



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Subdivisión de Medicina Familiar

Instituto Mexicano del Seguro Social



Unidad de Medicina Familiar # 64 "Tequesquahuac" Estado De México

**“COVID-19 y su relación a índice de masa corporal de adultos  
derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 del IMSS.”**

Trabajo para obtener el grado de Especialista en Medicina Familiar

Presenta:

M.C. Zurita Martínez Victor Hugo

Registro de autorización: R-2021-1408-013

Asesor:

E. EN M.F. María Guadalupe Saucedo Martínez.

Profesora Titular del Curso de Especialización en Medicina Familiar UMF #64

Tequesquahuac.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2023



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.

**“COVID-19 y su relación a índice de masa corporal de adultos  
derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 del IMSS.”**

Trabajo para obtener el grado de Especialista en Medicina Familiar

Presenta:

M.C. Victor Hugo Zurita Martínez

Autorizaciones:

E. EN M.F. Saucedo Martínez María Guadalupe

Profesor Titular del curso de Especialización en Medicina Familiar UMF #64

Tequesquihuac

E. EN M.F. Saucedo Martínez María Guadalupe

Asesor de Tesis

E. EN M.F. Francisco Vargas Hernández

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en salud

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2023

**“COVID-19 y su relación a índice de masa corporal de adultos  
derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 del IMSS.”**

Trabajo para obtener el grado de Especialista en Medicina Familiar

Presenta:

M.C. Zurita Martínez Victor Hugo

Autorizaciones:

**Dr. Javier Santacruz Varela**

Jefe de la Subdivisión De Medicina Familiar

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

U.N.A.M.

**Dr. Geovani López Ortiz**

Coordinador de Investigación

De la Subdivisión de Medicina Familiar

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

U.N.A.M.

**Dr. Isaías Hernández Torres**

Coordinador de Docencia

De la Subdivisión de Medicina Familiar

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

U.N.A.M.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2023

**“COVID-19 y su relación a índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 del IMSS.”**

## **AGRADECIMIENTOS**

“Porque sé que si pude ver más lejos es porque me paré sobre hombros de gigantes”

*SIR ISAAC NEWTON*

Al iniciar esta travesía en Marzo del 2020, no sabía lo arduo y peligroso que sería este camino, no solo por la difícil labor y la exigencia que tenemos como médicos residentes, sino porque nos enfrentábamos a la mayor amenaza de salud a la humanidad, la COVID-19, y ninguno de mis compañeros ni yo nos dejamos vencer, nos mantuvimos firmes y dignos de nuestra profesión a pesar de estar de frente a la muerte y saber que la muerte podía alcanzarnos en un instante a nosotros o incluso a nuestras familias y a pesar de ellos, hoy culminamos con orgullo una etapa más de nuestra formación.

A mi profesora titular y asesora de Tesis la Dra. María Guadalupe Saucedo Martínez, de quien he aprendido más de lo que ella se imagina, porque siempre estuvo ahí para presionarme cuando era necesario, pero de igual manera siempre tuve su apoyo incondicional y su asesoría siempre que lo requerí, aún fuera de su horario laboral, porque no solo fue una asesora de tesis, también se convirtió en un enorme apoyo que estuvo ahí cuando más lo necesité y me mostró lo gran ser humano que es; esto siempre enalteciendo su labor como docente de posgrado. Hoy que concluyo este trabajo de investigación, puedo decir con toda franqueza, que, si no hubiera sido por ella, este trabajo no habría salido adelante. Reconozco su gran labor profesional, pero sobre todos su empeño y compromiso por quienes estamos en formación, es sin duda una “Profesora” en toda la extensión de la palabra y me siento afortunado y orgulloso de haber sido su asesorado. Gracias por todo Dra. Saucedo.

A mis padres Prof. Gildardo Zurita Vargas, Profa. Rosa María Martínez Espinosa y mi hermana la Dra. Susana Zurita Martínez, de quienes recibí todo el apoyo necesario en estos 3 años y de quienes he aprendido tanto, sin duda alguna son un ejemplo de vida. Siempre me alentaron a no desistir, a hacer las cosas lo mejor que pudiese, siempre han estado ahí para darme un abrazo, una palabra de aliento, para decirme lo orgullosos que se sienten de mí, pero sobre todo, jamás me dejaron solo, hoy más que nunca sé que mis padres y mi hermana son mi modelo a seguir, ya que no conozco personas más íntegras, responsables y honorables que ellos, los 3 ejercen o ejercieron la profesión de la docencia y es para mí un orgullo haberlos tenido como mis maestros de vida.

A Dios y a la vida, porque me siento muy afortunado, por todos los dones que me han concedido, el camino no ha sido fácil, lo reconozco, pero siempre he podido sortear los obstáculos de la mejor manera, siempre rodeado de gente que me quiere y me acompaña en esta aventura, dándome la sabiduría, paciencia y tenacidad necesarias para lograr mis objetivos; porque a cada paso que doy, sé que Dios está conmigo, tomándome de la mano y guiando mi camino y por eso estoy seguro de que estoy en la ruta correcta, la de Ser Médico Familiar, porque para eso nací.

A mis distintos profesores e instructores dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social, de quienes aprendí el arte de la medicina, el cómo no debía ponerme nervioso frente a un paciente grave, con ellos aprendí que hay que esforzarnos para llegar a donde queremos, siempre compartiendo el conocimiento con nosotros, a pesar de no recibir remuneración económica alguna, de todos ellos, me llevo un fragmento para fortalecerme como un profesional de la salud, a todos ellos, mi más sincero agradecimiento.

Finalmente, y no menos importante, quiero agradecer a mi alma máter y máxima casa de estudios de esta nación, la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme desde el pregrado, las habilidades necesarias desde que era un estudiante de medicina; hasta las que hoy me transforman en un especialista en Medicina Familiar, porque me formó no solo en el ámbito de las ciencias sino también de las humanidades, y eso para mi es vital en una sociedad cada vez más deshumanizada y violenta. Como médicos, es primordial que tengamos humanismo y mi universidad me formó con todas las herramientas necesarias para ser un miembro funcional de la sociedad y hoy después de 3 años de esfuerzo, tendré el privilegio de contar con un título de posgrado que lo avala la que ha sido mi segunda casa. Por eso, hoy más que nunca puedo decir **ORGULLOSAMENTE UNAM.**

## RESUMEN

**ANTECEDENTES.** Año 2019, el mundo se enfrentaba a la que hasta hoy ha sido una de las pandemias más severas, COVID-19. El brote surgió en Wuhan, China. La atención del mundo entero se centró en esta ciudad por una serie de casos de pacientes con “Neumonía Atípica originados por un nuevo coronavirus, el mundo entero se puso en alerta. ante el aumento exponencial de casos. En febrero del 2020, es detectado en nuestro país el primer caso de COVID-19; para ese momento los servicios de salud del mundo se encontraban colapsados; ningún sistema de salud, era capaz de contener el avance de la pandemia. **OBJETIVO GENERAL:** Determinar la relación entre la frecuencia de COVID-19 con el índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 en el periodo comprendido de junio a diciembre del 2021. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio transversal, analítico con control de maniobra observacional; donde la captación de la información fue una fuente primaria (Hoja de recolección de datos); cuyo universo de trabajo fueron adultos derechohabientes de la unidad de medicina familiar #64 que acudieron al módulo de atención respiratoria y se les realizó una prueba rápida para COVID-19 de junio a diciembre 2021, a quienes se les midió, pesó y calculó índice de masa corporal y se les cuestionó acerca de sus comorbilidades. **RESULTADOS:** Esta investigación incluyó 325 sujetos, con distribución de 183 mujeres y 142 hombres, donde se pudo observar que la infección por COVID-19 se presenta mayormente en hombres que en mujeres; ya que, del total de mujeres, 74 (40.44%) obtuvieron resultado positivo, mientras que los hombres con resultado positivo fueron 88 (61.97%). En cuanto al índice de masa corporal, se observa que la mayoría de pacientes que acudieron al módulo respiratorio, fueron aquellos con sobrepeso y obesidad, y en menor proporción, aquellos con normopeso o infrapeso. Sin embargo, la diferencia entre positivos-negativos, pareciera no ser significativa, incluso en el caso de los grupos de sobrepeso y obesidad grado 1, la cantidad de pacientes con resultado positivo, fue un poco menor que el número de casos negativos.



**CONCLUSIONES:** Acorde a los resultados obtenidos, se observa claramente, que los hombres tienen mayor riesgo de presentar COVID-19 que las mujeres. Por otro lado, en esta investigación no se pudo demostrar que el índice de masa corporal aumentado es un factor de riesgo para desarrollar infección por COVID-19

**PALABRAS CLAVE:** COVID-19, Índice de masa corporal,

**ABSTRACT BACKGROUND.** Year 2019, the world was facing what has been one of the most severe pandemics to date, COVID-19. The outbreak arose in Wuhan, China. The attention of the entire world was focused on this city due to a series of cases of patients with “Atypical Pneumonia caused by a new coronavirus, the entire world was put on alert. due to the exponential increase in cases. In February 2020, the first case of COVID-19 was detected in our country; by that time the world's health services were collapsed; no health system was capable of containing the advance of the pandemic. **GENERAL OBJECTIVE:** To determine the relationship between the frequency of COVID-19 and the body mass index of eligible adults of Family Medicine Unit #64 in the period from June to December 2021. **MATERIAL AND METHODS:** A cross-sectional, analytical study with observational maneuver control was carried out; where the collection of information was a primary source (data collection sheet); whose universe of work were entitled adults of the family medicine unit #64 who attended the respiratory care module and underwent a rapid test for COVID-19 from June to December 2021, who were measured, weighed and calculated index of body mass and were questioned about their comorbidities. **RESULTS:** This research included 325 subjects, with a distribution of 183 women and 142 men, where it was observed that COVID-19 infection occurs mostly in men than in women; since, of the total number of women, 74 (40.44%) obtained a positive result, while the men with a positive result were 88 (61.97%). Regarding the body mass index, it is observed that the majority of patients who attended the respiratory module were those with overweight and obesity, and to a lesser extent, those with normal weight or underweight. However, the difference between positives and negatives does not seem to be significant, even in the case of the overweight and obesity grade 1 groups, the number of patients with a positive result was slightly less than the number of negative cases. **CONCLUSIONS:** According to the results obtained, it is clearly observed that men have a higher risk of presenting COVID-19 than women. On the other hand, in this investigation it was not possible to demonstrate that the increased body mass index is a risk factor for developing COVID-19 infection.

**KEYWORDS:** COVID-19, Body mass index.

## INDICE TEMÁTICO

<b>I.- MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
<b>I.2 Introducción.....</b>	<b>13</b>
<b>I.2 Transmisión de COVID-19 en seres humanos.....</b>	<b>14</b>
<b>I.3 Patogenia del COVID-19 en seres humanos.....</b>	<b>15</b>
<b>I.4 Coagulopatía en adultos con enfermedades crónico degenerativas y COVID-19.     .....</b>	<b>16</b>
<b>I.5 Factores de riesgo, comorbilidades y mortalidad asociados a la presentación     de COVID-19 en adultos. ....</b>	<b>16</b>
<b>I.6 Diabetes asociada a enfermedad por COVID-19. ....</b>	<b>18</b>
<b>I.7 Obesidad asociada a enfermedad por COVID-19.....</b>	<b>19</b>
<b>I.8 Hipertensión Arterial Sistémica asociada a enfermedad por COVID-19.....</b>	<b>20</b>
<b>I.9 Relación de COVID-19 con los inhibidores del sistema renina-angiotensina... </b>	<b>20</b>
<b>II.- JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>II.1 Académica:.....</b>	<b>23</b>
<b>II.2 Científica:.....</b>	<b>23</b>
<b>II.3 Epidemiológica: .....</b>	<b>23</b>
<b>II.4 Social: .....</b>	<b>24</b>
<b>III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....</b>	<b>25</b>
<b>III.1 Argumentación.....</b>	<b>25</b>
<b>III. 2 Pregunta de investigación. ....</b>	<b>26</b>
<b>IV.-OBJETIVOS.....</b>	<b>27</b>
<b>IV.1 Objetivo general: .....</b>	<b>27</b>
<b>IV.2 Objetivos específicos: .....</b>	<b>27</b>
<b>V.- HIPÓTESIS DE TRABAJO.....</b>	<b>28</b>
<b>VI.-MATERIAL Y MÉTODOS:.....</b>	<b>29</b>

VI.1 Dónde se desarrollará el estudio .....	29
<b>VII.- DISEÑO:</b> .....	30
<b>VII.1 Tipo de estudio.</b> .....	30
<b>VII.2 Universo de trabajo:</b> .....	30
<b>VII.3 Grupos de estudio:</b> .....	30
<b>VII.4 Criterios de selección</b> .....	30
VII.4.1 Criterios de inclusión: .....	30
VII.4.2 Criterios de exclusión: .....	30
VII.4.3 Criterios de eliminación:.....	30
<b>VII.5 Tamaño de la muestra</b> .....	31
<b>VII.6 Técnica de muestra.</b> .....	31
<b>VII.7 Variables.</b> .....	31
<b>VII.9 Descripción del estudio</b> .....	33
<b>VII.10 Instrumentos.</b> .....	34
<b>VII.11 Análisis de Datos.</b> .....	35
<b>VIII.- ASPECTOS ÉTICOS.</b> .....	36
<b>VIII.1 Código de Nuremberg</b> .....	36
<b>VIII.2 Declaración de Helsinki</b> .....	36
<b>VIII.3 Informe Belmont.</b> .....	37
<b>VIII.4 Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para salud, título segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos.</b> .....	38
<b>VIII.5 Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.</b> .....	38
<b>VIII.6 Norma Oficial Mexicana 012 SSA3 2012</b> .....	39
<b>VIII.7 Pautas del CIOMS (Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas)</b> .....	40

<b>IX. ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>42</b>
<b>X. RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
<b>XI. TABLAS Y GRÁFICOS.....</b>	<b>44</b>
<b>XII. DISCUSIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>XIII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>XIV: RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>XV.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>58</b>
<b>XVI.-ANEXOS:.....</b>	<b>62</b>
<b>XVI.1 Anexo I: Consentimiento informado.....</b>	<b>62</b>
<b>XVI.2 Anexo 2. Dictamen CIRELSIS.....</b>	<b>64</b>
<b>XVI.3 Anexo 3: Aviso de privacidad.....</b>	<b>65</b>
<b>XVI.4 Anexo 4: Instrumento de recolección de datos.....</b>	<b>66</b>

## **I.- MARCO TEÓRICO.**

### **I.2 Introducción.**

Para finales del año 2019, en la ciudad de Wuhan (República Popular de China), se documentan una serie de casos de pacientes con “Neumonía Atípica” originados por un nuevo coronavirus. Este nuevo tipo de coronavirus se le han asignado diversas denominaciones: 2019-nCoV(OMS) y SARS-COV-2 (Comité Internacional de Taxonomía de Virus). El día 7 de enero del 2020, se anuncia de manera oficial por las autoridades chinas al Sars-CoV-2 como el agente causal de dichas infecciones.(1)

La pandemia del COVID-19 es de las más devastadoras de este siglo, tal es su magnitud que, en menos de un mes desde su inicio, ya se le había catalogado como una “Emergencia de Salud Pública de Alcance Internacional”. Inicialmente afecta las vías respiratorias con neumonías atípicas y en casos graves provoca inflamación sistémica con liberación de citosinas las cuales pueden generar un deterioro progresivo, rápido, así como insuficiencia circulatoria, respiratoria y alteraciones en la coagulación con una tasa de letalidad de casi el 7%. En nuestro país el primer caso fue detectado en febrero del 2020. Los grupos más afectados son aquellos con factores de riesgo como lo son, una edad mayor a 60 años, cursar con enfermedades crónico degenerativas como diabetes, hipertensión o historia de enfermedad cardiovascular.

Hasta el día de hoy no existe en el mundo un tratamiento específico o vacuna, por lo cual es importante con medidas de higiene adecuadas, aislamiento social y protección personal; ya que las consecuencias tanto en salud, sociales y económicas podría tener un gran impacto en un futuro

Aproximadamente el 80% de los casos son leves y por lo tanto son pacientes que no requerirán hospitalización. En este tipo de casos es recomendable el manejo intradomiciliario donde deberán de permanecer en aislamiento estricto. Un aspecto a considerar es que un porcentaje de los pacientes que inicialmente presentan síntomas leves pueden presentar una evolución hacia el deterioro en la primera semana; por lo cual aquellos pacientes que presenten factores de riesgo para enfermedad severa deberán mantenerse bajo una estrecha vigilancia. Los pacientes que presenten disnea, hipoxemia y/o que presenten infiltrados pulmonares en sus radiografías, es recomendable la hospitalización, lo cual ocurre en aproximadamente el 20% de los pacientes positivos. Tanto la edad como la presencia de comorbilidades, así como la afección cardíaca o las alteraciones de la coagulación son marcadores de alto riesgo.(2)

La pandemia causada por la infección por SARS-CoV-2 ha causado una crisis sanitaria sin precedentes en meses recientes. La gran cantidad de pacientes que cursaron con COVID-19 y que fueron atendidos por los sistemas de salud de los países en los que la pandemia ha tenido mayor incidencia, causó que estos se viesen rebasados desde etapas tempranas de la pandemia; y que por lo tanto tuviesen que implementar estrategias asistenciales y de organización en todos los niveles de atención en los sistemas sanitarios: atención primaria, atención urgente pre hospitalaria y hospitalaria, ingreso a unidades de cuidados intensivos así como creación de unidades sanitarias transitorias, todo esto con la finalidad de poder enfrentar de una mejor manera dicha emergencia sanitaria.(3)

## **I.2 Transmisión de COVID-19 en seres humanos.**

La transmisión del SARS-CoV-2 se ha descrito por mecanismos directos e indirectos:

**DIRECTOS:** SARS-CoV-2 puede transmitirse, como la mayoría de los virus respiratorios, mediante secreciones respiratorias, siendo éste el mecanismo principal de transmisión (persona a persona).(3)

- **TRANSMISIÓN POR GOTAS:** Tienen un tamaño menor de 5-10  $\mu\text{m}$ , se producen al hablar, tose, estornudar, cantar o respirar. Se desplazan aproximadamente un metro de distancia al hablar cuatro metros al toser o estornudar.
- **TRANSMISIÓN POR AEROSOL:** Partículas menores a 5  $\mu\text{m}$  que quedan suspendidas en el aire ambiente siendo infectivas por lo menos tres horas, con una mayor concentración en las fases iniciales de la enfermedad y durante la realización de procedimientos que generen aerosoles como intubación endotraqueal broncoscopia y resucitación cardiopulmonar. Se desplazan aproximadamente de 8 a 10 m de distancia.(4)

**INDIRECTOS:** La tercera vía de transmisión es por contacto, ya que el virus depositado en distintas superficies por las gotas o aerosoles producidos por un individuo infectado permanece viable por tiempo variable en función de las características del material. Así el contacto con algún fomite y, posteriormente, con alguna mucosa (oral, nasal o conjuntival) puede ocasionar la infección.

**OTROS MECANISMOS.**

- **FECAL-ORAL:** Este mecanismo de transmisión ocurre dada la capacidad de infección a las células del epitelio intestinal por la expresión del

receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) y la proteasa TMPRSS2. Se ha reportado la excreción viral prolongada en materia fecal en pacientes asintomáticos. En un reporte de caso de un paciente con COVID-19 se detectó el virus en evacuaciones hasta por 42 días, mientras que el hisopado nasofaríngeo fue negativo. Además, la excreción viral prolongada se ha descrito en pacientes pediátricos, detectando el virus en evacuaciones posterior a 10 días de la remisión de los síntomas.(4)

Con base en experimentos realizados en virus similares tales como SARS-CoV, MERS-CoV y otros coronavirus se ha determinado un tiempo promedio de viabilidad para SARS-Cov-2 en aluminio (de dos a ocho horas), cobre (cuatro horas), guantes quirúrgicos (ocho horas), plástico (72-96 horas), papel (cuatro a cinco días), vidrio y madera (cuatro días). (5)

### **I.3 Patogenia del COVID-19 en seres humanos.**

COVID-19 aparece posterior a un periodo de incubación en promedio de 5.2 días. El periodo transcurrido entre la aparición de los síntomas y la muerte puede ir desde los 6 hasta los 41 días, con una media de 14 días. Este periodo depende entre otros factores de la edad del paciente y del estado de su sistema inmunológico. El sistema inmunológico del ser humano es tan perfecto que combina una gama de células, así como mediadores con la finalidad de brindar inmunidad contra los agentes infecciosos. Su intervención puede ser con reacciones tempranas como en la inmunidad innata hasta un conjunto de respuestas celulares y humorales (inmunidad adaptativa); ambas juegan un papel fundamental en la defensa contra los gérmenes intracelulares como el SARS-CoV-2. Estas funciones se llevan a cabo en el paciente inmunológicamente normal durante la infección por SARS CoV-2 con el propósito de combatirla sin complicaciones, incluso permanecer asintomáticos, pero con posibilidad de contagio. Esto no sucede así en los ancianos, en las embarazadas o en quienes tienen alguna inmunodeficiencia primaria o secundaria (HIV-SIDA) y por supuesto, en los diabéticos, individuos con síndrome metabólico, obesidad, inmunosupresión, neumonía crónica o adicción al tabaco.(6)

La interacción entre el virus y el hospedero es decisiva porque depende de la condición de salud del afectado. El origen de todas las alteraciones clínicas de los pacientes que cursan con infección por SARS-CoV-2 inicia con la unión de la glucoproteína S con el receptor de la célula huésped (enzima convertidora de angiotensina 2 [ACE2] que es un paso crítico para la entrada del virus, aunque también



interviene una molécula activadora cuya función es facilitar la invaginación de la membrana para la endocitosis de SARS-Cov-2 (proteasa celular transmembrana de serina tipo 2 [TMPRSS2]).(7)

La ACE2 se encuentra en el riñón, sistema cardiovascular, hígado y tubo digestivo, sistema nervioso central, testículos y placenta. En el tejido adiposo se expresa, además de la ACE2, la enzima dipeptidil peptidasa 4(DPP-4), que se ha identificado como receptor de MERS-CoV y que está incrementada en la diabetes y obesidad; participa favoreciendo el proceso inflamatorio al aumentar la actividad de los linfocitos T y la secreción de interleucinas.(8)

#### **I.4 Coagulopatía en adultos con enfermedades crónico degenerativas y COVID-19.**

La Coagulopatía en pacientes que cursan con infección por COVID-19 es asociada a un mayor riesgo de muerte. Esto ha tomado relevancia debido a que se ha observado que una proporción sustancial de pacientes con manifestaciones clínicas graves, desarrollan complicaciones tromboembólicas venosas y arteriales; las cuales muchas veces no se diagnostican hasta los hallazgos post mortem.

Los hallazgos más comunes en pacientes con infección por COVID-19 severa y coagulopatía son: 1) Aumento constante de la concentración de Dímero D, 2) Disminución relativamente modesta del recuento de plaquetas y 3) prolongación leve de los tiempos de coagulación.

Por otra parte, es lógico pensar que los pacientes hospitalizados por COVID-19 presenten un aumento del riesgo de enfermedad tromboembólica venosa (ETE), especialmente los ingresados en una unidad de cuidados intensivos. Estos pacientes presentan una reducción del flujo venoso debido al prolongado reposo en cama, los cambios protrombóticos y un daño endotelial posiblemente secundario a la unión del virus al receptor de la enzima de conversión de la angiotensina II, con lo cual se cumplen los 3 brazos de la triada de Virchow. Por lo tanto, estos pacientes son candidatos a recibir tromboprofilaxis con heparina de bajo peso molecular y/o medios físicos en función del riesgo hemorrágico.(9)

#### **I.5 Factores de riesgo, comorbilidades y mortalidad asociados a la presentación de COVID-19 en adultos.**

El promedio de edad de los pacientes en México es de 45 años, con predominancia (58%) del género masculino. De todos los casos activos confirmados el 39.8% ha tenido que ser hospitalizado y 5% son reportados en estado crítico. La

tendencia de hospitalización, así como la mortalidad son directamente proporcionales a la edad. Para mayo del 2020 en nuestro país la tasa de letalidad en casos confirmados fue de 6.6% en menores de 60 años y de hasta un 24% en mayores de 60 años. De los pacientes que fallecieron, el promedio de edad fue de 58 años, de estos el 68.2% fueron hombres, 42.5% cursaban con hipertensión arterial sistémica, 39% con diabetes mellitus, 28.6% con obesidad, 9.6% con tabaquismo, 10.5% con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 7.2% con insuficiencia renal crónica y 6.3% con historia de enfermedad cardiovascular. (10)

Mientras que, en patologías respiratorias crónicas, cáncer activo o incluso la inmunosupresión, las infecciones respiratorias tienen un mal pronóstico; la marcada predilección del SARS-CoV-2 por los pacientes que presentan un alto riesgo cardiovascular es un fenómeno que hasta el día de hoy no se ha podido explicar. COVID-19 es capaz de generar daño, así como disfunción miocárdica, incluso es común encontrar en los paraclínicos de los pacientes elevación en los niveles de troponina, así como alteraciones electrocardiográficas. (11)

La enfermedad renal crónica, la enfermedad cardiovascular, la hipertensión y la diabetes destacan como las comorbilidades que implican mayor riesgo para una presentación clínica grave en pacientes con COVID-19, incrementando el riesgo más de 3.5 veces. Otros factores como las inmunodeficiencias, hábito de fumar, enfermedad respiratoria crónica y enfermedad hepática crónica, se asocian a un incremento de aproximadamente 2-3 veces el riesgo de una presentación clínica grave.(10)

Es importante recalcar que un porcentaje de pacientes que inicialmente tienen síntomas menores pueden tener un deterioro subsecuente en la primera semana, por lo que aquéllos con factores de riesgo para enfermedad severa requieren de vigilancia estrecha. En los pacientes con disnea que tienen hipoxemia y/o infiltrados pulmonares se recomienda la hospitalización, lo que ocurre en 20% de los pacientes positivos. La edad y presencia de comorbilidades, afección cardíaca o alteraciones de coagulación son marcadores de alto riesgo, y de los pacientes que llegan a requerir de apoyo de ventilación mecánica el 80% de ellos fallece.(12)

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) se han identificado como un factor de riesgo de mal pronóstico en los pacientes con COVID-19. Asociándose con un riesgo de mortalidad 4 veces mayor (OR:4,33; IC 95%: 3,16-5,94). Un análisis realizado en España con 28,048 pacientes con diabetes, también demostró una asociación a un mayor riesgo de mortalidad (OR:2,41; IC 95%; 1,79-3,26;  $p < 0,001$ ). De 40.173 pacientes con

hipertensión, también se concluyó que era un factor de riesgo de mayor mortalidad (OR:2,60; IC 95%: 2,10-3,21;  $p<0,001$ ).<sup>(13)</sup>

### **I.6 Diabetes asociada a enfermedad por COVID-19.**

La diabetes es una entidad nosológica inflamatoria crónica la cual se caracteriza por diversas alteraciones tanto metabólicas como vasculares, las cuales pueden afectar la respuesta de un organismo ante diversos agentes. Tanto la hiperglucemia como la resistencia a la insulina promueven una mayor síntesis de los productos finales de la glucosilación, citosinas pro inflamatoria y estrés oxidativo, además estimulan la producción de moléculas de adhesión las cuales actúan como mediadores de la inflamación. Dicho proceso inflamatorio puede influir como un mecanismo subyacente que conduce a mayor propensión de infecciones.

La diabetes mal controlada se relaciona con la inhibición de la respuesta de los linfocitos, así como con un deterioro en el funcionamiento de monocitos, macrófagos y neutrófilos. Aunado a esto, se presenta una disfunción tanto en la reacción de hipersensibilidad de tipo retardado, así como en la activación del complemento, esto en pacientes descompensados.<sup>(14)</sup>

Los diabéticos infectados con SARS-COV-2 tienen una tasa más alta de admisión hospitalaria, neumonía severa y mayor mortalidad en comparación con sujetos no diabéticos infectados con SARS-COV2. De hecho, la diabetes constituye un factor de mal pronóstico en la COVID-19, ya que un metaanálisis reciente mostró que la diabetes incrementa 2,3 veces el riesgo de severidad y 2,5 veces el riesgo de mortalidad asociada a COVID-19.

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) constituye la principal causa de muerte por COVID-19 y ocurre como consecuencia de una respuesta inflamatoria exagerada que provoca la liberación de citosinas pro inflamatorias, como interleucinas (IL) y factor de necrosis tumoral alfa. Los receptores tipo Toll (toll-like receptors [TLR]) son una familia de proteínas que actúan como sensores y ayudan al sistema inmunitario a discriminar entre elementos propios y extraños. El SARS-Cov-1 y presumiblemente el SARS-COV2 interactúan con el TLR en la membrana de la célula huésped y aumentan la expresión del gen de respuesta primaria de diferenciación mieloide 88 (MyD88) que a su vez activa el factor nuclear kappa B, promoviendo finalmente una cascada inflamatoria que incrementa el daño pulmonar.

Por su parte, la hiperglucemia crónica puede comprometer la inmunidad innata y la inmunidad humoral. Además, la diabetes se asocia con un estado inflamatorio crónico de bajo grado que afecta a la regulación de la glucosa y a la sensibilidad periférica a la insulina. En pacientes diabéticos infectados por SARS-Cov2 se ha evidenciado un aumento en los niveles de IL-6 y proteína C reactiva (PCR) por lo que el estado pro inflamatorio propio de la diabetes puede favorecer la tormenta de citosinas y la respuesta inflamatoria sistémica que acompaña al SDRA en pacientes con COVID-19.(15)

### **I.7 Obesidad asociada a enfermedad por COVID-19.**

La obesidad ha sido relacionada con un aumento en el riesgo de inflamación y otras condiciones crónicas. Aunado a esto, algunos estudios previos han resaltado la relación entre la obesidad y la diabetes y un incremento en el riesgo de infecciones. Por ejemplo, la obesidad ha sido reconocida como un factor de riesgo para incrementar la morbimortalidad asociada a la influenza A H1NI. Este es el principal cambio en países como México, donde la obesidad tiene una prevalencia del 40.1% en mujeres y 26.6% en hombres, siendo este uno de los índices más altos en el mundo, el cual ha continuado incrementándose durante las últimas 3 décadas, particularmente en grupos de medianos y bajos ingresos.

Reportes previos sugieren que la población mayor a 60 años de edad con obesidad, tienen un mayor riesgo de tener complicaciones severas por COVID-19. Es por esta razón, que entender y evaluar estos riesgos es la llave para explicar a los pacientes y a los profesionales de la salud para poder tomar decisiones informadas acerca de los caminos para manejar este riesgo en pacientes con obesidad durante la pandemia por COVID-19.(16)

Existe evidencia científica creciente que confirma que el cursar con obesidad es un factor de riesgo para desarrollar enfermedad grave por COVID-19 así como también es un factor de riesgo para mortalidad. Un estudio de pacientes orientales afectados por COVID-19 que apareó obesos (IMC>25 en población oriental) y no obesos, por género y edad, mostró que los pacientes que cursaban con obesidad tenían niveles más elevados de proteína C reactiva y niveles menores de linfocitos; así como estancias más prolongadas y en mayor proporción desarrollaban enfermedad grave.(OR1,12; IC 95%: 1,01-1,23) y tras ajustar la relación entre obesidad y gravedad de la COVID-19 por edad, género, historia de tabaquismo, diabetes y dislipidemia, la OR ajustada para obesidad fue de 3 (IC 95%: 1,22-7,38). Aunque no se ha demostrado, existen varias hipótesis ya que por un

lado la obesidad es un factor de riesgo para Diabetes Tipo 2, la hipertensión, la enfermedad renal y el riesgo cardiovascular, además de tener un efecto mecánico desfavorable en la función pulmonar. La obesidad además promueve un estado pro inflamatorio que produce una mayor susceptibilidad a distintos virus respiratorios.(17)

### **I.8 Hipertensión Arterial Sistémica asociada a enfermedad por COVID-19**

La Hipertensión Arterial de los factores que más inciden en la mortalidad por enfermedad cardiovascular. A nivel mundial, la prevalencia de hipertensión es de entre 30 y 45% en la población general independientemente de la zona geográfica o el nivel económico del país. (18)

El riesgo de presentar COVID-19 es para todos, incluidos los pacientes hipertensos. Al analizar los elementos relacionados con la fisiopatología de la hipertensión arterial, en esta entidad nosológica se asocia a la presencia de factores inflamatorios y a que su desarrollo podría generarse mediante la disfunción del endotelio o por la activación del sistema renina angiotensina, que ha sido asociado, además a una inflamación vascular, con efectos deletéreos en el sistema inmunológico, lo cual evidentemente condiciona la aparición de complicaciones, con mayor razón si es que se contrae la infección por el virus SARS-CoV-2.(19) Como se mencionó previamente la infección por el virus SARS-CoV-2 utiliza como receptor a la proteína de superficie de las células llamada enzima convertidora de angiotensina (ECA), la cual es fundamental en el complejo sistema que regula la presión sanguínea y la utiliza para infectar células; por lo cual los niveles de enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA 2) aumentan después del tratamiento con inhibidores de la ECA y con antagonistas de los receptores de la angiotensina II. (20)

### **I.9 Relación de COVID-19 con los inhibidores del sistema renina-angiotensina.**

Las diversas interacciones entre el SARS-CoV2 y el sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS) han generado una gran inquietud en la comunidad médica; se ha planteado la necesidad de interrumpir los fármacos que inhiben al sistema renina angiotensina aldosterona (RAAS por sus siglas en inglés), así como la posibilidad de indicar específicamente bloqueadores del receptor de angiotensina II (ARA II) en el distrés respiratorio por COVID-19. Cabe mencionar que hasta el momento no se cuenta con evidencia suficiente que sustente estas teorías. El punto de análisis es la paradójica interacción que existe entre el SARS-CoV2 con la enzima convertidora de Angiotensina 2

(ACE2). Por un lado, el SARS-Cov2 requiere a la ACE2 para ingresar a la célula, pudiendo con esto favorecer los niveles altos de infección. Por otro lado, la depleción de la ACE2 observada en paciente de edad avanzada, en diabéticos y en pacientes con enfermedad cardiovascular, permite la sobreexpresión de mecanismo inflamatorios dependientes de la angiotensina 2; pudiendo así favorecer la expresión de formas severas de la infección. La ACE 2 se encuentra expresada de manera amplia en los Neumocitos tipo II, miocardio, así como en los vasos sanguíneos, lo anterior podría explicar la predilección del virus por el pulmón, así como por el sistema cardiovascular. (11)

Wan, et al (20) en enero del año 2020, publicaron un artículo que hace referencia a la asociación entre la enzima convertidora de angiotensina (ECA) y la fisiopatología del SARS-CoV 2. En general, los coronavirus se unen a las células mediante una proteína espícula (S) cuya unidad de superficie S1 se acopla a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA 2) como receptor y de esta manera entra a la célula. Este mecanismo fue descrito previamente en el virus SARS-CoV y se considera que es el mismo utilizado por el SARS-CoV 2.

Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores del receptor de angiotensina II (ARA II) pueden aumentar los niveles de ACE II, lo anterior podría potencialmente *favorecer la infección, así como proteger el desarrollo de formas severas.*

El Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA) tiene un papel esencial en la homeostasis del sistema cardiovascular a través de sus efectos en la regulación de la presión arterial y el equilibrio electrolítico. En su vía clásica, la renina degrada el angiotensinógeno en angiotensina I, que posteriormente se convierte en Angiotensina II por acción de la enzima de conversión de angiotensina (ECA). La Angiotensina II, principal efector del SRAA es un potente agente vasoconstrictor que además induce hipertrofia y fibrosis en el tejido miocárdico. La desregulación del SRAA induce inflamación y remodelación estructural lo que interviene de manera decisiva en la génesis de las enfermedades cardiovasculares.

Se ha observado una alta prevalencia de enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca y enfermedad renal crónica en pacientes con COVID-19. Un meta análisis de población en China con 1576 pacientes con COVID-19 mostró unas prevalencias de hipertensión arterial sistémica. Diabetes y enfermedad cardiovascular del 21.1 el 9.7 y el 8.4% respectivamente. Las enfermedades cardiovasculares se han asociado de manera recurrente con una manifestación más grave de la enfermedad, mayores complicaciones y

una elevada mortalidad. En el metaanálisis de Li et al. El antecedente de hipertensión arterial sistémica y enfermedad cardiovascular incrementó por 2 y por 3 el riesgo de tener una infección más grave con necesidad de ingreso en unidad de cuidados intensivos (UCI) (20)

Fang, et al (18) en una editorial publicada en Lancet, basado en lo expuesto respecto a la proteína S y a que la expresión de la ECA 2 es mayor en pacientes en tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y/o antagonistas de los receptores de angiotensina (ARA) y a que esta expresión aumentada va a proporcionar los receptores potenciales al SARS CoV2; postula la hipótesis de que los adultos hipertensos o con otras afecciones cardiovasculares que requieren tratamiento con IECA/ARA, tienen un riesgo incrementado de desarrollar formas severas de COVID-19.

La hipertensión arterial es un factor de riesgo cardiovascular muy frecuente en los adultos mayores. Similar a lo que está sucediendo con el coronavirus, impacta con mayor malignidad en la población adulta; por ende, es uno de los factores de riesgo cardiovascular más frecuente en los pacientes infectados.(21)

Cabe mencionar que la mayoría de los pacientes infectados que requieren de tratamiento intrahospitalario debido a las complicaciones derivadas de COVID-19, padecen hipertensión arterial de acuerdo a lo comunicado en China, Italia y España. En estudios realizados en Italia, se recoge que la edad promedio de los pacientes en estado grave era de 73 años, por lo que sería la misma prevalencia de hipertensión arterial a esa edad, pues se asocia a una mayor inflamación sistémica crónica y esto genera en el paciente un aumento en el estado inflamatorio y el virus inicia su inmensa actividad inmunoinflamatoria con una persona más vulnerable.(22)

En pacientes hipertensos se relaciona con su estado inflamatorio con la disfunción endotelial, que se caracteriza principalmente por el desequilibrio en la producción de sustancias que generan vasoconstricción y vasodilatación, predominante las primeras, lo cual lleva a un estado de disfunción hemodinámica de intensidad variable. (23)

## **II.- JUSTIFICACIÓN**

### **II.1 Académica:**

El presente proyecto tuvo como finalidad en el aspecto personal y académico la obtención de diploma, requisito fundamental y necesario para el grado de médico especialista en medicina familiar. La situación de salud en la cual se encuentra nuestra nación pone de manifiesto el mal estado de salud en el que de manera general se encuentra nuestra población, enfermedades crónico degenerativas como la hipertensión, diabetes pero sobre todo la obesidad, son patologías prevenibles, y sobre las cuales el médico familiar tiene un papel preponderante en su prevención y control; es por eso que como médico familiar en formación es de vital importancia conocer las complicaciones que se derivan de un mal control de las mismas y el impacto que tienen en nuestra sociedad.

### **II.2 Científica:**

Como se ha observado, la presencia de enfermedades crónico degenerativas entre las cuales se encuentra la obesidad, favorece la presencia de COVID-19, no solo eso, también son predictores de mal pronóstico. Ya que se ha documentado una estrecha relación entre los niveles elevados de Enzima Convertidora de Angiotensina 2 con la presentación y severidad de la enfermedad por COVID-19. Esta investigación buscó documentar la asociación que existe entre un índice de masa corporal aumentado (sobrepeso y obesidad) con la presentación de COVID-19.

### **II.3 Epidemiológica:**

Hasta finales de marzo del 2021, el número casos confirmados por PCR para COVID-19 era de 1,614,122 casos mientras que los casos acumulados (casos y defunciones con asociación o dictaminación clínica-epidemiológica) a nivel nacional era de 2,197,160 casos, mientras que las defunciones ascendían a 198,239. Mientras que en el estado de México el número de casos confirmados ascendía a 228,864. Con un número total de defunciones de 22,489. Lo cual representa una mortalidad de 9.82% a nivel estatal mientras que a nivel nacional es de 12.2%. Uno de los factores que influyen en la morbimortalidad es el número de pacientes con enfermedades crónico degenerativas, a nivel nacional; acorde a las estadísticas, la prevalencia de Diabetes era de 8.6 millones de habitantes, Obesidad e Hipertensión de 15.2 millones de habitantes. Mientras que, a nivel



estatal, dichas prevalencias se mantienen. La presente investigación se elaboró con la intención de demostrar que existe una relación entre la presencia de sobrepeso y obesidad con la presentación de COVID-19, siendo un tema de interés para nuestra población, ya que, durante el 2020, acorde a lo reportado en el Diagnóstico de Salud, se incrementó de manera significativa el número de pacientes con obesidad, dicha población como se mencionó en el marco teórico de este proyecto, es más vulnerable para la presentación de Covid-19.

#### **II.4 Social:**

Sin duda alguna la Pandemia por COVID-19 ha afectado gravemente a la sociedad en general, no solo en el ámbito de salud, sino también ha afectado el estilo de vida que llevamos, teniendo que limitar nuestras actividades tanto sociales como económicas, el limitar el contacto con nuestros seres queridos y otras medidas que se han adoptado para evitar la propagación del virus. Lo más grave es cuando a pesar de las medidas anteriores un miembro de nuestra familia cursa con un cuadro severo e incluso peor si llega a morir. Esto impacta directamente sobre la dinámica familiar, recordemos que la familia como pilar de una sociedad es la principal responsable del progreso de la misma; por lo cual se debe de buscar preservar su integridad. A nivel institucional se ha tenido que implementar una reconversión de diversas unidades de primer, segundo y tercer nivel, lo cual ha disminuido el número de atenciones que se otorgan a pacientes con diversas patologías como lo son las enfermedades crónico degenerativas, favoreciendo así el descontrol de dichas entidades nosológicas ya que con la finalidad de tener un adecuado control de la epidemia por COVID-19, se han tenido que diferir millones de atenciones médicas. Es importante resaltar el hecho de que la obesidad es el principal factor de riesgo para cursar con otras enfermedades crónicas degenerativas. Como médicos familiares, nos corresponde implementar las acciones médicas y de prevención necesaria para evitar la pérdida de la salud de nuestros pacientes para que pandemias como en la que nos encontramos actualmente, no afecte de manera tan drástica el núcleo familiar.

### **III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **III.1 Argumentación.**

Si bien es cierto que hay ciertos grupos que se ven más vulnerables antes esta nueva enfermedad, actualmente COVID-19 es considerado una Emergencia de Salud Pública de Alcance Internacional, por lo cual es importante conocer los factores de riesgo y mal pronóstico para desarrollar COVID-19.

Para finales de marzo del 2021 a nivel mundial se habían registrado más de 122.5 millones de casos confirmados y 2.7 millones de defunciones. En México el diagnóstico confirmado por PCR para COVID-19 fue de 1,614,122 personas, mientras que las defunciones ascendían a 198,239 personas; en el estado de México el número de casos confirmados ascendía a 228,864 personas, con número total de defunciones de 22,489 individuos. Lo cual representaba una mortalidad de 9.82% a nivel estatal mientras que a nivel nacional era de 12.2%. En esta unidad médica, durante el 2020, de los pacientes que cursaron con COVID-19, 195 tenían además Obesidad, 295 cursaron con Hipertensión y 215 con Diabetes. En cuanto a género se refiere, de los 3174 pacientes sospechosos y confirmados con COVID-19, el 52% (1666) correspondían al sexo masculino y el 48% (1508) correspondían al sexo femenino.

Como se mencionó, estadísticamente los pacientes con enfermedades crónico degenerativas son más vulnerables ante el COVID-19, si bien es cierto que no todos los pacientes con dichas patologías cursarán con COVID 19, esto si los vuelve más susceptibles ante la infección. Recordemos que, aunado a esto, nuestro país es la segunda nación con mayor índice de obesidad en adultos a nivel mundial, lo cual predispone a nuestra población a cursar con patologías como diabetes e hipertensión y el descontrol de las mismas favorece una disminución del estado inmunológico, lo cual contribuye a la presentación de múltiples infecciones, entre ellas COVID-19. Es por esto que este proyecto de investigación buscó demostrar que existe una relación entre la presencia de sobrepeso y obesidad con el incremento en el riesgo de cursar con COVID-19. Lo anterior con la finalidad de resaltar la importancia de implementar estrategias de prevención y concientización de las enfermedades crónico degenerativas, recordemos que, además, una población sana, es una población más productiva.

Es un hecho que las enfermedades crónico degenerativas no tienen cura, sin embargo, un adecuado control, favorecerá un mejor estilo de vida en los pacientes, así como una disminución en las complicaciones secundarias. A lo largo de los años se han

implementado diversas estrategias en especial a nivel institucional como lo son elaboración de carteles, difusión mediante pláticas informativas, grupos de apoyo, campañas de detección y prevención; sin embargo, a pesar de esto, continúan incrementándose el número de pacientes de reciente diagnóstico de sobrepeso, pero sobre todo de obesidad y con las complicaciones secundarias. Probablemente sea necesario crear campañas de difusión masiva acerca de las complicaciones derivadas de estas enfermedades, así como afrontar de manera integral dicho problema, recordemos que la mayoría de enfermedades crónico degenerativas se relacionan directamente con la mala alimentación y el sedentarismo, si bien es cierto que en tiempos recientes se han implementado algunas estrategias como un adecuado etiquetado de alimentos, también sería importante limitar el acceso o aumentar los impuestos a los productos “chatarra” con la finalidad de disminuir su consumo; así mismo se debería de implementar una estrategia integral de fomento al deporte como se realiza en Estado Unidos, donde se les beca a los alumnos que practican alguna disciplina deportiva y además a nivel local se cuentan con instalaciones adecuadas para la realización de dichas disciplinas, es necesario atacar este problema desde la niñez, que es cuando se forman los hábitos que tendremos en nuestra vida adulta, es más fácil realizar cambios de hábitos y de conducta a esta edad, que cuando somos adultos.

### **III. 2 Pregunta de investigación.**

¿Cuál es la relación entre la frecuencia de COVID-19 con el índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64?

## **IV.-OBJETIVOS.**

### **IV.1 Objetivo general:**

Determinar la relación entre la frecuencia de COVID-19 con el índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 en el periodo comprendido de junio a diciembre del 2021.

### **IV.2 Objetivos específicos:**

- Describir el perfil sociodemográfico (edad, género) en adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 que acudieron al módulo respiratorio.
- Identificar la frecuencia de infección por COVID – 19 según el grado de obesidad y presencia de sobrepeso en adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64.
- Precisar la presencia de comorbilidades (diabetes, hipertensión) en adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64.
- Asociar la presencia de COVID-19 a la presencia de enfermedad crónica degenerativa más frecuente en adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64.
- Determinar la frecuencia de COVID-19 según la edad en adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64

## **V.- HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

La frecuencia de COVID-19 se relaciona con el índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 en el periodo comprendido de junio a diciembre del 2021.

## **VI.-MATERIAL Y MÉTODOS:**

### **VI.1 Dónde se desarrollará el estudio**

La investigación se desarrolló en la unidad de medicina familiar número 64 ubicada en avenida de los bomberos s/n unidad Tequesquináhuac, C. P. 54030, Tlalnepantla de Baz, Estado de México. Primer Nivel de atención, en donde se brinda atención población de los municipios de Tlalnepantla de Baz, Cuautitlán Izcalli, Atizapán de Zaragoza y Tultitlán de Mariano Escobedo.

## **VII.- DISEÑO:**

### **VII.1 Tipo de estudio.**

Transversal, Analítico.

- Captación de la información: *Fuente primaria.*
- Medición del fenómeno en el tiempo: *Transversal.*
- Presencia de grupo control: No aplica.

### **VII.2 Universo de trabajo:**

Adultos derechohabientes de la unidad de medicina familiar #64 que acudieron al módulo de atención respiratoria del seguro social y que se les haya realizado una prueba rápida para COVID-19 durante el periodo junio a diciembre 2021.

### **VII.3 Grupos de estudio:**

Adultos > 18 años derechohabientes de la unidad de medicina familiar # 64 que hayan acudido al módulo de atención respiratoria del seguro social, a quienes se les realice una prueba rápida para COVID-19.

### **VII.4 Criterios de selección**

#### **VII.4.1 Criterios de inclusión:**

Los adultos >18 años derechohabientes de la unidad de medicina familiar # 64 que acudieron al módulo de atención respiratoria del seguro social, a quienes se les realizó una prueba rápida para COVID-19, que acepten participar previo consentimiento informado firmado.

#### **VII.4.2 Criterios de exclusión:**

Los adultos >18 años derechohabientes de la unidad de medicina familiar # 64 que acudan al módulo de atención respiratoria del seguro social y les realicen una prueba rápida para COVID-19, que adicionalmente presenten diagnóstico previo de complicaciones renales, enfermedades reumatológicas, patología oncológica o con HIV, ya que las entidades nosológicas previamente mencionadas, pueden condicionar un estado de inmunosupresión adicional que puede volver más susceptibles a los pacientes de contraer patologías adicionales como lo es COVID 19.

#### **VII.4.3 Criterios de eliminación:**

*No aplica.*

### **VII.5 Tamaño de la muestra**

En México, para junio de 2020, se tenía registrado una prevalencia de 17.18%, que se elevó a 20.75 % para finales del año; actualmente se tiene registrado una reducción a un 15.17%.

La unidad de medicina familiar 64 tiene registrada una población total de 271,252 derechohabientes, de los cuales 210,504 se encuentran en rangos de edad de 20 años y más. Durante el año 2020 se dio atención médica a 3174 derechohabientes, de los cuales a 1898 personas se les confirmó la enfermedad de COVID – 19 mediante una prueba PCR o una prueba rápida, reportándose prevalencia de 0.7% durante el 2020, según lo reportado en el diagnóstico de salud de la unidad.

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra para dos proporciones mediante el uso de la calculadora en Excel de la Unidad de epidemiología clínica y bioestadística Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, para diferencia de dos proporciones considerando un test bilateral, poder estadístico 80%, un nivel de confianza de 95%, una P1 15.17% (prevalencia de COVID 19 en población mexicana) y P2 0.7% (prevalencia de COVID 19 durante el año 2020 en la UMF No. 64) según diagnóstico de salud, obteniendo una muestra de 114 adultos derechohabientes de la unidad de medicina familiar No. 64.

### **VII.6 Técnica de muestra.**

Se empleará una técnica de muestreo no probabilístico por cuota.

### **VII.7 Variables.**

#### **Definición de variables**

Variable independiente: Frecuencia COVID-19.

Variable dependiente: Sobrepeso y obesidad.



Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medición
<b>COVID-19</b>	Es una nueva forma de la enfermedad del coronavirus la cual se debe al nuevo virus SARS-CoV2 que causa una infección aguda con síntomas respiratorios. <sup>37</sup>	Pacientes con resultado positivo de PCR para SARS-CoV2	Cualitativa	Nominal	Presente o Ausente
<b>Índice de masa corporal</b>	Es el índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. OMS	Número obtenido de dividir el peso corporal medida en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado.	Cuantitativa	Continua	Kg/m2
<b>Índice de masa corporal</b>	Es el índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. OMS	Determinación de la proporción del peso y talla en los adultos que acuden al módulo de atención a pacientes con síntomas respiratorios. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bajo peso</b> &gt;18.5%</li> <li>• <b>Normo peso</b> 18.5 – 24.9 %</li> <li>• <b>Sobrepeso</b> 25 – 29.9%</li> <li>• <b>Obesidad clase I</b> 30 – 34.5 %</li> <li>• <b>Obesidad clase II</b> 35 – 39.9 %</li> <li>• <b>Obesidad clase III</b> = ó &gt;40%</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo peso</li> <li>• Normopeso</li> <li>• Sobrepeso</li> <li>• Obesidad clase I</li> <li>• Obesidad clase II</li> <li>• Obesidad clase III</li> </ul>
Hipertensión arterial	Una tensión arterial sistólica (PAS) 140 mm Hg o tensión arterial diastólica (PAD) 90 mm Hg, como promedio de 3 mediciones tomadas adecuadamente en 2 o más en visitas médicas.	Antecedente de Hipertensión arterial en los adultos que acuden al módulo de atención a pacientes con síntomas respiratorios.	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presente</li> <li>• Ausente</li> </ul>
Diabetes tipo2	Trastorno que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en sangre, debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina.	La presencia del antecedente de ser portador de diabetes tipo 2 adultos que acuden al módulo de atención a pacientes con síntomas respiratorios.	Cualitativa	nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presente</li> <li>• Ausente</li> </ul>
<b>Edad</b>	Lapso que transcurre desde el nacimiento de una persona hasta el momento de referencia. <sup>31</sup>	Años de vida transcurridos desde el nacimiento.	Cuantitativa	Continua	Años
<b>Género</b>	Se refiere a las características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres <sup>32</sup>	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombre</li> <li>• Mujer</li> </ul>

## **VII.9 Descripción del estudio**

Una vez que el estudio fue evaluado por los comités de investigación 1408 y ética 14088, y se obtuvo autorización con número de registro **R-2020-1408-013** y previa autorización de los directivos de la unidad de Medicina familiar número 64 del Instituto Mexicano del Seguro Social se procedió a realizar un estudio observacional, transversal, analítico en adultos acudieron al módulo de atención respiratoria del seguro social y a quienes se les realizó una prueba rápida para COVID-19. Al ingresar al módulo de respiratorio, el ingreso se realizó con todas las medidas de higiene, así como el equipo de protección necesario para permanecer en dicha área, se hizo uso de una técnica de muestreo no probabilístico por cuotas y se identificó a los sujetos de estudio de acuerdo a los criterios de selección, para hacerles la invitación de participar en el estudio. El investigador se presentó con un saludo cordial identificándose con nombre, apellido y cargo ocupado, explicándoles aspectos como el motivo por el cual se quería hacer la investigación, el objetivo de la misma, los beneficios esperados que se obtendrían de acuerdo a la hipótesis se le explicó que va dirigido a población en general, permitiendo la identificación de alteraciones en el peso de la persona y que pudieran contribuir a la probabilidad de padecer al enfermedad de COVID 19, esto con el fin de identificar situaciones de riesgo que permitan planear y realizar acciones de prevención en la población, además de señalar que el riesgo que implica su participación es mínimo pues los procedimientos no son invasivos, comentándoles en qué consisten, como por ejemplo, contestar preguntas relacionadas a su edad, género, escolaridad, la presencia de comorbilidades y su tiempo de evolución de la misma, además de medir su peso y altura, se explicó a los pacientes que datos personales se utilizarían así como la finalidad del presente estudio; y con la finalidad de preservar la confidencialidad de los datos obtenidos, los datos personales de los sujetos en estudio, no fueron divulgados durante el curso de esta investigación, una vez que el investigador verificó la comprensión de la información otorgada a la persona y si ésta decidía participar de manera voluntaria y libre se le proporcionaba el formato de consentimiento donde se encontraba plasmada esta información (anexo 1), además de entregarles un aviso de privacidad (anexo 2) el cual cumplió con los requisitos mínimos establecidos en la Ley Federal de Protección de datos personales, en posesión de los particulares.

Una vez que se obtenía el consentimiento por parte de la persona, se procedió a realizar la recolección de datos, para lo cual el investigador (médico residente Víctor Hugo Zurita Martínez) quien cuenta con la licenciatura en Médico Cirujano y se encuentra en

formación para la especialidad de Medicina Familiar realizó las encuestas bajo la supervisión del investigador responsable (E. en M. F. María Guadalupe Saucedo Martínez) quien cuenta con la especialidad de Medicina Familiar. Se estima un tiempo de alrededor de 15 minutos para realizar la recolección de datos (anexo 2).

Se procedió al llenado (por parte del investigador tesista) de la hoja de recolección de datos (la cual estaba foliada para un mejor control), la realización de la presente investigación fue bajo un estricto apego a los códigos de ética, manteniendo sus datos de manera confidencial con estricta privacidad, siendo manejados únicamente por los investigadores. Posterior al término del llenado de la hoja de recolección de datos se le solicitó al sujeto de estudio que permitiera medir su peso y altura, por lo que fue necesario colocar al paciente en posición de bipedestación sobre una báscula previamente calibrada, retirando el exceso de ropa como sweater, chamarra, llaves, calzado o algún otro objeto pesado que pudiese modificar de manera significativa el peso del paciente, se le explicó que debía colocarse erguido, con talones juntos, puntas de los pies separadas, cabeza firme para posteriormente proceder a realizar la lectura de la medición del peso y la medición de la estatura con el estadímetro correspondiente para el registro en centímetros de la altura.

Se daba fin a la entrevista con un agradecimiento por el tiempo y la atención proporcionados, realizando especial énfasis en el beneficio que el estudio conllevaba para los sujetos de investigación y para la población en general.

El manejo de la información obtenida fue realizado exclusivamente por el investigador quién resguardó la información en sobre cerrado y resguardándolo en un Locker exclusivo bajo llave, para su posterior análisis de los datos.

#### **VII.10 Instrumentos.**

Se realizó una hoja de recolección de datos la cual incluyó folio, fecha, datos personales como edad, género, presencia de comorbilidades y tiempo de evolución de las enfermedades. Así como también se midió y se pesó al sujeto de investigación según la técnica establecida. Para la medición del peso talla y cálculo del índice de masa corporal, se pidió a los sujetos de investigación que permanecieran con el mínimo de ropa posible, así mismo sin calzado, se utilizó una báscula con estadímetro previamente calibrada, una vez de pie, descalzo, de espaldas al estadímetro con el peso distribuido en forma pareja sobre ambos pies, los talones y rodillas juntas; las puntas de los pies separados

levemente, el dorso estirado y los brazos a los lados y relajados. Se consideró la horizontalidad del plano de Frankfort (Línea imaginaria del borde orbitario inferior en el plano horizontal del conducto auditivo externo). El tope superior del estadiómetro se decide aplastando el cabello y haciendo contacto con el cráneo

Una vez obtenidos el peso y talla se procedió al cálculo del Índice de Masa Corporal por medio de la siguiente fórmula:  $IMC = \text{peso en Kg} / \text{talla}^2 \text{ en cm}$

El valor obtenido se plasmó en el cuestionario correspondiente.

#### **VII.11 Análisis de Datos.**

Se utilizó el programa SPSS en la versión 23 para realizar la captura y análisis de datos. Por otro lado, la realización de gráficos se llevó a cabo mediante el programa Microsoft Excel 2016. Empleando estadística descriptiva para el análisis de las variables cualitativas nominales: COVID-19 y género se obtuvieron frecuencias y porcentajes y se representaron mediante gráfica de barras. En el caso de las variables cuantitativas continuas: edad, tiempo de evolución, índice de masa corporal, se obtuvieron medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar) representándolas por medio de histograma.

Para búsqueda de correlación entre las variables (COVID-19 e índice de masa corporal) se utilizó la prueba estadística Coeficiente de correlación de Spearman.

Hipótesis alterna H1 La frecuencia de COVID-19 se relaciona con el índice de masa corporal aumentado de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 en el periodo comprendido de junio del 2021 a diciembre del 2021.

Hipótesis nula Ho. La frecuencia de COVID-19 no se relaciona con el índice de masa corporal aumentado de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 en el periodo comprendido de junio del 2021 a diciembre del 2021.

La contrastación de hipótesis se realizó de acuerdo a lo siguiente:

- Nivel de significancia 5% o 0.05.
- Elección de prueba estadística: Coeficiente de correlación de Spearman
- Estimación de P valor
- Toma de decisión: Para todo valor de P mayor que 0.05, se acepta H0 y se rechaza H1.

## **VIII.- ASPECTOS ÉTICOS.**

La presente investigación se realizó con estricto apego a los principios éticos para la investigación en salud en seres humanos, con base en la normativa nacional e internacional vigente:

### **VIII.1 Código de Nuremberg**

- La presente investigación será de utilidad para la sociedad en general y sobre todo para los pacientes con sobrepeso u obesidad al intentar demostrar que un adecuado control de estas comorbilidades, influye de manera significativa en el desarrollo de procesos infecciosos como el COVID-19.
- Se propuso la realización de un estudio, Transversal, Analítico, cuya metodología lograra evitar el sufrimiento físico, mental y el daño innecesario a los pacientes; por lo que no existe probabilidad de incapacidad o muerte derivada de la ejecución de la misma.
- Este proyecto de investigación fue realizado por personal con una amplia experiencia en elaboración y evaluación de Protocolos de Investigación en materia de salud, con una formación académica de posgrado y con las competencias intelectuales y éticas necesarias para la realización de esta investigación.
- El grado de riesgo a tomar fue prácticamente nulo ya que únicamente se recabaron datos personales en el momento que acudieron a valoración al módulo de respiratorio.

### **VIII.2 Declaración de Helsinki**

- Como se establece en los principios básicos del Código de Helsinki este protocolo experimental fue realizado por personal científicamente calificado y bajo la supervisión de un facultativo clínicamente competente que cuenta con una amplia experiencia en la elaboración y evaluación de protocolos de investigación en salud.
- Se adoptaron las precauciones necesarias para respetar la intimidad de las personas y reducir al mínimo el impacto del este estudio sobre la integridad física y mental.
- Se respetaron la intimidad de las personas y se redujo al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental, así como su personalidad por lo que los “riesgos” para los sujetos de estudio no superaron los posibles beneficios, considerando es un estudio de riesgo mínimo. A pesar de que para la realización de este proyecto se requirió acceso a información como lo es edad y género; el

manejo de dichos datos fue con la mayor discreción, evitando la divulgación de información que pudiera vulnerar la confidencialidad de los pacientes. Además, se elaboró una carta de consentimiento informado en la que se explicó la finalidad de este estudio, así como los datos personales que fueron utilizados.

- Cuando se realice la publicación de los resultados de la investigación, se realizará preservando la exactitud de los resultados que se obtengan.
- Como se mencionó anteriormente como lo establece la legislación vigente de nuestro país; se implementó una carta de consentimiento informado en la que se explicaban los datos personales que se recabarían, así como el fin para el cual serían utilizados.

### **VIII.3 Informe Belmont.**

- Como se ha mencionado, la fuente primaria para la obtención de la información, fueron las encuestas realizadas a los derechohabientes que acudieron al módulo de respiratorio de esta unidad médica, a pesar de esta situación se buscó en todo momento preservar el respeto por las personas, así como su autonomía, preservando en todo momento el derecho a la intimidad del paciente al no divulgar los datos personales obtenidos de sus registros médicos.
- Este proyecto de investigación respeta el principio de beneficencia, porque al ser un estudio cuya fuente de información es primaria a través de las encuestas a realizar y procedimientos no invasivos como es medir el peso y talla; por lo que la posibilidad de daño fue mínima, no afectando el bienestar de los pacientes, y aunque no representa un beneficio directo al sujeto que participa, la información obtenida permitirá tener las bases para identificar área de oportunidad y por tanto, realizar acciones de prevención en población que se encuentre en condiciones similares al grupo de estudio con el fin de reducir factores que favorezcan a la presentación de esta entidad clínica como es COVID – 19.
- Se preserva el principio de Justicia, aunque este estudio no representó beneficios directos a corto plazo para los participantes del proyecto de investigación, se espera que a largo plazo puedan percibir los beneficios al comprobarse que un adecuado control en su índice de masa corporal se relaciona con la morbilidad por patologías como COVID-19. Por lo que buscando que los hallazgos obtenidos de la presente investigación sean de utilidad para la generalización al resto de la población no se hace discriminación en la selección de los sujetos de investigación

por motivos que no influyen directamente en el efecto a medir según el objeto del presente proyecto.

- Se implementó la utilización de una carta de consentimiento informado en la que se explicó la finalidad de este estudio, así como los datos personales que serían utilizados.

#### **VIII.4 Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para salud, título segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos.**

- Se realizó un estudio, transversal, analítico cuya fuente de información es primaria, evitando exponer a los sujetos participantes a algún tipo de procedimiento que supere el riesgo mínimo. A pesar de lo anterior en todo momento se buscó preservar el respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los pacientes, siguiendo los preceptos éticos y científicos establecidos. Además, de presentar una carta de consentimiento informado en la que se explicó la finalidad de este estudio, así como los datos personales que fueron utilizados y los procedimientos a realizar para obtenerlos, buscando en todo momento preservar la confidencialidad de dicha información.
- La investigación en su totalidad fue realizada por profesionales de la salud con una amplia experiencia en elaboración y evaluación de protocolos de investigación en salud, quienes en todo momento buscaron preservar la integridad de los pacientes, así como la confidencialidad de los datos obtenidos durante el curso de la investigación.

#### **VIII.5 Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.**

- Como lo establecen los preceptos contenidos en esta ley, quienes llevaron a cabo la recolección y almacenamiento de datos personales durante el curso de esta investigación, lo hicieron para uso exclusivo y sin fines de divulgación ni utilización comercial.
- Este proyecto se realizó con información obtenida a través de encuestas realizadas a los pacientes. Los datos personales obtenidos de los sujetos en estudio, no fueron divulgados durante el curso de esta investigación evitando así la identificación del sujeto participante, lo anterior se hizo de su conocimiento entregándoles un aviso de privacidad (anexo 2) el cual cumple con los requisitos mínimos establecidos en la Ley Federal de Protección de datos personales, en posesión de los particulares.

- Se manejó la información obtenida con máxima discreción, evitando la divulgación de la misma para no afectar la intimidad del paciente o que fuera objeto de algún tipo de discriminación.
- Todos los datos personales que se recabaron durante el curso de esta investigación fueron tratados de manera lícita conforme a las disposiciones establecidas por la Ley y por la normativa aplicable. La obtención no se realizó a través de medios engañosos o fraudulentos.

#### **VIII.6 Norma Oficial Mexicana 012 SSA3 2012**

- Al ser una Norma Oficial Mexicana, es de observancia obligatoria para todo el personal de salud que, como nosotros, pretende llevar a cabo actividades de investigación para la salud en seres humanos. Por lo que es imperativo el cumplir con todos los preceptos establecidos en dicha norma, como lo serían cumplir con la autorización para la realización de dicha investigación. Como se ha mencionado, la información fue obtenida de una fuente primaria (encuestas) por lo que se implementó el uso del consentimiento informado, así como un aviso de privacidad. Se mantuvo una supervisión y colaboración estrecha por parte de los Comités en materia de investigación en salud y de ética en investigación. El presente estudio no cuenta con un patrocinio, por lo que los gastos derivados del presente estudio fueron solventados en su totalidad por los investigadores responsables. Por las características de este proyecto de investigación, no se requirió de la realización de ningún tipo de procedimiento Invasivo durante el curso del mismo. Al término de la investigación, acorde a lo estipulado en esta norma, se dio seguimiento a la misma y se realizaron los informes técnicos descriptivos correspondientes. Todo el proceso se llevó a cabo dentro de la UMF#64 del IMSS, la cual cuenta con la infraestructura y capacidad resolutive suficiente para poder solventar los incidentes que se pudieran derivar de la realización del presente estudio; los cuales, al tratarse de un estudio analítico y transversal, son de riesgo mínimos. La realización de este proyecto estuvo supervisada al 100% por un investigador principal quien en todo momento se encargó de coordinar los aspectos metodológicos, éticos y de seguridad del sujeto de investigación



### **VIII.7 Pautas del CIOMS (Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas)**

- El siguiente proyecto de investigación tendrá un gran valor tanto social como científico, ya que el objetivo es determinar la correlación de COVID-19 con el índice de masa corporal de los adultos que pudieran ser afectados por esta patología que ha sido la peor pandemia en los últimos 50 años. Además, el personal de investigación pertenece al área de la salud y cuentan con experiencia en la elaboración de protocolos de investigación en esta materia. Al ser un proyecto en el que la información fue obtenida de la encuesta a los adultos que acudieron al módulo de atención respiratoria, se requirió de un consentimiento informado en el cual se proporcionó información amplia sobre el motivo, propósito, beneficios y riesgos mínimo que representa para las personas que de manera libre decidieron participar en la investigación; sin embargo, se procuró el respeto y la preocupación por los derechos y el bienestar de los participantes durante el desarrollo del mismo.
- Esta investigación con diseño metodológico transversal, analítico, el riesgo fue mínimo puesto que los procedimientos a realizar no expusieron a los sujetos de la población blanco durante el curso de esta investigación.
- Al tratarse de una investigación relacionada con una pandemia cuyo impacto ha sido devastador sobre la población mundial; se puso mayor énfasis en los principios éticos establecidos, motivo por el cual este proyecto fue evaluado por un comité de ética que se encargó de realizar una verificación del cumplimiento de aspectos éticos en esta investigación ante la crisis actual que presenta el país y que afecta a la sociedad en general.
- La fuente de información primaria fue obtenida respetando la privacidad del sujeto que libremente aceptó participar en esta investigación y una vez obtenidos estos datos se garantizó la confidencialidad del manejo de datos para evitar la difusión de los datos personales que permitan su identificación. Teniendo siempre presente el hecho de que los datos y la información que ya están en línea no libera al investigador de la obligación de respetar la privacidad y mitigar los riesgos que podrían resultar de la combinación de los datos de múltiples fuentes y su posterior uso y publicación.

- Al ser una investigación relacionada con el área de la salud, este proyecto se presentó a un comité de ética quien se encargó de extender la aprobación o autorización para la realización del mismo antes de empezar dicha investigación. Dicho comité debió realizar las revisiones adicionales que estimó necesarias. Los miembros del comité fueron personal debidamente calificado y con un amplio conocimiento en los aspectos éticos de la investigación a realizar.
- Se registraron los estudios por anticipado y además se publicaron y compartirán los datos sobre los cuales se basaron los resultados, de manera oportuna; se publicaron tanto los resultados negativos como los no concluyentes y no únicamente los positivos. Se indicó que comité de ética de la investigación ha autorizado el estudio.
- Como todo proyecto de investigación en salud, el objetivo del presente estudio fue generar de una manera éticamente apropiada el conocimiento necesario para promover la salud de las personas; en el que ni los investigadores ni las instituciones tuvieron ningún otro tipo de interés que no fuera la generación del mismo; por lo que no se tiene conflicto de interés como reconocimiento científico, beneficio financiero o de alguna otra índole.

## **IX. ORGANIZACIÓN.**

El presente trabajo de investigación fue realizado por:

Tesista: M.C. Victor Hugo Zurita Martínez.

Médico residente de tercer año del curso de especialización en Medicina Familiar, quien fue el encargado de captar pacientes que acudieron al módulo de atención respiratoria de esta unidad para la realización de esta investigación, aplicar las hojas de recolección de datos y realizar la medición de peso, talla y cálculo de índice de masa corporal de los sujetos de estudio.

Directora: E. en M.F. María Guadalupe Saucedo Martínez.

Médico Especialista en Medicina Familiar quien participó en la elaboración de la tesis, supervisando y apoyando cada proceso de investigación.

Para efectos de publicación y presentación en eventos académicos (foro y congresos), el tesista aparecerá como primer autor y el director de tesis como segundo autor en todos los casos. El director de tesis será autor de correspondencia en caso de publicaciones.

## **X. RESULTADOS.**

Se realizó el análisis de una muestra representativa de 325 adultos que acudieron al módulo respiratorio de la UMF 64 del IMSS, a los cuales se les realizó prueba rápida para COVID-19, con un total de 162 (49.85%) individuos con resultado positivo y 163 (50.15%) casos negativos. En la primera tabla se analizó la distribución por género encontrando que del total de sujetos que acudieron a valoración, 183 (56.3%) correspondían al género femenino, mientras que 142 (43.7%) fueron del masculino. (Ver tabla y gráfico 1).

De los sujetos que acudieron al módulo respiratorio y que presentaron un resultado positivo en la prueba rápida para COVID-19 como se puede observar en la tabla 2, al analizar la información dividida por género, 74 (40.44%) de las mujeres tuvieron un resultado positivo, mientras que en el caso de los hombres el número fue de 88 (61.97%).

En la Tabla 3 se puede observar la distribución por grupos de edad de quienes acudieron a valoración; del grupo de 18 a 29 años acudieron 127 (39.1%) sujetos, de 30 a 41 años 118 (36.3%) y de 42 a 53 años, 59 (18.2%).

Al realizar el análisis por grupo de edad y con resultado positivo de prueba rápida para COVID-19 se encontró lo siguiente: del grupo de 18 a 29 años, 66 sujetos (40.7%); de los 30 a 41 años 65 (40.1%) individuos, de los 42 a 53 años 20 (12.3%); y de 54 a 65 años, 8 (4.9%) (Ver Tabla y Gráfico 4).

En la Tabla 5 se muestra la distribución de individuos por índice de masa corporal quienes tuvieron resultado positivo a la prueba rápida para COVID-19, encontrando los siguientes datos: del grupo normo peso: 40 sujetos (24.7%), de los adultos con sobrepeso, 58 (35.8%); con obesidad grado I, 44 personas (27.2%); y obesidad grado II, 14 (8.6%).

De los sujetos que acudieron al módulo respiratorio, incluidos en la muestra, que presentaban las dos principales comorbilidades (diabetes y/o hipertensión) fueron 16 (4.9%) portadores de hipertensión arterial, y en 9 (2.8%) adultos que vivían con diabetes. (Ver gráfico y tabla 6).

Al realizar el análisis de los sujetos que acudieron al módulo respiratorio que obtuvieron un resultado positivo a la prueba rápida para COVID-19, y que además presentaban diabetes y/o hipertensión arterial, se encontró una proporción de 6/16 (3.7%) con hipertensión, y 1/9 (0.6%) adultos con diabetes. (Ver tabla y gráfico 7).

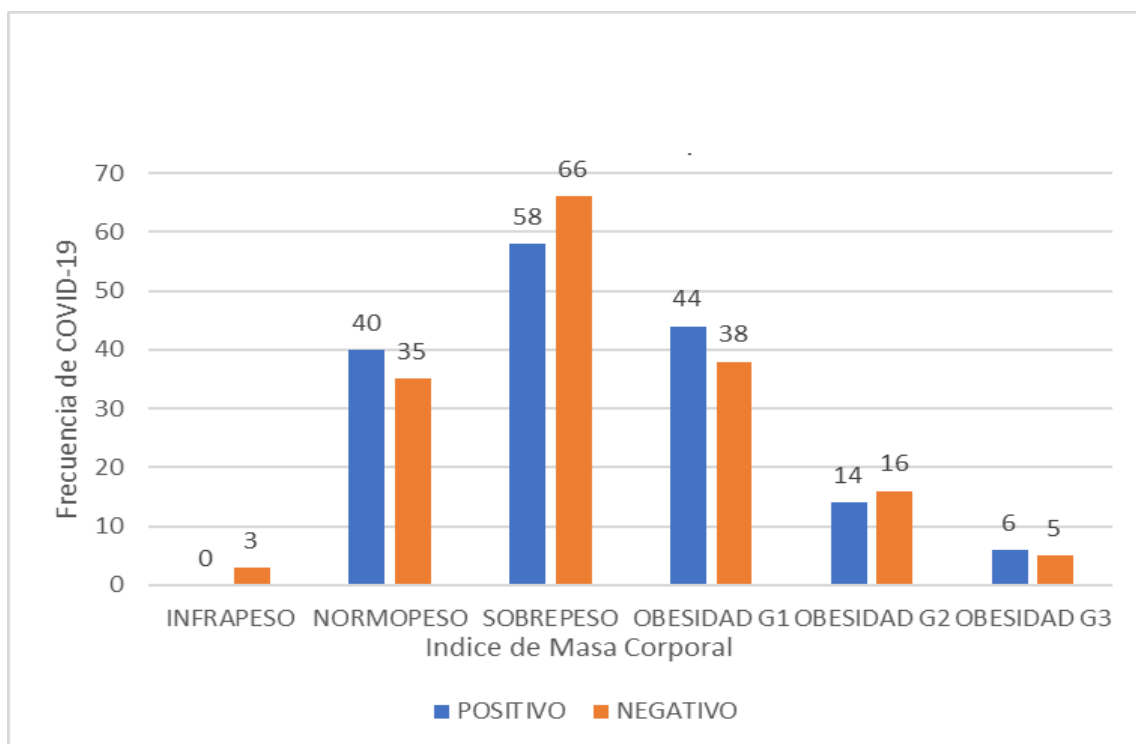
## XI. TABLAS Y GRÁFICOS

**TABLA 1: Adultos con resultado positivo a COVID-19 que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 distribuidos por índice de masa corporal.**

ÍNDICE DE MASA CORPORAL	COVID			
	POSITIVO		NEGATIVO	
	f	%	f	%
<b>INFRAPESO</b>	0	0.0%	3	1.8%
<b>NORMOPESO</b>	40	24.7%	35	21.5%
<b>SOBREPESO</b>	58	35.8%	66	40.5%
<b>OBESIDAD GRADO I</b>	44	27.2%	38	23.3%
<b>OBESIDAD GRADO II</b>	14	8.6%	16	9.8%
<b>OBESIDAD GRADO III</b>	6	3.7%	5	3.1%

f: frecuencia. %: porcentaje.

Fuente: Hoja de recolección de datos.



**GRAFICO 1: Adultos, con resultado positivo a COVID-19 que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 distribuidos por índice de masa corporal.**

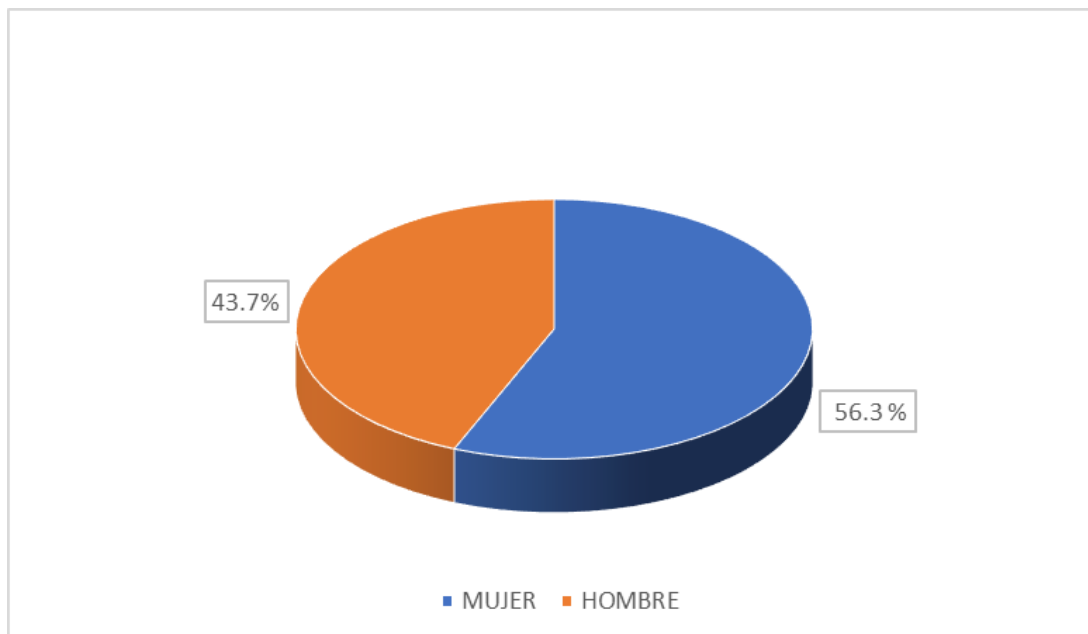
Fuente: Tabla 1.

**TABLA 2: Género en adultos de que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64.**

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mujer	183	56.3%
Hombre	142	43.7%
Total	325	100.0

**FUENTE:** Hoja de recolección de datos.

**GRAFICO 2: Género en adultos que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64.**



**Fuente:** Tabla 2.

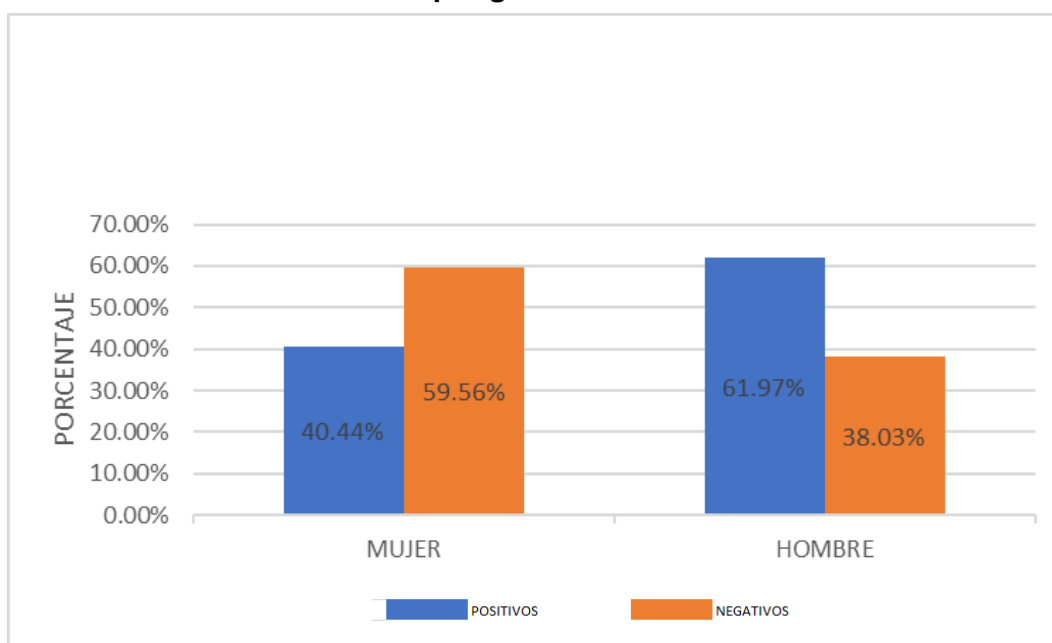
**TABLA 3: Adultos con resultado positivo a COVID-19 que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 distribuidos por género.**

PRUEBA RAPIDA COVID-19		POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
GÉNERO	f	%	f	%	f	%	
MUJER	74	40.44%	109	59.56%	183	100%	
HOMBRE	88	61.97%	54	38.03%	142	100%	

f: frecuencia. %: porcentaje.

**FUENTE:** Hoja de recolección de datos.

**GRAFICO 3: Adultos con resultado positivo a COVID-19 que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 distribuidos por género.**



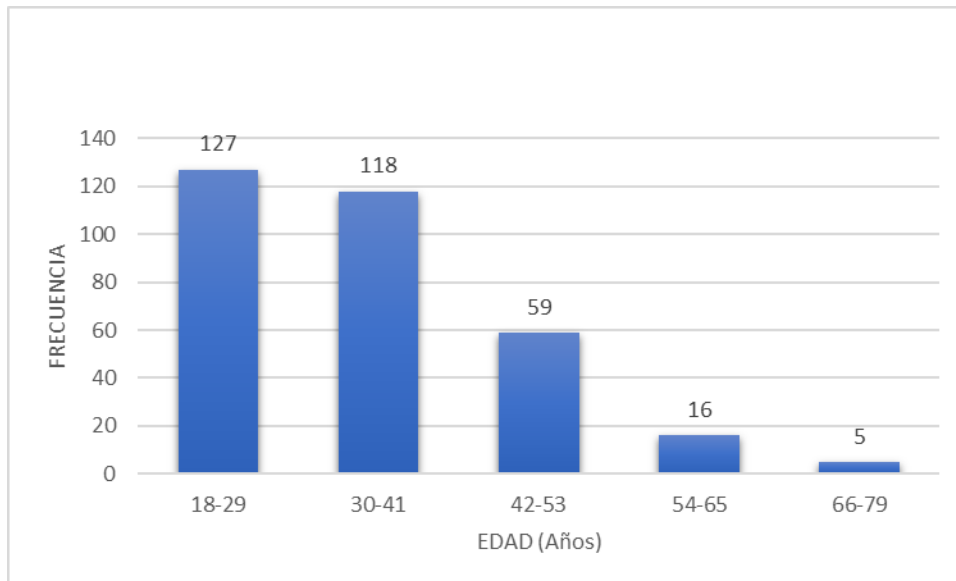
**Fuente:** Tabla 3.

**TABLA 4: Adultos que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 por grupo de edad.**

EDAD (AÑOS)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
18-29	127	39.1%
30-41	118	36.3%
42-53	59	18.2%
54-65	16	4.9%
66-79	5	1.5%
<b>Total</b>	<b>325</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Hoja de recolección de datos.

**GRAFICO 4: Adultos que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 por grupo de edad.**



**Fuente:** Tabla 4.



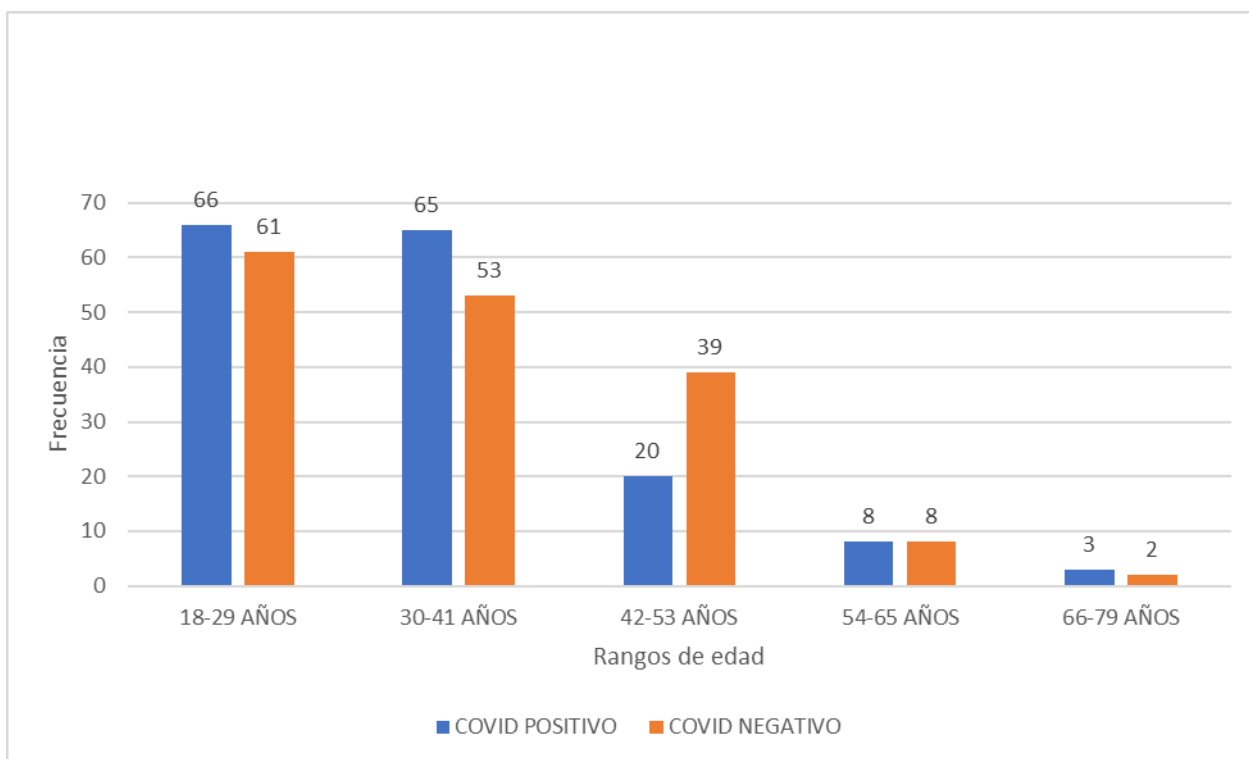
**TABLA 5: Adultos con resultado positivo a COVID-19 que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 distribuidos por grupo de edad.**

EDAD RANGOS	COVID			
	POSITIVO		NEGATIVO	
	f	%	f	%
<b>18-29 años</b>	66	40.7%	61	37.4%
<b>30-41 años</b>	65	40.1%	53	32.5%
<b>42-53 años</b>	20	12.3%	39	23.9%
<b>54-65 años</b>	8	4.9%	8	4.9%
<b>66-79 años</b>	3	1.9%	2	1.2%

f: frecuencia. %: porcentaje.

**Fuente:** Hoja de recolección de datos.

**GRAFICO 5: Adultos con resultado positivo a COVID-19 que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 distribuidos por grupo de edad.**



**Fuente:** Tabla 5.

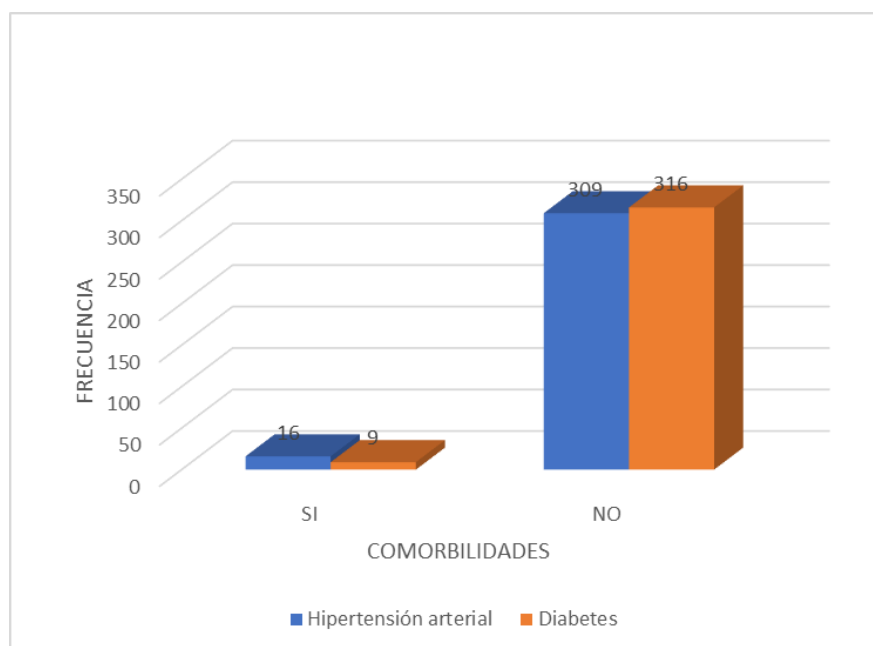
**TABLA 6: Adultos que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 portadores de diabetes y/o hipertensión arterial sistémica.**

COMORBILIDAD	SI		NO	
	f	%	f	%
Hipertensión	16	4.9	309	95.1
Diabetes	9	2.8	316	97.2

f: frecuencia. %: porcentaje.

**Fuente:** Hoja de recolección de datos.

**GRAFICO 6: Adultos que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 portadores de diabetes y/o hipertensión arterial sistémica.**



**Fuente:** Tabla 6.

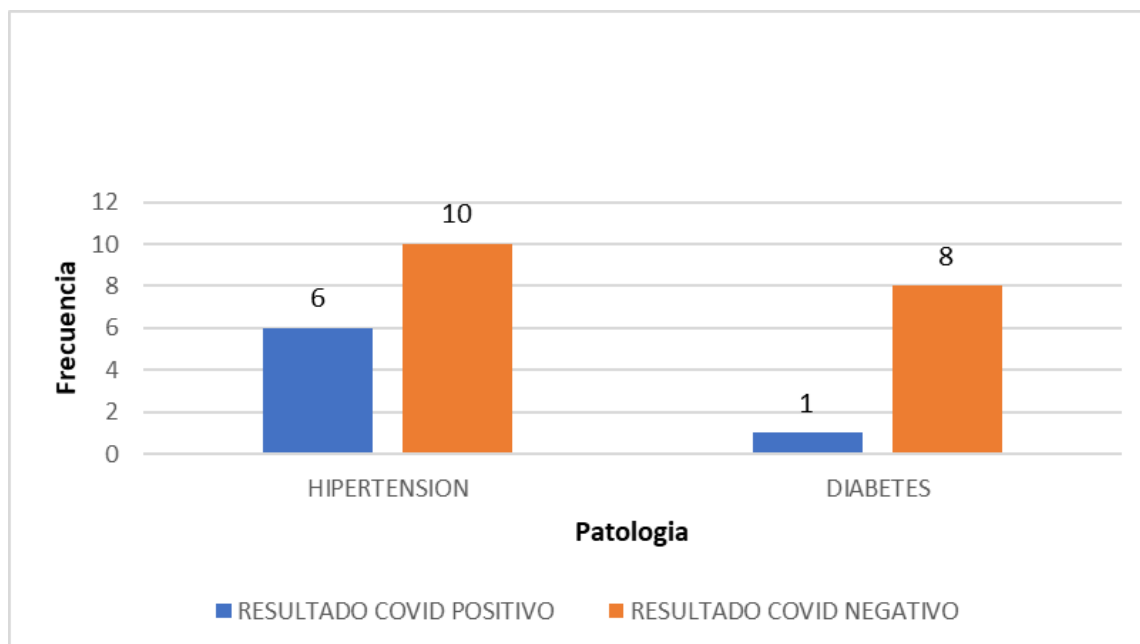
**TABLA 7: Adultos que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 portadores de diabetes y/o hipertensión arterial sistémica y que obtuvieron resultado positivo a COVID-19.**

PATOLOGIA	COVID POSITIVO		COVID NEGATIVO	
	f	%	f	%
Hipertensión	6	3.7%	10	6.1%
Diabetes	1	0.6%	8	4.9%

f: frecuencia. %: porcentaje.

Fuente: Hoja de recolección de datos.

**GRAFICO 7: Adultos que acudieron al módulo respiratorio de la UMF #64 portadores de diabetes y/o hipertensión arterial sistémica y que obtuvieron resultado positivo a COVID-19.**



FUENTE: Tabla 7.

## **XII. DISCUSIÓN.**

Desde el inicio de la humanidad, los seres humanos se han enfrentado a un sinfín de enfermedades, las cuales han sido capaces de erradicar o en su defecto sobrellevar, ya que tal cual ocurre en la naturaleza, todo aquel que no se adapta, está condenado a su extinción, sin embargo, al igual que todos los organismos de este planeta, las bacterias y los virus también evolucionan y es precisamente esta evolución la que ha generado que el ser humano se vuelva más vulnerable ante ciertos organismos. Y fue en el año 2019, que el mundo se enfrentaba a la que hasta hoy ha sido una de las pandemias más severas del último siglo, COVID-19. Inicialmente el brote surgió en la ciudad de Wuhan (República Popular de China) sin que hasta el día de hoy sean completamente claros los mecanismos de transmisión. Pero la atención del mundo entero se centró en esta ciudad por una serie de casos de pacientes con “Neumonía Atípica originados por un nuevo coronavirus. El día 7 de enero del 2020, se anuncia de manera oficial por las autoridades chinas al Sars-Cov-2 como el agente causal de dichas infecciones (1). De manera inmediata en todos los sistemas de salud del mundo se pusieron en alerta ante el aumento exponencial de casos, pero sobre todo ante el rápido avance del virus hacia los diferentes continentes. En febrero del 2020, es detectado en nuestro país el primer caso de COVID-19; para ese momento en el mundo, los servicios de salud se encontraban rebasados en cuanto a su capacidad operativa, ningún sistema de salud, ni siquiera los más avanzados como los de Reino Unido o Estados Unidos eran capaces de contener el avance de la pandemia y es precisamente pensando en esta alarmante situación que en todos los países del mundo se comenzaron a realizar diversos estudios y ensayos clínicos con la intención de poder conocer más acerca de la patogenia, transmisión y fisiopatología de esta nueva enfermedad. Y es con este fin que se decide realizar esta investigación para poder conocer la relación que existe entre el índice de masa corporal y la presencia de infección por COVID-19, ya que como se sabe, México es de las naciones en las que hay mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad.

Como es bien sabido, todas las patologías que existen tienen ciertas características que influyen directamente sobre su transmisibilidad y por lo tanto en su capacidad de contagio; uno de los aspectos a considerar al analizar una entidad nosológica es la predilección que puede tenerse por género, ya que las diferencias que existen anatómicamente entre hombres y mujeres pueden generar que sean más susceptibles ó más resistentes ante una enfermedad. Uno de los aspectos que llaman la atención de esta enfermedad es que género se ve afectado con mayor frecuencia por esta

nueva enfermedad, Ruiz Cantero (24) menciona que la pandemia por COVID-19 afecta ambos sexos por igual; sin embargo acorde a los resultados obtenidos en esta investigación, se puede observar una clara predilección de la enfermedad por el sexo masculino, quizá como se ha mencionado, por el mecanismo fisiopatogénico, si bien es cierto que al analizar los resultados de esta investigación, se observa una mayor afluencia de mujeres que acudieron al módulo respiratorio de esta unidad, al analizar los resultados de los sujetos que se les realizó una prueba rápida para COVID-19 y que obtuvieron un resultado positivo se observa una diferencia significativa hacia el género masculino con el 61% de casos positivos, lo cual confirma los hombres presentan con mayor frecuencia COVID-19 que las mujeres.

Al igual que otros  $\beta$ -coronavirus, el genoma del SARS-CoV-2 es una única hebra de ARN de polaridad positiva, de unos 30 mil nucleótidos, que codifica para pocos genes incluyendo proteínas no estructurales y estructurales. Las proteínas “estructurales” son aquellas que forman la cápside viral e incluyen a la proteína N (nucleocápside) que se une al material genético del virus, la proteína E y M que son proteínas que se anclan en la membrana y la proteína S (de “spike” o espiga) que es la clave para la infectividad del virus ya que porta “la llave” para abrir “la cerradura de la pared celular” (25).

La mortalidad por COVID-19 está fuertemente asociada con la edad de los pacientes y así como otros factores como lo es el tiempo de espera para recibir tratamiento, y va de ser de menos del 1% para niños hasta ser superior al 10% en pacientes mayores de 70 años (26). Si bien durante esta investigación no se buscó establecer los predictores de mortalidad, si se pudo apreciar una estrecha relación entre la edad y la presentación de COVID-19 y si bien la evidencia señala que a mayor edad incrementa el riesgo de presentar COVID-19; en los resultados obtenidos den esta investigación se aprecia claramente que la mayor cantidad de pacientes infectados se presenta entre los 18 y 41 años abarcando más del 80% del total de los casos; esto puede deberse a múltiples factores como por ejemplo a que este grupo de edad representa a población económicamente activa por lo que se encontraban más expuestos a la infección; además de que para el periodo en que se realizó esta investigación, estos grupos etarios aún con contaban con un esquema de inmunización, lo cual evidentemente favorece aún más la presencia de COVID-19

Debido al mecanismo anteriormente descrito se podía inferir que un factor determinante en la transmisibilidad del virus es la presencia de un índice de masa corporal aumentado, La obesidad es un factor de riesgo para la morbilidad y la mortalidad prematura ya que las consecuencias para la salud y la calidad de vida de las personas que la padecen son múltiples. La obesidad se considera un factor de riesgo para más de 20 condiciones crónicas como diabetes tipo 2, hipertensión, dislipidemia, las enfermedades cardiovasculares, apnea del sueño y más de 10 tipos de cáncer (27). Se ha relacionado también la obesidad con la pandemia de COVID-19. Los primeros estudios publicados sobre los factores demográficos y clínicos relacionados con el pronóstico de la enfermedad COVID-19 no incluyeron datos sobre el índice de masa corporal de los pacientes y, por lo tanto, se centraron en la edad y en algunas enfermedades crónicas como la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares o el cáncer, como los factores de riesgo para la enfermedad de COVID-19 más grave (28).

Recientemente, se han publicado los primeros estudios que mencionan que los sujetos con obesidad tienen un mayor riesgo de desarrollar COVID-19 con complicaciones. (29). Datos procedentes de diversos países como Francia, acerca de personas ingresadas a hospitalización con COVID-19 indican que los pacientes con obesidad severa ( $IMC \geq 35$ ) requieren con mayor frecuencia del uso de ventilación mecánica invasiva, frente a los pacientes delgados, independientemente de la edad, el sexo, la diabetes y la hipertensión arterial (30). En este mismo sentido, un estudio de 4.103 pacientes con COVID-19 realizado en la ciudad de Nueva York asoció significativamente la obesidad con la necesidad de hospitalización y el estado crítico de los pacientes (cuidados intensivos, ventilación mecánica y/o muerte), independientemente de otras comorbilidades que pudiesen llegar a presentar (31). En este estudio, la prevalencia de obesidad en los pacientes hospitalizados fue de un 40%, mientras que en el grupo de los no hospitalizados fue del 15%. Otro estudio reciente de 16,749 pacientes del reino unido confirma que la obesidad se asocia con un riesgo elevado de morir por COVID-19 (32). Sin embargo casi no existe investigación en cuanto al riesgo aumentado en los pacientes con sobrepeso y obesidad para cursar con COVID-19 y en esta investigación se tenía la hipótesis de que un índice de masa corporal aumentado, causaba un incremento en las posibilidades de cursar con COVID-19, sin embargo, acorde a los resultados de este estudio, el sobrepeso y la obesidad no incrementan el riesgo de infección por COVID-19, siendo incluso en proporción mayor el número de casos positivos que de negativos en el grupo que pertenece a normopeso. Lo anterior

llama la atención ya que como se mencionó, por el mecanismo fisiopatogénico que utiliza el Sars-Cov2 para su replicación, el paciente con un índice de masa corporal aumentado debería ser más susceptible de cursar con una infección por COVID-19, sin embargo, como ya se mencionó en la muestra que se analizó en este estudio, no se apreció un aumento en el número de casos positivos en aquellos individuos que cursaban con. Sobrepeso y obesidad.

Otro aspecto que se buscó analizar durante esta investigación fue la asociación de las 2 principales comorbilidades que se presentan en la población mexicana, como son diabetes e hipertensión arterial y su participación en el desarrollo de COVID-19, encontrando que la patología que más se asocia a COVID-19 es hipertensión arterial, lo anterior se debe a que en los pacientes tratados con inhibidores de enzima convertidora de angiotensina (IECAS) y/o bloqueadores de los receptores de angiotensina II (ARA II); se incrementa notablemente la expresión de enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE 2) lo cual a su vez facilita la infección por Sars-CoV2 generando en estos pacientes enfermedad grave o mortal, tal y como señalan Navarrete y Lizaraso (33) quienes en su investigación observaron que de los pacientes fallecidos secundario a COVID-19 y que presentaban alguna comorbilidad, la más común era hipertensión arterial con un 24% de los casos. Traspolado al presente estudio, si bien la población que acudió al módulo respiratorio de esta unidad no presentaba en su mayoría alguna de estas comorbilidades si se puede apreciar que el COVID-19 tiene mayor presencia en aquellos pacientes portadores de Hipertensión arterial sistémica que los que viven con diabetes tal y como se aprecia en los gráficos de esta investigación.

A inicios de la pandemia se consideraba que quienes tenían más riesgo de infectarse eran aquellos con un estado de inmunocompromiso y sobre todo cuando este estado era de larga evolución como lo son los pacientes que viven con HIV, cáncer de algún tipo o los que cursan con enfermedades reumatológicas o inclusive aquellos con algunas enfermedades respiratorias como lo son neumoconiosis o asma ya que como se sabe, el principal sitio de afección de COVID-19 es la vía respiratoria. Sin embargo, a pesar de que esto no se reportó en los resultados de esta investigación, los pacientes que acudieron al módulo respiratorio con alguna otra comorbilidad (HIV, Asma, Artritis reumatoide, etcétera) fueron escasos, con menos del 1% de los casos y de este ningún paciente obtuvo un resultado positivo para COVID-19.

Por lo anteriormente descrito esta investigación se centró principalmente en los casos que cursaban con diabetes e hipertensión, encontrando una incidencia relativamente baja, ya que del total de pacientes de la muestra 16 (4.9%) eran portadores de hipertensión y 9 pacientes (2.8%) con diabetes. Del total de pacientes (16 casos) que presentaba hipertensión, 6 (37.5%) son los que tuvieron un resultado positivo para COVID-19. En tanto que de los pacientes que cursaban con diabetes fueron 9 casos de los cuales uno (11.1%), obtuvo resultado positivo a COVID-19. Lo anterior deja de manifiesto que la comorbilidad que más se asocia a la presencia de COVID-19 es hipertensión arterial, lo cual es esperado por el mecanismo fisiopatológico descrito.

Esta investigación se desarrolló durante el periodo comprendido entre junio y diciembre del 2021. Nuestro país se encontraba en la transición de la 3ª a la 4ª oleada de COVID-19, para ese momento muchos aspectos alusivos al diagnóstico de COVID-19 se habían modificado, como por ejemplo la definición operacional de caso sospechoso COVID-19; esto toma relevancia ya que durante la 1ª oleada, los criterios diagnósticos eran más restringidos, por lo cual la probabilidad de un subdiagnóstico era mayor, para el momento en que se realizó este proyecto de investigación la definición operacional de caso sospechoso era: "Persona de cualquier edad que en los últimos 10 días haya presentado al menos uno de los siguientes signos y síntomas: tos, disnea, fiebre o cefalea" (34). Así mismo hoy se sabe que en los primeros días de infección la probabilidad de obtener un resultado falso negativo en la prueba rápida es muy alto, lo cual también contribuye al subdiagnóstico.



### **XIII. CONCLUSIONES**

Uno de los aspectos que no se pudo demostrar en esta investigación fue el hecho de que un índice de masa corporal aumentado se relaciona con la presencia de COVID-19, ya que se observó un mayor número de casos positivos en aquellos con normopeso; sin embargo hay varios aspectos a considerar, como por ejemplo que no se evaluó al mismo número de pacientes con normopeso, sobrepeso y obesidad sin embargo, debido a la logística del MARSS no fue posible poder seleccionar los pacientes de manera equitativa.

En cuanto al género, se corroboró la información que circula en la literatura médica, es decir que el género masculino es más propenso a desarrollar COVID-19, si bien es cierto que del total de pacientes que acudieron al modulo de atención respiratoria del seguro social la mayoría fueron mujeres, quienes tuvieron mayor resultado positivo a la prueba rápida fueron los hombres (de manera proporcional).

En cuanto, a las patologías que se presentan con mayor frecuencia, tal y como prevalece en la población general, las más comunes son diabetes e hipertensión lo cual como se ha mencionado causa que los pacientes vivan en un continuo estado proinflamatorio que aumenta no solo el riesgo cardiovascular, aumenta la cantidad de receptores de Angiotensina II y además genera compromiso del estado inmunológico si a esto le sumamos los altos niveles de sobrepeso y obesidad de nuestra población, el resultado es una emergencia de salud nacional.

*LIMITACIONES:* Como se mencionó previamente, esta investigación se realizó en una muestra y no en población total, además tampoco fue realizado de manera proporcional con una distribución equitativa de sujetos con índice de masa corporal aumentado y sujetos con normo peso o infra peso ya que durante el lapso en que se realizó el estudio no se sabía a cuantos de los pacientes con estas características se les realizaría la prueba, ya que se habría requerido una mayor cantidad de tiempo, sobre todo para poder alcanzar un número significativo de casos positivos; por lo que se podría inferir que si se realizara un estudio, con mismo número de sujetos con índice de masa corporal aumentado versus sujetos con peso normal o infra peso, se podría observar que aquellos con índice de masa corporal presentan con mayor frecuencia COVID-19.

#### **XIV: RECOMENDACIONES.**

Como mencioné al inicio de este texto, para obtener resultados más significativos, y que de verdad sean útiles a la investigación científica, se debería realizar el proyecto de investigación por un lapso mayor, por lo menos 6 meses. Además de que, para realizar el escrutinio entre casos positivos y negativos, la prueba ideal debería ser Reacción en Cadena de Polimerasa, ya que la prueba rápida al medir la presencia de anticuerpos, puede arrojar resultados positivos aún en pacientes que no presentan una infección activa al momento de la realización de la prueba, generando información errónea.

Por otro lado, también sería importante poder valorar el tiempo de evolución de las patologías, así como el grado de control de las mismas ya que sería de suponerse que mientras más receptores para angiotensina 2 presente un paciente (pacientes de larga evolución), sería más propenso a desarrollar la enfermedad e incluso presentar casos de COVID-19 severo.

## **XV.- BIBLIOGRAFÍA.**

1. Denova-gutiérrez E, Lopez-gatell H, Alomia-zegarra JL, López-ridaura R, Barrientos-gutiérrez T. The Association of Obesity , Type 2 Diabetes , and Hypertension with Severe Coronavirus Disease 2019 on Admission Among Mexican Patients. 2020;00(00):1–7.
2. Plasencia-urizarri TM, Almaguer-mederos LE. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2020;19.
3. Alberto O, Morales S, María A, Yomayusa N. Cuidado Intensivo. 2020;(January).
4. Patel KP, Vunnam SR, Patel PA, Krill KL, Korbitz PM, Gallagher JP, et al. Transmission of SARS-CoV-2 : an update of current literature. 2020;
5. Appendix S. C o r r e s p o n d e n c e Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. 2019;1–3.
6. López-pérez GT, Ramírez-sandoval MDLP, Solyenetzin M. Fisiopatología del daño multiorgánico en la infección por SARS-CoV-2 Pathophysiology of multi-organ damage in SARS-CoV-2 infection. 2020;41(Supl 1):27–41.
7. Zhang H, Penninger JM, Li Y, Zhong N, Slutsky AS. Angiotensin - converting enzyme 2 ( ACE2 ) as a SARS - CoV - 2 receptor : molecular mechanisms and potential therapeutic target. Intensive Care Med [Internet]. 2020;2. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05985-9>
8. Malavazos AE, Marco M, Romanelli C, Bandera F, Iacobellis G. Targeting the Adipose Tissue in COVID-19. 2020;00(00):1–2.
9. Vivas D, Rolda V, Tello-montoliu A, Ruiz-nodar JM, Cosı J, Ferreira L, et al. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).
10. Escudero X, Guarner J, Fraga AG, Salamanca ME, Gamba MAA, Río C Del. La pandemia de coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): situación actual e implicaciones para México. 2020;31(supl 3):170–7.
11. Salazar M, Barochiner J, Espeche W, Ennis I. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).
12. Revisión ADE. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2020;19(2):1–11.

13. Cordero A, García-gallego CS, Bertomeu-gonzález V, Fácila L, Rodríguez-ma M, Zuazola P, et al. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).
14. Torres-tamayo M, Caracas-portillo NA, Peña-aporicio B, Juárez-rojas JG, Medina-urrutia AX, Martínez-alvarado MR. Coronavirus infection in patients with diabetes. 2020;31(supl 3):235–46.
15. Lima-martínez MM, Carrera C. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- research that is available on the COVID-19 resource centre - including this with acknowledgement of the origin. 2020;(January).
16. M.palacios cruz, E. Santos E a. Covid-19, una emergencia de salud pública. Rev clínica española. 2020;(January):1–7.
17. Llamas-velasco M, Salgado-boquete EOL. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- research that is available on the COVID-19 resource centre - including this with acknowledgement of the origin. 2020;(January).
18. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas (Cuba) ME, Bell Castillo J, Romero Calzado DE, Ferrales Biset N, García Céspedes ME, Bell Castillo J, et al. Medisan. Medisan [Internet]. 2020;24(3):501–14. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192020000300501&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000300501&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
19. Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. Lancet. 2020;2020(January):19–21.
20. Coronavirus S. crossm Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan : an Analysis Based on Decade-Long Structural Studies of. 2020;(March):1–9.
21. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Correspondence hypertension and increased risk for. Lancet Respir [Internet]. 2020;8(4):e21. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30116-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30116-8)
22. Wang L, He W, Yu X, Hu D, Bao M. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the

- novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . 2020;(January).
23. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2020;323(18):1775–6.
  24. Ruíz C. Ma. Teresa. Las estadísticas sanitarias y la invisibilidad por sexo y de género durante la epidemis de COVID-19. Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-ncnd/4.0/>).
  25. Hartenian E, Nandakumar D, Lari A, Ly M, Tucker JM, Glaunsinger BA. The molecular virology of coronaviruses. *J Biol Chem.* 2020 Sep 11;295(37):12910–34.
  26. Estimation of total mortality due to COVID-19. 2021. Available from: <http://www.healthdata.org/special-analysis/estimation-excess-mortality-due-covid-19-and-scalars-reported-covid-19-deaths>.
  27. Upadhyay J, Farr O, Perakakis N, Ghaly W, Mantzoros C. Obesity as a disease. *Med Clin North Am.* 2018;102:13---33,
  28. PETROVA Dafina et.al. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. 2020. El Sevier España.
  29. Stefan N, Birkenfeld AL, Schulze MB, Ludwig DS. Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nat Rev Endocrin.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1038/s41574-020-0364>.
  30. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Reverdy V, Noulette J, Duhamel A, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1002/oby.22831>
  31. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell LF, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospitalization and critical illness among 4,103 patients with COVID-19 disease in New York city. *medRxiv.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1101/2020.04.08.20057794>.
  32. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al., & ISARIC4C Investigators. Features of 16,749 hospitalised UK patients with COVID-19 using the ISA-RIC WHO clinical characterisation protocol. *medRxiv.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1101/2020.04.23.20076042>.

33. Navarrete Mejía et.al. Diabetes mellitus e hipertensión arterial como factor de riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19. Rev. Cuerpo méd. HNAAA 13 (4) 2020.
34. Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de la enfermedad respiratoria viral. Secretaría de Salud. Octubre 2021.

**XVI.-ANEXOS:**

**XVI.1 Anexo I: Consentimiento informado.**

	<p style="text-align: center;"><b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)</b></p>
<p><b>Nombre del estudio:</b></p>	<p>COVID-19 y su relación a índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 del IMSS.</p>
<p><b>Patrocinador externo (si aplica):</b></p>	<p>NO APLICA</p>
<p><b>Lugar y fecha:</b></p>	<p>Tlalnepantla de Baz, Estado de México, a _____ del 2021</p>
<p><b>Número de registro institucional:</b></p>	<p><b>R-2021-1408-013</b></p>
<p><b>Justificación y objetivo del estudio:</b></p>	<p>México fue uno de los más afectados por la pandemia de COVID-19 a nivel mundial, existen varios factores a considerar como las condiciones de nuestro sistema de salud, pero otro factor de suma importancia es el estado nutricional de nuestra población, recordemos que nuestro país es el segundo a nivel mundial en cuanto a prevalencia de obesidad, y muchas patologías se ven agravadas por esta situación nutricional, aparentemente también nos vuelve más susceptibles ante determinadas patologías como lo es COVID-19 y es con esa intención que se realiza este estudio, establecer una relación entre la presencia de sobrepeso y obesidad con COVID-19. Por lo que el objetivo de esta investigación es determinar la relación entre la frecuencia de COVID-19 con el índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 en el periodo comprendido de junio del 2021 a diciembre del 2021.</p>
<p><b>Procedimientos:</b></p>	<p>Si decide participar en el estudio se le realizará una encuesta para obtener datos como su edad y género, si presenta otra enfermedad, así como la medición de su peso y talla que permita calcular su índice de masa corporal, estimando un tiempo aproximado de 20 minutos.</p>
<p><b>Posibles riesgos y molestias:</b></p>	<p>Es un estudio con riesgo mínimo dado que se realizan cuestionarios, los cuales pueden ocasionar incomodidad al contestar respecto a la presencia de otras enfermedades y datos personales, en caso de identificar alteraciones en el índice de masa corporal, posterior a su atención y manejo establecido correspondiente en caso de confirmarse o descartarse la infección por COVID 19, será enviado posteriormente a su médico familiar para evaluación y seguimiento.</p>
<p><b>Posibles beneficios que recibirá al</b></p>	<p>Los datos que usted otorgue será de utilidad para identificar acciones a realizar de manera previa en el resto de la población adulta para evitar la presencia de anomalías en el índice de masa corporal, que pudiera ser susceptible de</p>

<b>participar en el estudio:</b>	enfermar por COVID 19.
<b>Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:</b>	Al término de su evaluación usted podrá conocer su índice de masa corporal y si esta se encuentra en un estado normal o bien, alterado, así como el resultado de su evaluación clínica. Si se encuentra alguna alteración posteriormente se referirá con su médico familiar para seguimiento y envío a nutrición.
<b>Participación o retiro:</b>	Si en algún momento durante la aplicación de los cuestionarios usted desea no continuar podrá retirarse sin ninguna repercusión social, ni discriminativa, ni afectación en el trato o del servicio que usted recibe del Instituto Mexicano del Seguro Social.
<b>Privacidad y confidencialidad:</b>	La información de obtendrá de manera privada y será de uso exclusivo del investigador y colaborador garantizando que no se divulgará información que permita la identificación de los participantes en caso de presentarse o difundirse en foros académicos o publicaciones.
<b>Declaración de consentimiento:</b>	
Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:	
<input type="checkbox"/> No acepto participar en el estudio. <input type="checkbox"/> Si acepto participar en el estudio.	
<b>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</b>	
Investigadora o Investigador Responsable:	María Guadalupe Saucedo Martínez, especialista en Medicina Familiar, UMF# 64 Tel. 53102810. Correo electrónico: <a href="mailto:maria.saucedoma@imss.gob.mx">maria.saucedoma@imss.gob.mx</a>
Colaboradores:	Victor Hugo Zurita Martínez, médico Residente de segundo año del curso de especialización en Medicina familiar Correo electrónico: <a href="mailto:dr.zurita.unam@hotmail.com">dr.zurita.unam@hotmail.com</a> Teléfono: 5530846510.
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: <a href="mailto:comité.eticainv@imss.gob.mx">comité.eticainv@imss.gob.mx</a>	
_____ Nombre y firma del participante	<p style="text-align: center;"><b>Victor Hugo Zurita Martínez</b></p> _____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
<p style="text-align: center;">Testigo 1</p> _____ Nombre, dirección, relación y firma	<p style="text-align: center;">Testigo 2</p> _____ Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.	



XVI.2 Anexo 2. Dictamen CIRELSIS.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 1408.  
U MED FAMILIAR NUM 64

Registro COFEPRIS 17 CE 15 104 043  
Registro COMISOÉTICA CONSOIETEGA 15 CEI 003 2018041

FECHA Martes, 01 de junio de 2021

**M.E. MARIA GUADALUPE SAUCEDO MARTINEZ**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **COVID-19 y su relación a índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 del IMSS**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-1408-013

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

ATENTAMENTE

**MARIA ISABEL RAMÍREZ MURILLO**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1408

Director

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

### **XVI.3 Anexo 3: Aviso de privacidad.**

#### **Aviso de privacidad para el uso y almacenamiento de datos personales**

Victor Hugo Zurita Martínez con domicilio en: Calle Guadalupe Victoria S/N, Col. Plan de Guadalupe, Cuautitlán Izcalli, Estado de México C.P 54760, conforme a lo establecido en la Ley Federal de Protección de Datos en Posesión de Particulares, pone a disposición del comité de ética, así como los involucrados en el presente estudio el siguiente aviso de privacidad para la protección de datos personales.

Los datos personales que proporcionan el derecho habiente en este estudio serán utilizados estrictamente en la realización de funciones propias de nuestro estudio y por ningún motivo serán transferidos a terceros.

Se utilizarán los siguientes datos personales de los individuos involucrados en la elaboración de este estudio:

- a) Edad y género.
- b) Presencia de enfermedades como Diabetes y/o Hipertensión Arterial Sistémica; y resultado de prueba rápida realizada para COVID-19.
- c) Tiempo de evolución en sujetos >18 años, portadores diabetes, y/o hipertensión, referida por la persona que participa.

De manera adicional, los datos personales solicitados serán utilizados con fines estadísticos sin que se haga identificables a los titulares.

En caso de realizar modificaciones al presente Aviso de Privacidad, se informará al comité de ética local a cargo de aprobar el presente estudio.

#### XVI.4 Anexo 4: Instrumento de recolección de datos.

COVID-19 y su relación a índice de masa corporal de adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar #64 del IMSS.

<b>HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>				FOLIO: _____		
NOMBRE: _____		SEXO: _____				
NSS: _____		EDAD: _____				
PESO: _____		TALLA: _____				
IMC: _____						
<b>Instrucciones:</b> Marca con una X, las opciones que correspondan en cada caso.						
Presenta alguna de las siguientes patologías:		Controlado:		Tiempo de Evolución		
		SI      NO				
Hipertensión Arterial Sistémica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-5 años	5-10 años	>10 años
Diabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-5 años	5-10 años	>10 años
Sobrepeso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-5 años	5-10 años	>10 años
Obesidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-5 años	5-10 años	>10 años
RESULTADO PARA PRUEBA RÁPIDA COVID-19		POSITI NEGAT				
OBSERVACIONES:				_____		
				_____		
				_____		