más frecuentes de los pacientes con COVID-19
- ❖ Describir las alteraciones de laboratorio más frecuentes de los pacientes con COVID-19.

## METODOLOGÍA

### Tipo y diseño de investigación

Estudio clínico epidemiológico, diseño transversal y descriptivo del 19 de marzo al 10 de junio del 2020. Se utilizará estadística descriptiva, con medidas de tendencia central y de dispersión acorde con la distribución de cada una de las variables. De ser necesario para el análisis de las variables cuantitativas en grupos independientes se utilizará la prueba T-Student o U de Mann-Whitney de acuerdo con la distribución de las variables

### Población y muestra

UNIVERSO DE TRABAJO: Pacientes hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 confirmado por PCR para SARS-CoV-2 a partir del 19 de marzo hasta el 10 de junio del 2020, en el hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del Centro Médico Nacional La Raza, del Instituto Mexicano del Seguro social.

TAMAÑO DE LA MUESTRA: Se incluirán en el estudio a todos los pacientes que ingresen al hospital durante el periodo programado para el estudio, que cuenten con criterios de inclusión y que no tengan criterios de exclusión y eliminación.

### Criterios de selección:

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de COVID-19 confirmado por PCR mayores de 18 años.
- Expedientes de pacientes hospitalizados en el periodo comprendido del 19 de marzo al 10 de junio del 2020.
- Expedientes de pacientes a quienes se han realizado las mediciones de los parámetros bioquímicos (sería conveniente enunciar cada uno de los parámetros que se van a considerar) (citometría hemática, pruebas de función hepática, CK, albúmina, y gasometría arterial y que estos estén descritos en su expediente clínico.
- Expedientes de pacientes que cuenten con la somatometria completa.

### Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes hospitalizados con resultado de PCR para SARS-CoV-2 negativa.
- Expedientes de pacientes que solicitaron su alta voluntaria.

### Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes en el que la prueba de PCR para SARS CoV-2 se haya perdido.

Se recabarán los datos directamente de los expedientes clínicos, los cuales incluyen los antecedentes, sintomatología, somatometria y los parámetros bioquímicos, así como cada una de las variables en estudio. Toda la información se concentrará en una tabla y los datos serán tabulados en una hoja de cálculo de Excel, (Microsoft office 2010) para análisis estadístico en el programa estadístico informático SPSS.

### Operalización de las variables de estudio

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicación	Unidad de medición
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el registro del paciente	Cuantitativa	>18-30 años 31-50 >51 años	Años
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a los hombres y mujeres	Femenino: género gramatical propio de la mujer. Masculino: género gramatical propio del hombre	Cualitativa	Femenino Masculino	
Peso	Masa o cantidad de peso de un individuo	Cantidad de peso e Kilogramos de	Cuantitativa	Peso en kg	kilogramos

		un individuo			
Estatura	Altura de una persona de los pies a la cabeza	Altura en centímetros desde los pies a la cabeza en posición erguida	Cuantitativa	Estatura en centímetros	Cm
Índice de masa corporal	Número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona que se utiliza para determinar la grasa corporal	El cociente entre el peso y la talla al cuadrado	Cuantitativa	19-24.9 normal 25-29.9 sobre peso >30 Obesidad	Kg/cm <sup>2</sup>
Diabetes mellitus	Niveles de glucosa por arriba de 126 mg/dl en dos tomas en ayuno, o una toma al azar >200 mg/Dl O Hb1ac >6.5	Niveles de glucosa registrada en laboratorio > 126 mg/dL y/o antecedente de ingesta de fármacos hipoglucemiantes orales y/o aplicación de insulina.	Cuantitativa	>126 mg/dL glucosa en ayuno alterada	Mg/dL
Hipertensión arterial	Es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión	Cifras de presión arterial superior a una PS >140 mmHg	cualitativa	Normal Hipertensión	Milímetros de Mercurio

	<p>persistentemente alta PS&gt; 140 mmHg PD&gt; 90 mmHg</p>	<p>y/o PD &gt;90 mmHg. y/o antecedente de ingesta de fármacos antihipertensivo s.</p>			
Síndrome metabólico	<p>La presencia de 3 o más de los siguientes factores Obesidad abdominal CC &gt;102 cm en hombres y &lt; 88 cm en mujeres, Tg &gt;150 Colesterol HDL &lt;40 hombres y &lt; 50 en mujeres, Presión arterial &gt;130/85, glucosa &gt; 110 mg/dL</p>	<p>Presencia de 3 de las siguientes alteraciones Obesidad abdominal CC &gt;102 cm en hombres y &lt; 88 cm en mujeres, Tg &gt;150 Colesterol HDL &lt;40 hombres y &lt; 50 en mujeres, Presión arterial &gt;130/85, glucosa &gt; 110 mg/dL</p>	Cualitativa	<p>Ausencia Presencia</p>	
Obesidad	<p>Definido como una circunferencia abdominal &gt;102 cm en hombres y &lt; 88 cm en mujeres</p>	<p>Presencia de una circunferencia abdominal &gt;102 cm en hombres y &lt; 88 cm en mujeres Es posible considerar al</p>	Cuantitativa	<p>Ausencia Presencia</p>	Cm

		IMC?			
Tabaquismo	Es la adicción al tabaco provocada principalmente por uno de sus componentes, la nicotina	Paciente, y/o familiar, que refiere consumo de tabaco al momento del ingreso hospitalario	Cualitativa	Fumador No fumador	
COVID-19	Enfermedad por SARS COV 2 un beta coronavirus	Pacientes con PCR para SARS COV 2 positiva	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Antihipertensivos IECA	Fármacos antihipertensivos que inhiben la acción de la enzima convertidora de angiotensina tipo 2	Consumo de IECA para tratamiento de la enfermedad hipertensiva o alguna otra patología	Cualitativa	Uso No uso	
Antihipertensivos ARA2	Fármacos antihipertensivos que bloquean la acción de la angiotensina II	Consumo de ARA2 para tratamiento de la enfermedad hipertensiva o alguna otra patología	Cualitativa	Uso No uso	
Antihipertensivo calcioantagonista	Fármacos antihipertensivos, que bloquean los canales de calcio	Consumo de calcioantagonistas para tratamiento de la	Cualitativa	Uso No uso	

		enfermedad hipertensiva o alguna otra patología			
Insulina	Hormona producida por el páncreas o sintetizada de forma de artificial que se utiliza para regular la cantidad de glucosa en sangre	Tratamiento con insulina en cualquiera de sus presentaciones para control de la diabetes mellitus tipo 1 o 2	Cualitativa	Uso No uso	
Esteroides inhalados	Fármacos antiinflamatorios que se aplican por vía inhalada para tratamiento de patologías respiratorias.	Tratamiento con esteroides inhalados para patologías como EPOC y ASMA	Cualitativa	Uso No uso	
Ferritina	Proteína almacenadora, transportadora y liberadora de forma controlada de hierro	Prueba que mide el nivel de ferritina en sangre que se eleva en pacientes con COVID-19	Cuantitativa	>300 ng/ml	ng/MI
Dímero D	Es el producto de degradación de la fibrina condicionada por la	Es una prueba que se utiliza para valorar problemas de la	Cuantitativa	>500 ng/ml	ng/ml

	plasmina	coagulación en pacientes con COVID-19			
Linfopenia	Cuando el número absoluto de linfocitos es inferior a 1500 cel /ul	Conteo absoluto de linfocitos <1500 cel/ul	Cuantitativa	1000-1500 leve 500-999 moderada 0-499 severa	Cel/ul
Eosinopenia	Descenso del número de neutrófilos en el plasma	Conteo absoluto de eosinófilos menor a 100 cel/ul	Cuantitativa	>100-499 normal <100 bajo	Cel/uL
Deshidrogenasa láctica	Es una enzima que se encuentra en sangre y en otros tejidos que ayuda a la formación de energía del cuerpo	Prueba de laboratorio que mide la DHL en sangre	Cuantitativa	>333 UI/L	UI/L
Proteína C reactiva	Es una proteína producida por el hígado que se eleva en respuesta a un proceso inflamatorio	Prueba de laboratorio que mide la proteína c reactiva en suero.	Cuantitativa	<10mg/dL normal >10mg/dl elevado	mg/Dl
Procalcitonina	Péptido precursor de la calcitonina, que utiliza como marcador temprano de sepsis	Prueba de laboratorio que mide los niveles de procalcitonina	Cuantitativa	< 0.5 normal 0.51-2 intermedio >2	Ng/ml

		en sangre		elevado	
Albúmina	Proteína sintetizada en el hígado y que se encuentra en la sangre.	Prueba de laboratorio que mide los niveles de albúmina en sangre	Cuantitativa	3.5 a 5.4 normal <3.5 bajo	Mg/dL
Glucosa sérica	Nivel de glucosa en sangre	Prueba de laboratorio que mide el nivel de glucosa en sangre	Cuantitativo	>100 Elevado 70-100 Normal <70 Bajo	Mg/dL
Bilirrubinas	Producto de degradación del metabolismo del grupo Hem de la hemoglobina que puede estar conjugada o no	Prueba de laboratorio que mide los niveles en sangre de bilirrubina directa e indirecta.	Cuantitativo	BT >1.1 elevado BD >0.3 elevado BI >0.8 elevado	Mg/dL
Aspartato aminotransferasa	Es una enzima aminotransferasa que se encuentra en varios tejidos del organismo	Prueba de laboratorio que mide los niveles de la enzima aspartato aminotransferasa	Cuantitativa	8-33 normal >33 elevada	U/L
Alanina aminotransferasa	Es una enzima aminotransferasa que se encuentra en el hígado	Prueba de laboratorio que mide los niveles de la enzima alanino	Cuantitativa	7-55 normal >55 elevada	U/L

		aminotransferas e			
Subpoblación de linfocitos	Subgrupos de linfocitos que se encuentran en la sangre y que cada grupo se encarga de diferentes funciones	Prueba de laboratorio basada en anticuerpos monoclonales para diferenciar las subpoblaciones de linfocitos	Cuantitativa		Cel/mm3 %
Hemoglobina	Proteína de la sangre que se encuentra en los eritrocitos que se encarga del transporte de oxígeno a los tejidos.	Prueba de laboratorio que mide los niveles de Hemoglobina en sangre	Cuantitativa	Hombres 13-18 Mujeres 12-15	Gr/dL
Fibrinógeno	Proteína soluble en plasma precursor de la fibrina.	Prueba de laboratorio que mide los niveles de fibrinógeno en sangre	Cuantitativa	200-400 normal >400 elevado	Mg/dL
Creatinina	Proteína de la sangre que proviene del metabolismo del musculo y que se elimina por vía renal que de forma	Prueba de laboratorio que mide los niveles de creatinina en sangre	Cuantitativa	<1.3 normal >1.3 elevado	Mg/dL

	indirecta permite determinar la función renal.				
Creatinfosfocinasa	Es una enzima que se encuentra en tejidos musculares, cerebro, corazón y que se eleva en respuesta a daño.	Prueba de laboratorio que mide los niveles de creatinfosfoquinasa en sangre	Cuantitativa	Hombres 32-294 Mujeres 22-211	U/L
Potencial de hidrogeniones	Medida de acidez o alcalinidad en una disolución	Prueba de laboratorio que se mide a través de la gasometría que mide la cantidad de hidrogeniones en sangre	Cuantitativa	7.35-7.45 normal >7.45 alcalemia <7.45 acidemia	
Presión arterial de oxígeno	Medición de la cantidad de oxígeno presente en la sangre	Prueba de laboratorio que mide la cantidad de oxígeno en sangre mediante una gasometría arterial	Cuantitativa	80-100 normal <80 hipoxemia	mmHg
Presión arterial de dióxido de carbono	Medición de la cantidad de dióxido de carbono en la sangre	Prueba de laboratorio que mide la cantidad de dióxido de carbono en sangre mediante una gasometría arterial	Cuantitativa	40-45 normal >45 hipercapnia <40 hipocapnia	mmHg

				a	
Lactato	Es producto del metabolismo anaeróbico de piruvato obtenido durante la glucólisis	Prueba de laboratorio que mide la concentración de lactato en sangre mediante una gasometría	Cuantitativa	<2 normal >2 elevada	Mmol/L
Bicarbonato sérico	Es la concentración de bicarbonato plasmático en una muestra de sangre	Prueba de laboratorio que mide la concentración de bicarbonato en sangre y que se obtiene mediante gasometría	Cuantitativa	22-26 normal <22 bajo >26 elevado	mEq/L
Saturación de oxígeno	Es el porcentaje de saturación de oxígeno unido a la hemoglobina	Prueba de laboratorio que mide el porcentaje de saturación de oxígeno en sangre que se obtiene mediante una gasometría	Cuantitativa	>93 normal >92 anormal	%
Hipoxemia	Baja concentración de oxígeno en la sangre	Presión arterial de oxígeno <80 mmHg	Cuantitativa	60-80 leve 40-59 moderada	MmHg

				<40 grave	
Fiebre	Aumento de la temperatura corporal por arriba de 38.3°C	Temperatura corporal >38.3C	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Tos	Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones producida por irritación de las vías aéreas	Síntoma respiratorio por irritación de la vía aérea	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Espujo	Secreción procedente de la nariz, la faringe o los bronquios que se expulsa por la boca en una expectoración	Expulsión de secreción hialina o purulenta proveniente de la vía respiratoria por un proceso infeccioso.	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Cefalea	Dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensación de pesadez	Síntoma que hace referencia a cualquier tipo de dolor localizado en la cabeza	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Dolor torácico	Presencia de dolor o molestia anómala localizada en el tórax, entre el	Síntoma que hace referencia a cualquier dolor localizado en el	Cualitativa	Ausencia Presencia	

	diafragma y la base del cuello	tórax.			
Mialgia	Dolor muscular , que puede afectar a uno o varios músculos del cuerpo	Síntoma que hace referencia a dolor muscular	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Disnea	Sensación subjetiva de ahogo o dificultad en la respiración	Síntoma que hace referencia a la sensación de falta de aire	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Hemoptisis	Expectoración de sangre proveniente de los pulmones o bronquios causada por alguna lesión de las vías respiratorias	Expectoración con sangre de la vía respiratoria	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Fatiga	Trastorno caracterizado por cansancio extremo e incapacidad para funcionar debido a la falta de energía	Síntoma que hace referencia a un cansancio extremo.	Cualitativa	Ausencia Presencia	
EPOC	Enfermedad crónica inflamatoria de los pulmones que obstruye el flujo de aire	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica confirmada por espirometría o que cuente con	Cualitativa	Ausencia Presencia	

		tratamiento para dicha enfermedad indicada por especialista			
ASMA	Enfermedad inflamatoria crónica de las vía en la que participan diferentes células y mediadores inflamatorios, condicionada por factores genéticos que ocasionan una hiperreactividad bronquial reversible	Enfermedad pulmonar obstructiva por hiperreactividad bronquial confirmada por espirometría o que cuente con tratamiento indicado por especialista	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Fibrosis quística	Enfermedad hereditaria que produce acumulación de moco pegajoso en los pulmones tubo digestivo y otras áreas del cuerpo	Enfermedad pulmonar y digestiva que produce acumulación de moco que haya sido diagnosticada por especialista	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Cardiopatía isquémica	Enfermedad ocasionada por la aterosclerosis de las arterias coronarias	Pacientes que cuenten con antecedente de infarto o diagnóstico de	Cualitativa	Ausencia Presencia	

		cardiopatía isquémica por especialista			
Insuficiencia cardíaca	Enfermedad crónica del corazón que afecta la capacidad para bombear de forma adecuada la sangre a los tejidos	Paciente que cuenta con diagnóstico de insuficiencia cardíaca por médico especialista y que cuenta con ECG con FEVI reducida	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Trasplante	Acción que consiste en trasladar un tejido o un conjunto de células de un donante a un receptor	Paciente que haya recibido un órgano o tejido de donador vivo o cadavérico y que se encuentre con tratamiento inmunosupresor	Cualitativa	Ausencia Presencia	
VIH	Enfermedad condicionada por el virus de inmunodeficiencia adquirida	Paciente con diagnóstico de VIH o SIDA mediante prueba de ELISA, Carga viral o prueba de western blot	Cualitativa	Ausencia Presencia	

Enfermedad reumatológica	Conjunto de enfermedades que afectan al aparato locomotor (articulaciones, músculos, tendones y ligamentos) así como al tejido conectivo y enfermedades metabólicas del hueso	Pacientes con diagnóstico de Lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, síndrome antifosfolípido, síndrome de Sjogren, diagnosticados por especialista en Reumatología	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Enfermedad hematológica	Enfermedades que afectan la producción de glóbulos rojos, blancos, plaquetas o trastornos de la coagulación	Pacientes con diagnóstico de Leucemias, linfomas, trastornos de la coagulación, anemias, alteraciones plaquetarias diagnosticados por especialista en Hematología	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Enfermedad tiroidea	Enfermedades que condicionan hiperfunción o hipofunción de la glándula tiroides.	Pacientes con diagnóstico de hipertiroidismo o hipotiroidismo que haya sido diagnosticado	Cualitativa	Ausencia Presencia	

		por especialista			
Enfermedad oncológica	Enfermedad neoplásica, que se asocia a tumores benignos o malignos.	Pacientes con cualquier tumor solido maligno, diagnosticado por especialista	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Enfermedad renal crónica	Disminución de la tasa de filtrado glomerular <60 ml/min por más de 3 meses	Paciente con una TFG <60 ml/min por más de 3 meses previo al ingreso	Cualitativa	Ausencia Presencia	
Fecha Defunción	Fecha en la que fallece una persona	Fecha de fallecimiento de la persona	Cuantitativa	Día, mes y año en la que fallece la persona	Fecha
Tasa de letalidad	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un periodo de tiempo determinado en relación con el total de la población	Número de fallecimientos en relación al total de la población estudiada.	Cuantitativa	Porcentaje	%
Días síntomas-ingreso	Número de días transcurridos desde el inicio de síntomas al ingreso hospitalario	Días expresado en número desde inicio de síntomas al ingreso hospitalario	Cuantitativa	Días transcurridos desde el inicio de síntomas hasta ingreso a	No. días

				hospital.	
Días de estancia intrahospitalaria	Número de días de estancia intrahospitalaria	Días expresado en número de estancia intrahospitalaria	Cuantitativa	Cantidad de días transcurridos desde el ingreso hasta el egreso hospitalario por cualquier causa	No. días
Escala de evolución de falla orgánica secuencial (SOFA)	Escala para evaluar la falla orgánica múltiple que se relaciona con mortalidad.	Escala de falla orgánica múltiple que otorga un puntaje que se asocia con mortalidad a 28 días.	Cuantitativa	Mortalidad 0-1=0% 2-3=6.4% 4- 5=20.2% 6- 7=21.5% 8- 9=33.3% 10- 11=50% 12- 14=95.2% >14=95.2% %	Puntos

### Análisis estadístico

Se realizará un muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Se utilizará estadística descriptiva, con medidas de tendencia central y de dispersión acorde a la distribución de cada una de las variables. De ser necesario para el análisis de las variables cuantitativas en grupos independientes se utilizará la prueba t-student de acuerdo con la distribución de las variables.

### Recursos humanos

Como investigador principal el residente de Infectología Dr. Juan Carlos Velasco Penagos, como asesor, el médico no familiar Dr. Eduardo Mateos García, Médico Internista- Infectólogo, como asesor metodológico, el médico no Familiar Dr. Daniel Pérez Larios Médico Internista- Infectólogo.

### Recursos materiales

Mesas, sillas, computadoras, expedientes clínicos físicos, expediente clínico electrónico, hojas, bolígrafos. Hoja de recolección de datos

### Financiamiento

No se habrá financiamiento externo: los insumos son los dispuestos por la institución para su plantilla de médicos becarios

### Factibilidad

El hospital de Infectología Por el diseño del estudio y los recursos y la información requeridos para su realización se considera que el estudio es factible, asimismo, se gestionará la autorización del departamento de Capacitación y Docencia del Hospital de Infectología "Dr. Daniel Méndez Hernández" la recolección de datos se realizará de acuerdo con el Cronograma de Actividades.

### Aspectos éticos

El presente trabajo corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente con base en el artículo 17 de la Ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud en nuestro país, este (Capítulo I/Título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos: se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio). Debido a que solo se revisaran expedientes clínicos no implica riesgo para el paciente por lo que es categoría I. Investigación sin riesgo, y se mantendrá la confidencialidad de los pacientes. No existe ningún conflicto de interés por los investigadores que participan en este protocolo.

### carta de consentimiento informado

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

### Cronograma de actividades

## Características clínicas de los pacientes con COVID-19 ingresados en el Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del 19 de marzo al 10 de junio del 2020

Fases	Actividad	Abril-junio 2020	Junio- Octubre 2020	Noviembre 2020	Diciembre 2020	Enero-febrero 2021	Marzo 2021	Abril 2021
Planeación	Elaboración del Proyecto de Investigación	R						
	Búsqueda de Referencias Documentales	R						
	Borrador de Proyecto de investigación		R					
	Entrega de Proyecto de Investigación		R					
Ejecución	Aplicación de técnicas de investigación			P				
	Inicio de la búsqueda de los datos y expedientes clínicos			P				
	Recolección de datos			P				
	Finalización de la captura de los datos				P			
Comunicación de los resultados	Análisis de datos finales y elaboración del reporte de Investigación				P			
	Entrega de borrador del reporte					P		
	Redacción y revisión del reporte final					P		
	Entrega del Reporte de Investigación						P	
	Elaboración de artículo de investigación						P	P
	Envío del artículo a una revista médica indizada							P

R= Realizado P=Pendiente

## Resultados

### Características demográficas

El presente estudio tiene como objetivo la evaluación clínica y bioquímica características de los casos COVID-19 en un centro de referencia terciario que es el mayor hospital de la seguridad social en México. Buscamos identificar factores pronósticos para el tiempo de hospitalización, ingreso en la UCI y la mortalidad, así como describir las características epidemiológicas. En México el número total de víctimas de COVID-19 es actualmente el cuarto más alto del mundo.

Aun así, información sobre factores pronósticos en México la población es insuficiente, lo que ha dado lugar a pacientes pobres de alto riesgo identificación. Determinar la información regional podría ayudar a mejorar protocolos de tratamiento locales y contribuir a la comprensión de variabilidad de COVID-19 en todo el globo.

Esta serie de casos retrospectiva incluyó información de personas mayores de 18 años con COVID-19 confirmada, admitidos consecutivamente en el Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social. Se incluyeron 119 casos entre el 19 de marzo y el 10 de junio de 2020. La mediana de edad fue de 53,8 años, y la proporción de hombres y mujeres fue de 52.9% y 47.1, respectivamente.

Los síntomas referidos por los pacientes al momento del ingreso fueron: tos (67,2%), fiebre (85,7%), disnea (85,7%), cefalea (44,5%), fatiga (45.4%), mialgias (58,0%), dolor torácico (25,2%), hemoptoicos (5,0%) y diarrea (12,6%); solo 2,5% de los casos fueron asintomáticos pero se ingresaron por descenso de la saturación de oxígeno. El tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la hospitalización fue de 8 días. Se encontró una media de 8 días desde el inicio de los síntomas hasta la hospitalización, quienes ingresaron a la unidad de cuidados intensivos porque ameritaron ventilación mecánica presentaron una media de 10 días

Las comorbilidades que presentadas por los pacientes son obesidad (IMC >30) (43,7%) diabetes (21,9%) hipertensión arterial sistémica (31,1%), enfermedad

coronaria (2,5%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (4,2%), asma (1,7%), infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) (1,7%), cáncer de cualquier tipo (3,4%), enfermedad tiroidea (5,0%), enfermedades reumáticas (1,7%) y tabaquismo en 7.6%. Sin embargo, de las enfermedades crónicas degenerativas, no se corroboró si se encontraban en control.

Tabla 1. Características clínicas y demográficas de pacientes con SARS-CoV2 (N =119)			
Características	No. De pacientes (n=119)	No. De pacientes que ameritaron Ventilación mecánica (n=16)	No. De muertes
<b>Demografía</b>			
Edad	53.8 ± 13.3	53.6 ± 11.9	
Genero femenino	56 (47.1)	6 (37.5)	15 (40.5)
IMC (Kg/m <sup>3</sup> )	30.0 ± 4.9	30.1 ± 3.5	
Desnutrición	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
Peso normal	13 (10.9)	0 (0.0)	5 (13.5)
Sobrepeso	52 (43.7)	9 (56.3)	16 (43.2)
Obesidad grado 1	36 (30.3)	4 (25.0)	10 (27.0)
Obesidad grado 2	10 (8.4)	2 (12.5)	4 (10.8)
Obesidad grado 3	9 (7.6)	1 (6.3)	1 (2.7)
Tabaquismo	9 (7.6)	1 (6.3)	1 (2.7)
<b>Curso clínico</b>			
Días desde inicio de síntomas hasta admisión	8 (1.23)	8 (1.15)	8 (0.19)
Admisiones a UCI	16 (13.7)	16 (100.0)	37 (100.0)
Egresos de UCI	0 (0.6)	0 (0.38)	0 (0.38)
Días de estancia en UCI	10 (0.38)	10 (0.38)	10 (0.38)
Mortalidad en UCI	15 (94)	15 (93.8)	15 (40.5)
Mortalidad total	37 (31.4)	-	37 (100.0)
<b>Síntomas COVID-19</b>			
Ausencia de síntomas	2 (2,5)	0 (0.0)	1 (2.7)
<b>Síntomas esenciales</b>			
Fiebre	102 (85.7)	16 (100.0)	32 (86.5)
Tos	80 (67.2)	14 (87.5)	26 (70.3)
Cefalea	53 (44.5)	8 (50.0)	15 (40.5)
<b>Otros síntomas</b>			
Fatiga	54 (45.4)	5 (31.5)	17 (46.0)
Mialgias	69 (58.0)	10 (62.5)	20 (54.1)
Dolor torácico	30 (25.4)	5 (31.3)	17 (46.0)
Disnea	102 (85.7)	12 (75.0)	28 (75.7)
Hemoptisis	6 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Tos productiva	12 (10.1)	3 (18.8)	3 (8.1)
Diarrea	15 (12.6)	2 (12.5)	3 (8.1)
<b>Comorbilidades médicas</b>			
Diabetes	26 (21.9)	3 (18.8)	11 (29.7)
Hipertensión	37 (31.3)	7 (43.8)	13 (35.1)
ECV	3 (2.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
ICC	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
EPOC	5 (4.2)	1 (6.3)	2 (5.4)
Asma	2 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
Fibrosis quística	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Infección por VIH	2 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
ERC	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Cáncer	4 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
Receptor de trasplante	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Enfermedad Reumatológica	2 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
Enfermedad Hematológica	1 (0.8)	0 (0.0)	1 (2.7)
Enfermedad Tiroidea	6 (5.0)	1 (6.3)	2 (5.4)
<b>Medicamentos</b>			
IECA	4 (3.4)	0 (0.0)	1 (2.7)
BRA	25 (25.0)	4 (25.0)	8 (21.6)
BCC	8 (6.7)	2 (12.5)	5 (13.5)
esteroides inhalados	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
Insulina	5 (4.2)	0 (0.0)	2 (5.4)

Numbers may not sum to totals due to missing data, and column percentages may not sum to 100% due to rounding. For continuous normally distributed variables means and standard deviations, those with significant non-normal. Distribution median and range, and for categorical features proportions are displayed

ECV = Enfermedad cardiovascular  
 ICC = Insuficiencia cardíaca congestiva  
 EPOC = Enfermedad pulmonar obstructiva crónica  
 ERC = Enfermedad renal crónica  
 IECA = Inhibidores de la enzima convertidora de Angiotensina  
 BRA = Bloqueadores del receptor de angiotensina  
 BCC = Bloqueadores de los canales de calcio

Los medicamentos utilizados para el control de las comorbilidades fueron: bloqueadores del receptor de angiotensina tipo 2 (25,0%), inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (3,4%), calcioantagonistas (6,7%), esteroides inhalados (0,8%) e insulina (4,2%).

Respecto a las alteraciones de laboratorio, 85% de los pacientes tenían linfopenia con una media del recuento de linfocitos totales de 916,7 cel/mm<sup>3</sup>, 79% de los pacientes presentaron elevación de la deshidrogenasa láctica >350 UI/dL con una

Tabla 1. Características clínicas y demográficas de pacientes con SARS-CoV2 (N=119)			
Características	No. De pacientes (n=119)	No. De pacientes que ameritaron Ventilación mecánica (n=16)	No. De muertes
<b>Citometría hemática</b>			
Hemoglobina (g/dL)	15.3 ± 1.9	15.2 ± 3.9	15.5 ± 2.8
Plaquetas (cel/mm3)	255.5 ± 103.9	254.8 ± 67.8	254.3 ± 103.4
Leucocitos (cel/uL)	11233.0 ± 6178.4	11550 ± 6295.8	12551.4 ± 7370.3
Linfocitos (cel/uL)	916.7 ± 457.2	757.4 ± 417.1	720.5 ± 332.6
Conteo CD4	333.8 ± 231.9	263.1 ± 194.1	270.1 ± 166.5
Conteo CD8	183.8 ± 148	119.5 ± 83.2	132.3 ± 84.9
Eosinófilos	13 ± 31.3	10.1 ± 20.1	11 ± 18.8
<b>Panel metabólico</b>			
Glucosa (mg/dL)	153.7 ± 94	167.8 ± 76.5	186.1 ± 121.4
Creatinina (mg/dL)	1 ± 0.4	1.2 ± 0.6	1.1 ± 0.5
CPK	0.7 ± 0.6	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.4
<b>Pruebas de función hepática</b>			
Bilirrubina total (mg/dL)	0.7 ± 0.6	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.4
Albumina (mg/dL)	3.4 ± 0.5	3.3 ± 0.6	3.2 ± 0.7
AST	54.5 ± 92.5	54 ± 51.7	54.2 ± 40.4
ALT	51.3 ± 92.2	45.5 ± 35.7	46.5 ± 32.3
DHL	696.8 ± 503.3	803.1 ± 418.8	815.2 ± 436.2
<b>Marcadores de coagulación</b>			
Fibrinogeno	838.8 ± 369.5	913.3 ± 320.8	955.2 ± 330.2
Dímero D	919.4 ± 1311.3	2328.1 ± 2044.4	1613.3 ± 1766.1
<b>Reactantes de fase aguda</b>			
Ferritina	984.1 ± 646.3	1036.2 ± 667.9	1290.2 ± 683.4
PCR	129.8 ± 101.9	112.8 ± 106.9	151.2 ± 104.4
Procalcitonina	5.7 ± 34.4	1.9 ± 2.8	1.1 ± 1.9
CPK = Creatinfosfoquinasa AST = Aspartato aminotransferasa ALT = Alanino aminotransferasa DHL = Deshidrogenasa lactica PCR = Proteína C reactiva			

media de 696.8 UI/dL, 6,3% de los casos presentaron dímero D >5,000 ng/mL. En relación a los parámetros inflamatorios, se encontró ferritina > 2000 ng/mL en 18,2% de los casos (media 984,1) y una concentración media de proteína C reactiva de 129,8

mg/dL.

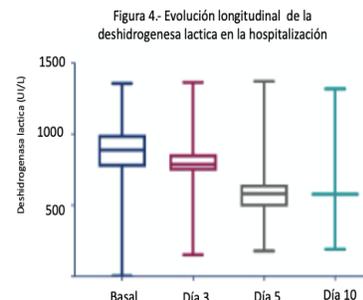
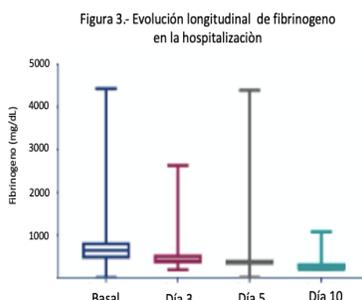
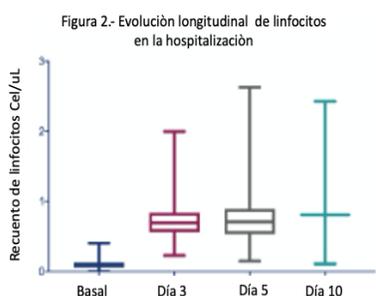
De los 119 pacientes quienes cumplieron la definición operacional de COVID-19 grave (saturación <93%), 16 pacientes (13,7%) ameritaron ventilación mecánica. Para aquellos pacientes que ameritaron ventilación mecánica la media de días de estancia hospitalaria fue de 10 días. La mortalidad en los pacientes con casos ventilación mecánica fue 94% (15 pacientes). Mientras que la mortalidad global de los 119 casos fue de 37 pacientes, que corresponde al 31,4%. Finalmente, la gravedad de los casos medida a través de el puntaje SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), mostró que 97% de los pacientes tuvieron una puntuación > 2, porque presentaban falla respiratoria con PaFio2 < 300, sin presentar falla a otro organo o sistema.

Se realizó el seguimiento longitudinal de marcadores hematológicos y bioquímicos durante la estancia hospitalaria, entre ellos el número de linfocitos, deshidrogenasa láctica y fibrinógeno. Se observó la recuperación del número de linfocitos y descenso de los niveles de deshidrogenasa láctica y de fibrinógeno, mientras que

aquellos pacientes que fallecieron no tuvieron una recuperación del recuento de linfocitos en los 10 días de seguimiento.

Valores bioquímicos	Basales	Día 3	Día 5	Día 10	Valor de P*
Linfocitos (%)	0.08	0.69	0.71	0.81	<0.001
P-valor vs Basal **	Ref	<0.001	<0.001	<0.001	
Fibrinogeno	888.8	787.1	580.8	577	<0.001
P-valor vs Basal**	Ref	0.58	<0.001	<0.001	
Deshidrogenasa lactica	643	406	338	193	<0.001
P-valor vs Basal**	Ref	<0.001	<0.001	<0.001	

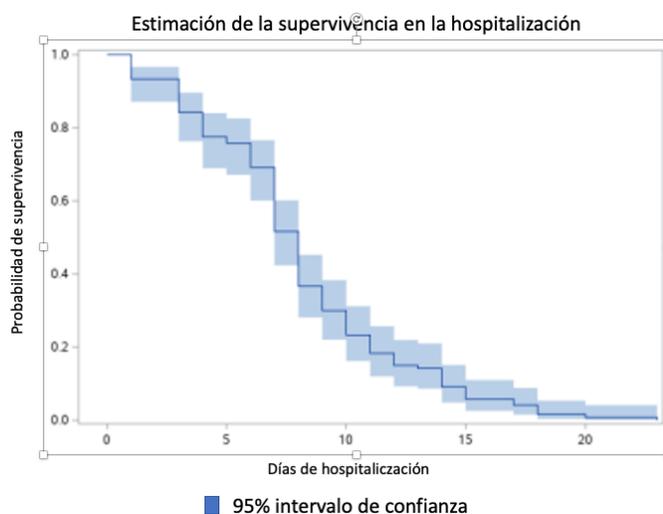
\*P- valor es para una prueba no paramétrica de ANOVA, Friedman s. Los datos longitudinales se distribuyeron normalmente. Por lo tanto, reportamos mediana (IQR)  
 \*\*Comparamos cada cambio con su línea de base y reportamos valores p corregidos por Dunn para comparaciones



Se advirtió que la probabilidad de supervivencia disminuye a mayor cantidad de días de estancia intrahospitalaria, de igual forma la probabilidad de supervivencia disminuye en los pacientes con ventilación mecánica mientras más días transcurran on este tipo de apoyo vital.

## Discusión

En este estudio, describimos la experiencia en la atención de pacientes en los primeros meses de pandemia de la COVID-19 en el Hospital de Infectología “Dr. Daniel Méndez Hernández” del CMN La Raza, unidad de referencia para COVID-19 en la Ciudad de México. Nuestros resultados proveen una descripción de las características clínicas, las alteraciones hematológicas y bioquímicas, así como la evolución de los pacientes con diagnóstico de COVID-19. Encontramos que, de manera similar a lo reportado en diversas publicaciones, la



mediana de edad en nuestra población fue 53,8 años (poner rango), en comparación con un estudio de cohorte en China en donde fue 47 años (poner referencia) y de una cohorte en Nueva York con una mediana de edad de 62 años. Al igual que en los estudios antes citados, el grupo más afectado fue el de los hombres. En cuanto al cuadro clínico el síntoma predominante durante la fase viral de la enfermedad es la fiebre, seguido por la disnea al inicio de la fase inflamatoria de la enfermedad siendo similar a lo descrito en otros reportes. Sin embargo, difieren con nuestros datos en los que la fiebre se presentó en 41.6% de la población antes de su hospitalización pero hasta el 88% presentó durante la hospitalización, lo que señala que la hospitalización fue más temprana en esa población descrita en la cohorte China, en relación al estudio en realizado en Nueva York en donde el síntoma predominante fue la tos en 79.4% de 393 pacientes.

La prevalencia de comorbilidades, como diabetes, hipertensión arterial, etc., en nuestro estudio fue mayor que la encontrada en la cohorte de China, con una prevalencia de alguna condición de 63,0% comparado con 23,7%. En nuestro estudio se encontró una prevalencia de obesidad de 51,2% con una media de índice de masa corporal de 30,0 kg/m<sup>2</sup>, mientras que en la cohorte de Nueva York la prevalencia fue de 35,8. La prevalencia de hipertensión arterial fue mayor en la cohorte de Nueva York<sub>8</sub> con 50.5% que en nuestro estudio que estuvo presente en 31,1% y en China del 15%. En cuanto a la diabetes en los pacientes con la COVID-19 la prevalencia fue mayor en la cohorte de Nueva York con 25,2%, seguido de 21,9% en nuestro estudio, siendo mucho menor prevalencia la encontrada en la cohorte China con 7.4%.

El tiempo medio en días desde el inicio de los síntomas hasta la hospitalización fue de 8 días, que se corresponde con la duración de la fase inflamatoria de la enfermedad, sin embargo, algunos pacientes quienes tardaron más tiempo en buscar atención hospitalaria ya habían recibido tratamiento en su domicilio. No se reportó el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas en las otras cohortes, únicamente la media del periodo de incubación de 4 días en la cohorte China.

Si bien uno de los objetivos secundarios en nuestro estudio fue determinar la mortalidad, es importante señalar que el análisis es descriptivo, por lo que no es posible establecer causas. Asimismo, el estudio no pretende evaluar la respuesta al tratamiento, ya que en ese momento de la pandemia había pocos datos que sustentaran cualquier intervención terapéutica y su efecto sobre la mortalidad, ya que la mayoría de los pacientes recibieron únicamente terapia de soporte. De igual forma, se registró la evolución de parámetros bioquímicos con los que se cuenta en el hospital, como número de linfocitos, niveles de deshidrogenasa láctica y de fibrinógeno, en donde se observó que al pasar la fase inflamatoria de la enfermedad, había recuperación de la linfopenia, y disminución de los niveles de deshidrogenasa láctica y fibrinógeno. También, se observó ausencia de recuperación del recuento linfocitario en aquellos pacientes que fallecieron.

En nuestro estudio hubo una elevada mortalidad, dado que en el 13.7% de los pacientes del total de pacientes se encontró una mortalidad de 94%. Esta mortalidad, puede estar relacionada, al menos en principio a la mayor prevalencia de enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad.

Este estudio fue realizado en los primeros meses de la pandemia en México, la mortalidad demostrada en nuestro estudio refleja que los servicios de salud no preparados para la atención de los pacientes que se ingresaron por la COVID-19, debido a diversas variables, entre las que se encontraban, la falta de conocimiento de la enfermedad, no contar con una opción de tratamiento efectiva, así como la falta de infraestructura para tender este tipo de pacientes como los espacios en las unidades de cuidados intensivos, respiradores y personal capacitado para el manejo

de este tipo de pacientes, como a pesar de que este estudio tiene muchas carencias metodológicas y que la muestra de pacientes es muy pequeña, nos da una idea del comportamiento de la enfermedad en México y que existe una mayor mortalidad en la población mexicana que puede estar asociada a una mayor prevalencia de enfermedades crónico- degenerativas, de igual forma hasta la fecha existe poca información publicada de población mexicana, y que son datos similares con estudio reportado con el INCMNSZ (Instituto Nacional Centro Médico Nacional Salvador Zubiran).

### **Conclusión**

La pandemia de la COVID-19, ha ocasionado un estrago en todo el mundo, afectando a toda la población desde países de bajos a altos ingresos, lo cual refleja que no estábamos listos para el manejo de la pandemia, la falta de conocimiento de la enfermedad, falta de una tratamiento específico, y en lo particular la falta de infraestructura para el manejo de este tipo de pacientes. En este estudio se intenta conocer las características de la población mexicana y los efectos de la pandemia dentro de los primeros meses. El estudio incluyo a todos los pacientes que ameritaron hospitalización por cumplir la definición operacional de COVID-19 grave (Saturación <93%), encontrando que la población mas afectado fueron los adultos y adultos mayores, los cuales se asociaron con mayor mortalidad que puede estar relacionado la presencia de comorbilidades, dentro de ellas siendo las mas importantes aquellas que se incluyen dentro del sindrome metabolico como obesidad, diabetes e hipertensión, siendo la población mexicana de la mas afectada por este tipo de trastornos. Es evidente que este estudio demuestra una alta mortalidad en comparación a la registrada en la población mundial dentro de los primeros meses de pandemia, Los resultados del estudios pueden servir, para establecer estrategias para aquella población con factores de mal pronostico, darnos idea del comportamiento de la enfermedad y conscientizar a la población para la hospitalización de forma temprana, ya que la media de días desde el inicio de los sintomas hasta la hospitalización fue mayor a la reportado en los otros estudios y que puede estar relacionado con una mayor mortalidad, A mas de 18 meses de haberse reportado el primer caso en México de infección por SARS CoV

2, aun no hemos alcanzado el control de la pandemia, a pesar de los grandes avances en cuanto al tratamiento y al desarrollo de vacunas, en México no se ha alcanzado la inmunización de la población y la dificultad para el acceso a los medicamentos que han demostrado eficacia, junto con la aparición y transmisión de las variantes del SARS CoV 2, todavía siguen reportándose casos de COVID-19 grave.

## Bibliografía

- 1.- Adhanom Ghebreyesus T. World Health Organization. WHO Director- General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – [internet] 11 March 2020. Geneva, Switzerland, March 11, 2020 (consultado 26 de julio de 2020). Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- 2.- Zhu N, Zhang D, Whang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382:727-33.
- 3.- Guan WJ, Ni ZY, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382:1708-20.
- 4.- Zhou P, Yang XL, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020;579:270–3.
- 5.- Yan-Rong Guo, et al. The origin, transmission and clinical therapies in coronavirus -disease 2019 (COVID -19) Outbreak-an update on the status. *Mil Med Res* 2020;7(1):11.
- 6.- Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor recognition by novel coronavirus from Wuhan: an analysis based on decade-long structural studies of SARS. *J Virol* 94:e00127-20. <https://doi.org/10.1128/JVI.00127-20>
- 7.- Huang C, Wang Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497–506.
- 8.- Goyal P, Choi J, et al. Clinical Characteristics of COVID-19 In New York City. *N Engl J Med* 2020;382:2372-4.
- 9.- Berlin D. Gulick R, et al. Severe Covid-19. *N Engl J Med* 2020 DOI: 10.1056/NEJMcp2009575.
- 10.- Wu Z, McGoogan JM. Characteristic of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020;323(13):1239-42.

11.- CDC COVID-19 Response Team. Preliminary estimates of the prevalence of selected underlying health conditions among patients with coronavirus disease 2019 — United States, February 12– March 28, 2020. *Weekly / April 3, 2020 / 69(13)*;382–6.

12.- Xiaobo Yang , Yuan Yu, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8:475–81.

13.G. Lippi,C. J. Lavie and F. Sanchis-Gomar, Cardiac troponin in COVID19. *Prog Cardiovasc Dis.* 2020 Mar 10 doi: 10.1016/j.pcad.2020.03.001.

14.-Zulvikar S, Gita V. Interleukin-6 a potential biomarker of Covid-19 progression: evidence from a meta-analysis. *Médecine et Maladies Infectieuses* 2020;50:382–7.

15.- (03 de octubre del 2020) Coronavirus. Gobierno de México. <https://coronavirus.gob.mx/>

16.- (28 de septiembre del 2020) Coronavirus. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>

## ANEXOS

### ANEXO 1. Herramienta de recolección de datos

Iniciales de Identificación		NSS		Edad	
Peso		Talla		IMC	
Fecha de intubación		PCR SARS COV- 2		Fecha de ingreso	
Sexo		Fecha de defunción		Fecha de egreso	
<b>Comorbilidades</b>	<b>SI/NO</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>SI/NO</b>	<b>Gasometría</b>	<b>Resultado</b>
Hipertensión		ARA2		pH	
Diabetes		IECA		Pco2	
EPOC		Calciantagonista		PaO2	
ASMA		Insulina		LACTATO	
Fibrosis quística		Esteroides inhalados		HCO3	
Cardiopatía isquémica		<b>Bioquímicos</b>	<b>Resultado</b>	Saturación	
Insuficiencia cardiaca		Leu		Fio2	
VIH		Linfocitos		PAFIO2	
Trasplante		Eosinofilos		<b>Escala de mortalidad</b>	<b>Resultado</b>
E. Reumatológicas		Plaq		SOFA	
E. Hematológicas		Hb		Fecha de inicio de síntomas:	
Oncológicas		Fibrinógeno			
E. Tiroidea		AST			
Obesidad		ALT			
ERC		DHL			
Tabaquismo		CPK			
<b>CLINICA</b>	<b>SI/NO</b>	Creat (mg/dL)			
Fiebre		Alb			
Dolor torácico		Gluc			
Disnea		BT			
Diarrea		Dímero D			
Tos		CD4			
Hemoptisis		CD8			
Espujo		CD4/CD8			
Mialgias		Procalcitonina			
Fatiga		PCR			
Cefalea		Ferritina			

### ANEXO 2. Carta de consentimiento informado

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