



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA REGIONAL BAJA CALIFORNIA**



JEFATURA DE SERVICIOS DE PRESTACIONES MÉDICAS  
COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL COORDINACIÓN  
AUXILIAR MÉDICA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Universidad Autónoma de Baja California  
Hospital General Regional No. 1  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado e Investigación.

**Título de proyecto:**

**Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa  
en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el  
periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022.**

**Protocolo de investigación que presenta:**

Vanessa Raquel Aragón Rojo  
Médico residente de urgencias medico quirúrgicas

**Trabajo para obtener título de especialista en Medicina de Urgencias  
Médico Quirúrgicas.**

**Investigador responsable y asesores:**

Dra. Cindy Karina Burgueño Sánchez  
Dra. María Cecilia Anzaldo Campos

**Fecha de término de la especialidad:** marzo 2021.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 204  
H GRAL REGIONAL NUM 20

Registro COFEPRIS 17 CI 02 004 049  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 02 CEI 004 2018081

FECHA Jueves, 12 de enero de 2023

**Dr. BURGUEÑO SANCHEZ CINDY KARINA**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022.** 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 **PROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2023-204-005

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

**Dr. Juan pablo robles noriega**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 204

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE**  
**ESCRITA DEL**  
**TRABAJO TERMINAL**

*Mexicali, B.C., a 15 de Junio de 2023.*

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado “ **Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022.**” que para obtener el Diploma de **Especialidad en Urgencias Médico - Quirúrgicas**, presenta el Dr. Vanessa Raquel Aragón Rojo una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto **Aceptado.**

---

Dra. Cindy Karina Burgueño Sánchez  
Presidente

---

Dr. Alberto González Agosto  
Secretario

---

Dra. María Cecilia Anzaldo Campos  
Sinodal

---

Dra. Marcela Mendoza Camacho  
Sinodal

## INDICE

<b>1.-TITULO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.-IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES.....</b>	<b>7</b>
<b>3.-RESUMEN .....</b>	<b>8</b>
<b>4.-MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
INFECCIÓN POR SARS COV-2.....	12
VACUNA CONTRA EL SARS-CoV-2.....	19
EFICACIA DE LA VACUNACIÓN.....	19
ANTECEDENTES .....	22
<b>5.-JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>6.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>29</b>
<b>7.-OBJETIVOS.....</b>	<b>32</b>
<b>8.- HIPÓTESIS .....</b>	<b>33</b>
<b>9.-MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>34</b>
DISEÑO DEL ESTUDIO .....	34
LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO .....	34
PERIODO DE ESTUDIO .....	34
PERIODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	34
POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	34
TIPO DE MUESTREO .....	35
TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	35
CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	36
PROCEDIMIENTO.....	37
VARIABLES DE ESTUDIO.....	37
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	38
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	39
<b>10.-ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>43</b>

<b>11.-RECURSOS HUMANOS, MATERIALES FISICOSY FINANCIEROS.....</b>	<b>44</b>
<b>12.- BIOSEGURIDAD. ....</b>	<b>45</b>
<b>13.- RESULTADOS .....</b>	<b>46</b>
TABLAS Y GRAFICAS.....	47
ANÁLISIS BIVARIADO.....	66
<b>14.- DISCUSIÓN .....</b>	<b>69</b>
<b>15.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>16.- RECOMENDACIONES .....</b>	<b>71</b>
<b>17.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>72</b>
ANEXO1.....	80
ANEXO 2. ....	82
ANEXO 3.....	83
ANEXO 4. ....	85
ANEXO 5 .....	86

## **1.-TITULO**

“Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022.”

## **2.-IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES**

**Investigador Responsable:** Cindy Karina Burgueño Sánchez

**Matrícula:** 99274832

**Adscripción:** Hospital General Regional No. 1 Tijuana, BC.

**Lugar de trabajo:** Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

**Teléfono:** 664 3872962

**Correo electrónico:** drakarina30@gmail.com

**Investigador asociado:** Maria Cecilia Anzaldo campos

**Matrícula:** 9920153

**Adscripción:** Hospital General Regional No. 20 Tijuana, BC.

**Lugar de trabajo:** Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

**Teléfono:** 664 1514666

**Correo electrónico:** maria.anzaldo@imss.gob.mx

**Investigador tesista:** Vanessa Raquel Aragón Rojo

**Matrícula:** 98026921

**Adscripción:** Residente de Hospital General Regional No. 1 Tijuana, BC.

**Lugar de trabajo:** Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

**Teléfono:** (044) 6634281927

**Correo electrónico:** rashel\_aragon@hotmail.com

### **3.-RESUMEN**

**Título:** “Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022.”

**Investigadores:** Aragón-Rojo VR, Burgueño-Sánchez CK, Anzaldo-Campos MC.

**Introducción:** La pandemia de COVID-19 ha generado un profundo impacto a nivel global en distintos rubros, sin distinción de sectores sociales y demográficos, especialmente en los de morbilidad y mortalidad. En particular, llama la atención la relación entre la neumonía severa debido a la enfermedad y la aplicación de esquemas de vacunación.

**Objetivo:** Determinar la relación que existe entre neumonía severa por COVID-19 y esquema de vacunación en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022.

**Material y Métodos:** Previa autorización del Comité de Ética en Investigación y Comité de Investigación en Salud, se realizó un estudio transversal, analítico, con alcance correlacional, y retrospectivo. Lugar: Hospital General Regional No 1, criterios de inclusión: Expedientes de pacientes hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 con PCR positiva, de género indistinto, de 18 años de edad o más, con complicación de algún grado de neumonía. Se revisaron expedientes clínicos recolectando variables sociodemográficas, antecedente de vacunación COVID-19, laboratorio productor de vacuna, comorbilidades, somatometría, variables clínicas, defunción. El análisis estadístico, se realizó con estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas, frecuencias para cualitativas. Se utilizó estadística inferencial con

la prueba de Chi cuadrada, para determinar la relación que se guarda entre el antecedente de vacunación y la neumonía severa.

**Recursos e infraestructura:** Se cuenta con el recurso material y humano necesario para la realización de la investigación, el cual se llevará a cabo en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California.

**Experiencia del grupo:** Las asesoras cuentan con experiencia en investigación clínica, para la realización del proyecto.

**Palabras clave:** Neumonía severa, COVID-19, vacunación.

#### **4.-MARCO TEÓRICO**

Las vacunas se han convertido, con el paso de los años, en una herramienta fundamental para disminuir la incidencia, la mortalidad e incluso conseguir la erradicación de un gran número de enfermedades infecciosas. Desde que, en 1796, Jenner descubrió la vacuna de la viruela, han sido múltiples las que han surgido para proteger a la población mundial de enfermedades como la varicela, el sarampión, la gripe, la neumonía, la tuberculosis, la tosferina, la difteria, el tétanos o la poliomielitis.(1)

El objetivo de una vacuna es eliminar o controlar el virus en el cuerpo, lo que podría prevenir una infección, o controlar que una infección se convierta en enfermedad. La vacuna hace que el sistema inmune responda al parecerse lo más posible al virus invasor sin causar la enfermedad en sí.(2)

La inmunidad, que ayuda a las personas vacunadas a luchar contra este virus en caso de infección, reduce la probabilidad de que lo contagien a otras personas y, por tanto, también protege a estas.(3)

El coronavirus SARS-CoV-2 surgió en 2019 en Wuhan (China), extendiéndose al resto del mundo, por lo cual la organización mundial de la salud validó el primer programa de vacunación masiva que inició a principios de diciembre del 2020.(4)

El 9 de enero, el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) informó el descubrimiento del nuevo coronavirus y el 12 de enero dieron a conocer la secuencia genómica del CoV-2019 para el reporte de nuevos casos en otras regiones y el desarrollo de pruebas diagnósticas. El 11 de enero se reportó la primera defunción en China. Estados Unidos de Norteamérica reportó su primer caso confirmado el 20 de enero en un paciente de 35 años que viajó a

Wuhan. La OMS, el 30 de enero, declaró a la infección por nCoV-2019 una emergencia internacional de salud pública.(5)(6)

Al 20 de noviembre de 2021 se habían confirmado 3 888 948 casos y 292 977 defunciones, con una tasa de letalidad global de 6.4%, se reportan casos graves en 15.54%. La epidemia se ha propagado a 64 países, lo que ha representado, como

ya se dijo, un gran impacto no solo a nivel local, sino a nivel global, dándose a conocer como una emergencia mundial.(7)

Desde la emergencia de esta enfermedad más de 250 grupos en el mundo están trabajando en el desarrollo de estas vacunas. A fecha 12 de febrero de 2021 existen 66 vacunas en fase clínica, de las cuales 21 están en fase 3 y 176 en fase preclínica. La mayoría de estas vacunas tienen en común hasta el momento, conseguir una respuesta inmunógena contra la proteína S o Spike del SARS-CoV-2. (8)

Actualmente en México se encuentran reguladas las siguientes vacunas:

Tabla 1. (9)

Estatus regulatorio de las vacunas contra el virus SARS-CoV-2 en México						
Vacuna (farmacéutica)	Plataforma de diseño	Dosis de esquema completo	Fase de ensayo clínico	Estatus regulatorio en México	Fecha de autorización	Estudio clínico en México
<b>BNT162b2</b> (Pfizer, Inc./BioNTech)	ARN mensajero	2	IV	Autorizada para uso de emergencia Ampliación de uso en niñas y niños de 12 a 17 años	11/12/2020 24/06/2021	NO
<b>AZD1222 Covishield</b> (AstraZeneca)	Vector viral no replicante	2	IV	Autorizada para uso de emergencia	04/01/2021	NO
<b>Gam-COVID-Vac</b> (Centro Nacional Gamaleya)	Vector viral no replicante	2	III	Autorizada para uso de emergencia	02/02/2021	Solicitud en revisión
<b>CoronaVac</b> (Sinovac Research and Development Co)	Virus inactivado	2	IV	Autorizada para uso de emergencia	09/02/2021	NO
<b>Ad5-nCoV Covidecia</b> (CanSino Biologics Inc)	Vector viral no replicante	1	IV	Autorizada para uso de emergencia	09/02/2021	Protocolo de fase III
<b>BBV152 Covaxin</b> (Bharat Biotech International Limited)	Virus inactivado	2	III	Autorizada para uso de emergencia	06/04/2021	No
<b>Ad26.COV2-S</b> (Janssen-Cilag)	Vector viral no replicante	1	III	Autorizada para uso de emergencia	27/05/2021	Protocolo de fase III

## Infección por Sars Cov-2

Definición: Cuando nos referimos a enfermedad por coronavirus la definimos como una enfermedad respiratoria llamada enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19). El patógeno ha sido identificado como un nuevo RNA betacoronavirus encapsulado el cual actualmente causa una enfermedad respiratoria la cual ha recibido el nombre de síndrome agudo respiratorio severo o SARS COV2.(10)

La organización mundial de la salud define a la neumonía como un tipo de infección respiratoria aguda que afecta a los pulmones. Estos están formados por pequeños sacos, llamados alvéolos, que en personas sanas se llenan de aire al respirar. Los alvéolos de los enfermos de neumonía están llenos de pus y líquido, lo que hace dolorosa la respiración y limita la absorción de oxígeno.(11)

En cuestiones de definición de neumonía asociada a COVID-19 se describe de las características de la neumonía asociada a las enfermedades de SARS y de síndrome respiratorio de oriente medio (MERS). Así, la neumonía asociada a COVID-19 se caracteriza por cumplir los siguientes cuatro criterios: presencia de fiebre, evidencia por imagen (radiográfica de neumonía), una cantidad baja o normal de glóbulos blancos o bien una cantidad baja de linfocitos, y la ausencia de una mejoría de los síntomas después de haberse sometido a un tratamiento de antibióticos durante tres días.(12)

Para definir síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA), la cual fue establecida en el año 2012 en el panel de expertos de la Sociedad Europea de Medicina de Cuidado Intensivo, conocida como definición de Berlín, propone un inicio agudo en los primeros siete días, radiográficamente opacidades bilaterales no explicadas por derrame pleural, atelectasias o nódulos, insuficiencia respiratoria no atribuible a falla cardíaca o sobrecarga hídrica e índice Pa/Fi (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) de 300-200 mmHg para SDRA leve, 200-100 mmHg moderado y

menor de 100 mmHg severo con PEEP mayor o igual a 5 cmH<sub>2</sub>O (Berlín 2012).(13)

Etiología: Los coronavirus son una clase de virus (Coronaviridae) presente en diversas especies de animales superiores, entre ellos los seres humanos, los cuales están asociados a padecimientos de diversa índole. Su diversidad y su capacidad de recombinación genética les ha dotado de una alta prevalencia y de una gran distribución. En este taxón se ubica el virus causante de la actual pandemia: el SARS-CoV-2, de coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave tipo 2. De origen presumiblemente zoonótico, está asociado a diversas enfermedades graves, incluso de consecuencias fatales.(14)

El virus COVID 19 fue aislado por primera vez en diciembre de 2019, en la localidad de Wuhan, en China. Se ha denominado enfermedad de coronavirus 2019 (coronavirus disease 2019, COVID-19) a la enfermedad causada por este patógeno, cuyos casos registrados se contaron a más de 200 000 para marzo de 2020. La mayoría de los pacientes contagiados con el SARS-CoV-2 desarrollaron cuadros clínicos leves; aun así, un 5% de los contagiados presentó cuadros de lesión pulmonar y/o de disfunción multiorgánica: esto derivó en una tasa de 1.4% de letalidad.(15)

Fisiopatología: El SARS-CoV-2 se caracteriza por cuatro principales proteínas estructurales que son importantes para la infectividad y la replicación. Estas proteínas incluyen la espiga (S), membrana (M), envoltura (E) y nucleocápside (N). La proteína S, que incluye dos subunidades proteicas (S1 y S2), le da al virus su aspecto bien conocido como la protuberancia de la proteína S de la membrana. La punta de la S que sobresale la proteína tiene forma de corona (del latín corona). La proteína S también es importante para unirse al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2).(16)

Invasión y replicación de SARS-Cov-2 en células: En un inicio se tenía el conocimiento que el proceso de infección del SARS COV2 a las células huésped se debe a la unión de la proteína S con el receptor de la encima convertidora de angiotensina 2 humana (hACE2). Esto fue extrapolado del proceso fisiopatológico del SARS COV2. El receptor de la hACE es similar a otras especies animales pero este varia en su grado de unión. La edad avanzada, sexo masculino también determinan el grado de unión de la proteína S al receptor hACE2. Los receptores hACE2 se encuentran altamente expresados en el tracto respiratorio del humano.(17)

Factores de riesgo: La enfermedad por SARS-CoV-2 se puede caracterizar como una infección respiratoria aguda, producida por el coronavirus COVID-19. Si bien se conocen casos asintomáticos, la variabilidad de la infección puede conllevar a casos adversos con alta mortalidad entre los hospitalizados. Es importante identificar los factores de riesgo que llevan a un resultado negativo o mortal y, por lo tanto, identificarlos mejoraría la atención oportuna y la supervivencia de COVID-19.(18)

En general, aproximadamente el 6% de los pacientes con COVID-19 tienen una enfermedad crítica.(19) Los datos de China y Estados Unidos sugieren que el sexo masculino, edad avanzada, raza negra, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, hipertensión arterial sistémica, enfermedades cardiovasculares, insuficiencia cardíaca congestiva y un índice de masa corporal más alto están asociados con la lesión multiorgánica por COVID-19 y por lo tanto a un peor pronóstico en la enfermedad.(20)(21)

Transmisión: Con los primeros reportes de infección por SARS-CoV-2 fue posible identificar que la infección es transmitida de una persona a otra a través del contacto cercano y la población inmunocompetente como inmunocomprometida

son más susceptibles. Las tres principales rutas de transmisión descritas fueron: gotas de flügge, contacto y aerosoles. El contacto de persona a persona siendo el más relevante.(22)

Cuadro clínico: Se ha reportado que los síntomas de infección por SARSCoV-2 aparecen después de un período de incubación de uno a 14 días, con mayor frecuencia de tres a siete días, con una media de 5.2 días. Se conoce que este período depende de la edad y del estado del sistema inmunitario del paciente. Se han reportado períodos más cortos en pacientes mayores de 70 años. Ahora es de nuestro conocimiento que el período desde el inicio de los síntomas hasta la muerte oscila entre seis y 41 días con una mediana de 14 días.(23)

La sintomatología asociada a la enfermedad de COVID-19 descrita incluye signos como fiebre, astenia, tos seca, mialgia y cefalea. Puede llegar a presentarse disnea en el lapso de los 5 días posteriores al desarrollo de la enfermedad. También se han descrito como síntomas frecuentes asociados la anosmia y la disgeusia. De forma menos frecuente, se presenta mareo, dolor abdominal, diarrea, náuseas y vómito.(24)

#### Clasificación

- Enfermedad leve: Las personas que tienen cualquiera de los diversos signos y síntomas de covid-19 (p. Ej., fiebre, tos, dolor de garganta, malestar general, dolor de cabeza, dolor muscular, náuseas, vómitos, diarrea, pérdida del gusto y olfato) pero que no tienen dificultad para respirar, disnea o imágenes torácicas anormales.
- Enfermedad moderada: Individuos que muestran evidencia de enfermedad de las vías respiratorias inferiores durante evaluación o imagen y que tienen una saturación de oxígeno (spo2)  $\geq 94\%$  en aire ambiente al nivel del mar.

- Enfermedad grave: las personas que tienen spo2 <94 % en aire ambiente a nivel del mar, una proporción de sangre arterial parcial presión de oxígeno a fracción de oxígeno inspirado (pao2/fio2) <300 mm hg, una frecuencia respiratoria >30 respiraciones/min, o infiltrados pulmonares >50%.
- Enfermedad crítica: individuos que tienen insuficiencia respiratoria, choque séptico y/o múltiples órganos con disfunción. (25)

Diagnóstico: La organización mundial de la salud refiere que el diagnóstico de un caso sospecho de infección por SARS COV2 debe cumplir con los criterios clínicos o epidemiológicos los cuales son, fiebre de inicio súbito y tos o 3 de los siguientes signos y síntomas: fiebre, tos debilidad fatiga, cefalea, mialgias, odinofagia, coriza, disnea, anorexia, náusea, vómito, diarrea o estatus mental alterado. Caso confirmado es una persona con un test de amplificación de ácido nucleico, una persona con una prueba de antígeno RDT para SARS COV2 y que cumpla la definición de caso probable. Así como una persona con una prueba de antígeno RDT asintomática la cual estuvo en contacto con una persona confirmada. (26)

La neumonía moderada puede diagnosticarse a partir de fiebre, síndrome respiratorio y una evaluación pulmonar con rayos X. Su diagnóstico es, por lo demás, igual que el del resto de las neumonías, e incluye la consideración de la historia clínica, la exploración física completa, la realización de radiografías de tórax, anteroposterior y lateral; así como muestras y cultivos diversos. (27)

Hasta el momento la RT PCR es el Gold Standard para el diagnóstico de enfermedad por COVID19; aunque sus resultados pueden variar con falsos positivos o falsos negativos.(28)

Las formas de neumonía intersticial pueden diagnosticarse y, en ocasiones, pueden requerir soporte ventilatorio invasivo. Se necesita una evaluación rápida y precisa del daño del parénquima pulmonar para diseñar un plan terapéutico personalizado.(29)

La Sociedad Radiológica Holandesa desarrolló CO-RADS basándose en otros esfuerzos de estandarización, como el Sistema de datos e informes de imágenes pulmonares o el Sistema de datos e informes de imágenes mamarias. Evalúa la sospecha de afectación pulmonar por COVID-19 en una escala la cual mide una puntuación de 1 (muy baja) a 5 (muy alta). El sistema está destinado a ser utilizado en pacientes con síntomas moderados a graves de COVID-19.(30)

CO-RADS 0 no interpretable; Técnicamente insuficiente para asignar una puntuación. CO-RADS 1 muy bajo nivel de sospecha de infección COVID19; normal o patología no infecciosa. CO-RADS 2 bajo nivel de sospecha de infección COVID 19 típico para otra infección. CO-RADS 3 nivel de sospecha de infección indeterminado; características compatibles con COVID 19 pero también con otras enfermedades. CO-RADS 4 alto nivel de sospecha para COVID 19. CO-RADS 5 muy alto nivel de sospecha de infección por COVID19; típico de COVID-19. CO-RADS 6 nivel de infección COVID 19 probado con PCR positiva para SARS COv2.(31)

Tratamiento: Los síntomas de COVID-19 pueden superponerse con los de muchas afecciones comunes, siendo importante considerar otras posibles etiologías de los síntomas, incluidas otras infecciones respiratorias, insuficiencia cardíaca congestiva, asma o exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Se debe proponer un tratamiento sintomático, asociado a la intensificación de las medidas de higiene, alimentación e hidratación. Dentro del tratamiento incluye antipiréticos y analgésicos. Es de uso preferente el paracetamol, ya que este presenta un perfil de seguridad mejor que los antiinflamatorios no esteroideos (AINE).(32)

Para tratar los casos sospechosos o confirmados de neumonía por COVID-19 moderada sean aislados para contener la transmisión del virus. Es posible que estos pacientes no requieran intervenciones de emergencia ni hospitalización. La elección del lugar se hará individualizando caso por caso y dependerá de la presentación clínica, la necesidad de tratamiento de apoyo, los posibles factores de riesgo de enfermedad grave y las condiciones existentes en el domicilio, en particular la presencia de personas vulnerables en el hogar.(33)

Ante la presencia de datos compatibles con SDRA o enfermedad por COVID 19 severo se debe iniciar con oxigenoterapia en los pacientes que ingresen a un área crítica con datos de dificultad respiratoria, hipoxemia o inestabilidad hemodinámica deben recibir oxigenoterapia durante la reanimación y estabilización para mantener la saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>) objetivo > 94%. Una vez estabilizado el paciente se debe mantener SatO<sub>2</sub> > 90% en adultos. Se debe mantener una monitorización constante de los pacientes con COVID-19 para reconocer de forma temprana la insuficiencia respiratoria o hipoxemia grave.(34)

La enfermedad causada por el SARS cOV2, en su gran mayoría requieren de ventilación mecánica asistida; en repetidos estudios se sugiere una terapia pulmonar protectora ya que se asocia a una disminución de la mortalidad, daño pulmonar y de requerimiento de ventilación mecánica. En las guías de práctica clínica de Surviving sepsis y del instituto nacional de salud respecto al manejo de los paciente COVID 19 con criterios de severidad se sugieren niveles altos de PEEP y bajos niveles de volumen tidal de 4-8ml por kilogramo de peso predicho.(35)

Prevención: Los programas de vacunación pueden conducir a la inmunidad colectiva sin requerir que una gran proporción de la población sea infectada. Sin embargo, la inmunidad colectiva a través de la vacunación requiere que una

proporción suficiente de la población sea vacunada, así bien la vacunación es ampliamente reconocida como un medio eficaz de reducir o eliminar la carga de enfermedades infecciosas por las autoridades sanitarias y la comunidad médica.(36)

### **Vacuna contra el SARS-CoV-2**

En enero de 2020, la empresa alemana de biotecnología Biopharmaceutical New Technologies (BioNTech) inició el “Proyecto Lightspeed”, en cooperación con otras dos empresas: Pfizer, de Estados Unidos, y Fosun, de China.(37) El objetivo principal era un rápido desarrollo de una vacuna eficaz y bien tolerada contra la enfermedad del coronavirus, con rigurosos estándares científicos y éticos. Para noviembre de 2020, los datos de seguridad estuvieron disponibles durante al menos dos meses después de la segunda dosis de la vacuna. En febrero de 2022, se reportan más de 180 vacunas candidatas y unas 33 vacunas aprobadas en todo el mundo.(38)

Poder desarrollar rápidamente vacunas seguras y altamente efectivas contra COVID-19 es uno de los logros más impresionantes de la investigación biomédica en los últimos tiempos. El éxito de las campañas de vacunación depende de la disponibilidad de las vacunas y su asignación, que se asocia positivamente con los ingresos de un país específico, sobre todo depende de la disposición poblacional a vacunarse. La disposición puede contribuir al logro de una inmunidad colectiva. Se requiere un umbral de inmunidad colectiva de alrededor del 71 al 74% para superar el brote pandémico y volver a algo parecido como la “antigua normalidad”.(39)

La evaluación de la eficacia de la vacuna se realiza con datos del mundo real. Su función es crucial para vigilar y evaluar el desempeño de los programas de vacunación, teniendo en cuenta el paso del tiempo y la aparición de nuevas variantes del SARS-CoV-2.(40)

Hasta julio de 2021, se han vacunado contra el SARS-CoV-2 en el mundo unos 2000 millones de personas (el 26% de la población mundial), y en México a 38 millones (el 30% de la población total). Esto ha implicado aprender nuevos abordajes para llevar a cabo una vacunación en masa para minimizar la morbilidad y la mortalidad de la infección por COVID-19. Sin embargo, cada biológico presenta sus características particulares.(41)

La vacuna de Pfizer-BioNTech, contiene ARNm específico para la producción de proteína S en las células del huésped, que estimula anticuerpos protectores con un 95% de eficacia. Debido a la rápida degradación del ARNm. La vacuna de Moderna es similar a la de Pfizer-BioNTech. La vacuna rusa Sputnik V emplea vectores de adenovirus del catarro común. En la primera dosis se emplea el vector de adenovirus 26, el cual sintetiza la proteína S, y en la segunda dosis, a los 21 días, se inyecta un segundo vector de adenovirus 5 para proporcionar inmunidad a largo plazo.(42)

La vacuna china de SINOVAC, en las pruebas realizadas en Brasil, Indonesia y Turquía, ha dado resultados con mucha variabilidad. Esta proporcionó respuesta inmune predominantemente de tipo humoral; compuesta por el Antígeno SARS-CoV-2 600SU inactivado en Células Vero, conteniendo en su composición hidrógenofosfato de disodio, dihidrogenofosfato de sodio, cloruro de sodio, e Hidróxido de Aluminio como adyuvante.(43) La vacuna de AstraZeneca basada en un vector viral de tipo adenovirus de chimpancé recombinante y no replicante, el vector viral modificado codifica la información para la producción de la glicoproteína de espícula, también conocida como proteína S, del SARS-CoV-2. La proteína S, estimula la respuesta inmunitaria de tipo humoral y celular; Con una eficacia del 75% con la segunda aplicación.(44)

La vacuna Ad26.COV2.S (Janssen) es un vector de adenovirus humano tipo 26 recombinante e incompetente para la replicación que codifica la proteína de espiga de longitud completa del coronavirus del síndrome respiratorio agudo

severo 2 (SARS-CoV-2) en una conformación estabilizada por perfusión. Se ha demostrado que una sola dosis reduce la incidencia de complicaciones graves e incluso la muerte.(45)

La vacunación en México ha sido llevada a cabo por las autoridades de salud, siguiendo una política rectora que permita alcanzar los objetivos generales y particulares que conciernen a lograr la inmunidad de grupo ante el SARS-CoV-2 en la población mexicana. El proceso de aprobación de vacunas contra la COVID-19 en el país se rige por un proceso riguroso, de estándares científicos, que estudia la información proporcionada por las distintas farmacéuticas productoras de vacunas a partir de las fases 2 o 3 de los estudios. Esta información es analizada por un grupo independiente, el Comité de Moléculas Nuevas, el cual posteriormente enuncia recomendaciones a la COFEPRIS en torno a la seguridad y eficiencia de las sustancias de cara a una aprobación para su uso de emergencia. Finalmente, en base al proceso anterior, es la COFEPRIS la que emite la resolución final de aprobación de la vacuna.(46)

A finales de noviembre de 2020, la farmacéutica Pfizer presentó la solicitud de autorización de la vacuna desarrollada conjuntamente con las farmacéuticas BioNTech y Fosun Pharma, siendo aprobada por la COFEPRIS el 11 de diciembre de ese mismo año. Actualmente, en México se cuentan con ocho vacunas aprobadas por la mencionada institución; todas han demostrado efectividad para prevenir el contagio y los cuadros graves de la enfermedad.(47)

En general, existe un porcentaje bastante importante de la población en México que tiene reticencias hacia las vacunas, entre los meses de agosto de 2020 y marzo de 2021. Esta complejidad ha permitido comprender que la solución ante un problema de salud, como el que presenta la pandemia por COVID-19, no se soluciona con la simple disponibilidad de una vacuna, sino que, además, requiere de toda una gestión orientada a su credibilidad, seguridad y eficacia por parte de la población destinataria.(48)

## ANTECEDENTES

En el mundo : Kim et al. Estudiaron la inmunogenicidad de las vacunas de Pfizer (BNT162b2) y AstraZeneca (ChAdOx1) durante un periodo de 3 meses y compararon las respuestas inmunitarias con las de las infecciones naturales. Las respuestas de las células T persistieron durante los 3 meses en Pfizer y la infección natural, pero disminuyeron en AstraZeneca, lo que ejemplifica que la infección natural aún puede ocurrir, a pesar de casos previamente vacunados con los 2 biológicos que actualmente poseen los más altos niveles de efectividad.(49)

Un grupo conformado por investigadores del Departamento de Salud del Estado de Nueva York, llevó a cabo un estudio de cohortes en una muestra de 8 690 825 adultos para evaluar la efectividad de las vacunas BNT162b2, mRNA-1273 y Ad26.COVS contra los contagios de COVID-19 y las hospitalizaciones. Los resultados mostraron que todas las vacunas redujeron su eficiencia para prevenir el contagio en un rango del 90.6 al 97.1% de eficiencia al inicio, un rango de 88.6 a 93.7% al final del periodo. Sin embargo, la efectividad de las vacunas para prevenir la hospitalización por COVID-19 se mantuvo.(50)

Un estudio de cohortes realizado en España, aplicado a la población mayor de 65 años y que residía en centros sociosanitarios, realizado por el Grupo de Trabajo y Efectividad Vacunación COVID-19, adscrito al Ministerio de Sanidad español, evidenció una efectividad de las vacunas de plataforma ARNm para prevenir la infección del 81% (IC 95%: 80-82).(51)

Otro estudio, de carácter observacional retrospectivo, aplicado a la misma entidad poblacional, mostró que las vacunas presentan una efectividad para prevenir la infección del 71% (IC 95%: 56-82); para la hospitalización, del 88% (IC 95%: 75-95%), y para prevenir la muerte, del 97% (IC 95%: 92-99).(52)

En Israel se efectuó un estudio para evaluar la eficacia de la vacuna Comirnaty, producida por Pfizer-BioNTech, en mayores de 16 años. Este estudio concluyó que el inoculante presenta una efectividad frente al contagio del 95,3% (IC 95%: 94,9-95,7), del 91,5% frente a infección asintomática y del 97,0% frente a infección sintomática. A su vez, fue efectiva para prevenir la hospitalización, con un 97,2% (IC 95%: 96,8-97,5), así como para prevenir la muerte, con un 96,7% (IC 95%: 96,0-97,3).(53)

En Estados Unidos fue realizado un estudio de casos y cohortes, en una muestra de adultos mayores de 65 años. Este mismo halló que la efectividad de las vacunas de ARN mensajero para prevenir la hospitalización es de 94% (IC 95%: 49-99).(54)

Otro estudio de cohortes realizado en EE. UU. en personal de la salud y de la primera línea expone una efectividad para prevenir el contagio de SARS-CoV-2 del 90% (IC 95%: 68-97).(55)

Un estudio de cohortes llevado a cabo en Cataluña, en una muestra de adultos mayores y personal de atención no sanitario y sanitario en residencias, halló una efectividad para prevenir la infección del 85% (IC 95%: 84-85); para prevenir la hospitalización, del 95% (IC 95%: 94,7-95,3) y del 96,7% (IC 95%: 96,4-96,9) para evitar el fallecimiento.(56)

En Navarra efectuó un estudio de cohortes prospectivo, aplicado en una muestra de población mayor de 18 años. Dicho estudio reportó una efectividad del 66% (IC 95%: 57-74) para prevenir el contagio y un 95% (IC 95%: 62-99) para evitar la hospitalización.(57)

América Latina ha referido que el número de casos comienza a disminuir más pronunciadamente en personal de salud que en la población general, considerando los inicios de inmunización en personal de salud. Esta tendencia se consolida con el comienzo del plan de vacunación. En congruencia los hallazgos de diversos estudios, a partir del inicio de la campaña de vacunación en diciembre de 2020, se ha reducido la incidencia de contagios de SARS-CoV-2 entre el personal de salud.(58)

Un estudio de cohortes aplicado en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, evaluó a una muestra de 663 602 personas de 60 años o más, en el marco de la inoculación contra la COVID-19 en el país sudamericano. Los resultados arrojaron una incidencia en los casos positivos de COVID-19 de 4.33 casos por cada 100 000 personas/día entre quienes recibieron dos dosis y una incidencia de muertes dentro de los siguientes 30 días a la detección de COVID-19. El esquema completo de vacunación se asoció a una reducción del 88.1% de los casos positivos y de 98.3% de los casos de muerte asociada a la COVID-19.(59)

Por último, el equipo conformado por Lisa Dunkle et al. la investigación de la vacuna NVX-CoV2373 (Novavax) en Norteamérica. La vacuna ha demostrado una alta eficiencia. El estudio fue de carácter aleatorio, ciego para el observador y de aplicación controlada de placebos, y fue aplicado en Estados Unidos y en México. En un periodo de tres meses, se reportaron 77 contagios: 14 entre quienes recibieron la vacuna y 63 entre quienes recibieron el placebo, además de que todos los cuadros moderados y severos de COVID-19 se dieron en el grupo placebo. Esto demuestra que la vacuna es altamente efectiva y segura.(60)

En México la vacunación se dividió en 5 etapas. La etapa 1 de diciembre de 2020 a febrero de 2021 se vacuno al personal de salud de primera línea de contacto, etapa 2 de febrero a abril de 2021, contemplo vacunar al personal de salud restante y a personas de 60 años o más. Etapa 3 entre abril y mayo del 2021 a

personas de entre 50 y 59 años. Etapa 4 de mayo a junio de 2021 personas de 40 a 49 años. Etapa 5 de junio de 2021 a marzo de 2022, resto de la población.(61)

A finales de diciembre de 2020 se inició la campaña de vacunación contra el COVID-19 en México. Para el 27 de diciembre de ese año se había vacunado con por lo menos una dosis al 0,01% de la población en el país, dicha cifra ascendió al 71,29% a principios de julio de 2022. En esa fecha, un 63% de la población había recibido las dosis recomendadas para la inmunización. México se posicionó como el segundo lugar en dosis administradas en América Latina y el Caribe.(62)

En Baja California un informe del gobierno federal Un millón 247 mil 998 personas fueron inmunizadas, esto de acuerdo al corte del 24 de junio 2021 de la Secretaría de Salud. Declara que en Ensenada se aplicó el biológico a 137 mil 709 personas; en Tecate a 50 mil 385; en Rosarito a 84 mil 882; en Mexicali a 278 mil 3; en Tijuana a 644 mil 460 y en San Quintín 52 mil 559 personas. Declarando así que el total de la población mayor de 18 años de baja california, Siendo la primera entidad en lograr la vacunación de casi el total de su población.(63)

De acuerdo a Murillo-Zamora y cols., en México, encontraron que el incremento de edad es un factor de riesgo independiente para neumonía, incluso en adultos mayores con esquema completo de vacunación contra covid-19. Sin embargo, el riesgo de manifestaciones severas entre personas en este grupo de edad, fue de 4.2% (n= 96/2177). En otro estudio datos arrojaron que de un total 21713 días, el riesgo total fue de 1.98 por cada 1000 personas día. (43/21713).(64)

La importancia estadística es muy alta debido a que un gran porcentaje de error se muestra en las páginas de consenso, ya que al ser Baja California uno de los estados con mayor población migrante no detectada por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) en el censo poblacional y al ser un país incapaz de hacer pruebas, detectará menos casos y aparentará una situación menos grave. Por eso es importante seguir el número de pruebas realizadas y el porcentaje de pruebas positivas, así como el número y porcentaje de muertes. Que los casos detectados estén en aumento, no significa que la situación general no haya mejorado en las últimas dos semanas. Que las muertes vayan en aumento no significa que la situación general no se haya controlado.(65)

## 5.-JUSTIFICACIÓN

**Magnitud:** La enfermedad COVID-19 ha presentado una mortalidad que fue situada, en un primer momento, en 16.1%. Las principales causas de muerte asociadas a la enfermedad son sepsis, falla multiorgánica, shock, insuficiencia cardíaca, arritmias y lesión renal aguda. Por lo mencionado es importante identificar los factores de riesgo que llevan a un resultado negativo y, por lo tanto, mejorar la atención oportuna y la supervivencia de COVID-19. El 6,7% de las personas contagiadas con SARS-CoV-2 desarrollaron un cuadro de lesión o falla orgánica; esto eleva la tasa de mortalidad a un 91%.(66)

**Trascendencia:** El Coronavirus provoca una variedad de infecciones del tracto respiratorio humano que varían desde un resfriado leve hasta un síndrome de dificultad respiratoria grave. La fase sintomática se manifiesta con fiebre, tos y mialgia hasta insuficiencia respiratoria grave. La tendencia en los reportes de la literatura encamina a considerar un cuadro de infección menos severo en relación al aspecto vacunal, sin embargo, no se ha descrito en nuestro medio las características al respecto, el tipo de vacuna y las condiciones de la infección en pacientes con neumonía severa en la actualidad.(67)

**Vulnerabilidad:** Se cuentan con métodos y técnicas para poder determinar la presencia de asociación entre esquema de vacunación y complicaciones de enfermedad por COVID-19 (neumonía). Identificar los casos vulnerables para una mejor atención, nos permitirá favorecer el panorama evolutivo de los pacientes. Intervenir en etapas tempranas para favorecer un pronóstico adecuado es fundamental considerando el posible beneficio protector de contar con un antecedente vacunal.(68)

**Factibilidad:** La presente investigación es factible, ya se cuenta con los recursos materiales, económicos e intelectuales, además de que las personas involucradas cuentan con los conocimientos teóricos y de técnica y aplicación

para lograr los objetivos planteados. También se cuenta con acceso a la información necesaria y a las herramientas de apoyo para la interpretación de la información.(69)

**Beneficio:** La presente investigación aportará evidencia científica sobre la existencia de correlación o no, entre esquema de vacunación contra COVID-19 y el desarrollo de complicaciones severas pulmonares. Esto permitirá al personal médico, identificar a población de riesgo.

También se debe hacer difusión de los resultados entre personal de salud, así como población general, para promover la prevención primaria a través de la inmunización específica.

## 6.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**Contexto de la enfermedad:** Hasta el día de hoy, se han gestado diversas variantes del virus SARS-CoV-2. Tanto México como el mundo han atravesado ya cuatro grandes picos de contagio u “olas”, siendo la más reciente, causada justamente por la variante Ómicron, la de mayor extensión a nivel global debido a la cantidad y la velocidad de los contagios. Aunque esa situación ha sido considerada como un elemento que podría coadyuvar en la inmunización de grupo a nivel mundial, también es una clara advertencia de que las sociedades deben seguir manteniendo las medidas sanitarias.(70)

**Contexto de la vacunación:** En México, hoy por hoy, existen ocho vacunas para uso de emergencia aprobadas por la COFEPRIS, provenientes de diversos países y desarrolladas a partir de diversas plataformas. Gracias al avance en la vacunación contra la COVID-19 impulsada por la Brigada Correcaminos en el marco de la Política nacional de vacunación contra el SARS-CoV-2, se ha logrado, hasta febrero de 2022, una cobertura del 61% de la población con esquema completo, lo que se ha podido reducir el impacto de los contagios de COVID-19 en la población y especialmente en los sectores vulnerables, al reducir en un 75% las hospitalizaciones.(71)

En México son escasas las investigaciones que permiten conocer con objetividad la magnitud del problema de la neumonía severa en pacientes con COVID-19 y las características de las personas que se hospitalizan en relación con el antecedente vacunal, así como la evolución de estos pacientes, considerando la probabilidad de terminar en el deceso del paciente.(72)

Es importante tener en cuenta que la presencia de factores específicos previo a la infección representa un mayor riesgo de gravedad del paciente y de la defunción de este, dentro de los que cabe mencionar el aspecto vacunal, del cual se han reportado altas tasas de inmunización en poblaciones vulnerables.(73)

La infección por SARS-CoV-2 es una entidad nueva para nuestro entorno: ya que se ha visto que su forma de presentación es diferente entre las poblaciones, es por eso por lo que diariamente surgen nuevas ideas y formas para diagnosticar, tratar y predecir el riesgo que va a tener en los pacientes, usando medidas clínicas, escalas de predicción y calculadoras de riesgo. El registro de las campañas de vacunación contra la COVID-19 y las investigaciones científicas subsecuentes han revelado que ciertamente existe una incidencia de las vacunas en el desarrollo del cuadro clínico de pacientes que han contraído la enfermedad.(74)

Aun así, hasta ahora, la eficacia de las vacunas COVID-19 se ha evaluado con base en métodos clásicos, como los estudios de cohortes y de casos y controles con pruebas negativas, que a menudo no permiten un control adecuado de los sesgos inherentes en la asignación de campañas de vacunación. Esto es especialmente importante en escenarios como en México, que se caracterizó por el uso de varias vacunas, con los respectivos números e intervalos entre dosis, aplicadas a diferentes grupos de edad, e introducidas en diferentes momentos durante la pandemia.(75)

Resulta indispensable identificar el panorama basal de nuestra población, el cual nos proveerá de estadística específica a los pacientes con neumonía severa y antecedente de vacunación para SARS-CoV-2 de nuestra región de atención médica, que posteriormente nos permitirá ofertar un mejor abordaje y un panorama evolutivo favorable.(76)

En consideración de la información planteada, con el presente trabajo se pretende responder a la pregunta de investigación: ¿Existe relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes

hospitalizados en Hospital General Regional No 1, durante el periodo del 1° de julio 2021 al 30 de junio 2022?

## **7.-OBJETIVOS**

### **General**

Determinar la relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, durante el periodo del 1° de julio 2021 al 30 de junio 2022.

### **Específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con neumonía severa ocasionada por COVID-19.
2. Detallar el antecedente del esquema de vacunación que le fue aplicado a los pacientes que sufrieron neumonía severa ocasionada por COVID-19.
3. Describir la relación existente entre el tipo de vacuna aplicada y la neumonía severa ocasionada por COVID-19.
4. Determinar comorbilidades relacionadas neumonía grave

## **8.- HIPÓTESIS**

### **Hipótesis nula**

No existe relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, durante el periodo del 1° de julio 2021 al 30 de junio 2022.

### **Hipótesis alterna**

Existe relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, durante el periodo del 1° de julio 2021 al 30 de junio 2022.

## **9.-MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio**

Se realizó un estudio observacional, transversal, analítico, con alcance correlacional y retrospectivo:

- Observacional: porque el fenómeno (relación entre la neumonía severa ocasionada por COVID-19 y esquema de vacunación con el que cuentan los pacientes) se presenta en la realidad ajena al observador y no es manipulable por éste.
- Correlacional: porque se busca establecer relación entre dos variables. Obtener datos que permitan describir y caracterizar al fenómeno sin compararlo con otros.
- Transversal: porque la medición de los datos para cada unidad de la población analizada se realizará una sola vez.
- Retrospectivo: porque los datos utilizados para el estudio fueron recolectados de manera anterior al diseño de la investigación.

### **Lugar de realización del estudio**

La recolección de datos se llevó a cabo en el Hospital General Regional No. 1 perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social en Tijuana, Baja California, México.

### **Periodo de estudio**

El estudio se realizó en el periodo comprendido entre el 1° de julio 2021 a 30 de junio 2022

**Periodo de recolección de datos:** Enero a Marzo 2023

### **Población de estudio**

Expedientes de derechohabientes hospitalizados con diagnóstico de enfermedad por COVID-19, y complicación por neumonía

## Tipo de muestreo

Se realizó un muestreo de tipo probabilístico

## Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se utilizó el estudio de Murillo-Zamora y cols., el cual encontró una prevalencia de 4.2% de desarrollo de complicación grave de neumonía en adultos con vacunación completa contra COVID-19.

Se utilizará esta fórmula para calcular una muestra para una población finita:

$$n = \frac{N * Z_{\infty}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\infty}^2 * p * q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población o universo. 1,300

Z = parámetro estadístico dependiente del nivel de confianza. En este caso 1.96.

e = error de estimación máximo aceptado. 5% (0.05)

p = probabilidad de que ocurra el evento estudiado. 4.2% (de acuerdo con estudio de Murillo-Zamora y cols.)

q = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado. 95.8%

De esta forma, se mantendrá un nivel de confianza del 95% y un margen de error de  $\pm 0.5$ .

Desarrollo de fórmula

$$n = \frac{N * Z_{\infty}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\infty}^2 * p * q}$$
$$n = \frac{1300 * 1.96^2 * 0.042 * 0.958}{(0.05)^2 * (1300 - 1) + (1.96)^2 * 0.042 * 0.958}$$

$$n = \frac{1300 * 3.8416 * 0.042 * 0.958}{0.0025 * (1299) + 3.8416 * 0.042 * 0.958}$$

$$n = \frac{200.94}{3.2475 + 0.1545}$$

$$n = \frac{200.94}{3.402}$$

$$n = 59.06$$

Para fines de la presente investigación, se incluirán 60 pacientes más 20%, por pérdida, teniendo un tamaño de muestra de 72 pacientes.

### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión**

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de COVID-19 confirmado por una prueba PCR, que cursen con complicación por neumonía derivada de la COVID-19, sexo indistinto: hombres y mujeres, de 18 años en adelante.

#### **Criterios de no inclusión**

- Expedientes de pacientes hospitalizados por una razón diferente a neumonía ocasionada por COVID-19.
- Expedientes de pacientes con alteraciones pulmonares descompensadas preexistentes.
- Expedientes de pacientes con alteraciones cardiacas preexistentes.

#### **Criterios de eliminación**

- Pacientes cuyo expediente clínico se encuentre incompleto.

## **Procedimiento**

En primer lugar, se solicitó la aprobación del presente estudio por los Comités de investigación en Salud (CIES) y el Comité de Ética en Investigación (CEI) del hospital. Una vez obtenida la autorización se llevó a cabo la investigación con las siguientes acciones:

- Se solicitó el censo de los pacientes que fueron atendidos por COVID-19 durante el periodo de estudio del 1° de julio 2021 al 30 junio 2022. El primer paso para la recolección de la información fue la identificación de expedientes de pacientes que cumplieran los criterios de inclusión, a fin de que conocer quiénes son candidatos.
- Se solicitó autorización para la consulta de los expedientes físicos y electrónicos en el archivo clínico.
- Durante la recolección de los datos, la información personal de todos los participantes se encontró protegida en atención a las políticas de privacidad y protección de datos personales del presente estudio y del propio hospital.
- La información de cada participante fue vaciada en la hoja de recolección de datos, en la que se contemplan las variables del presente estudio.

Durante el progreso de la investigación el investigador responsable se obligó a presentar en el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) los Informes de Seguimiento Técnico semestrales (en los meses de junio y diciembre), y que una vez que el estudio haya sido terminado presentara el informe de Seguimiento Técnico final, así como los informes extraordinarios que se le requieran sobre el avance del protocolo hasta la terminación o cancelación del mismo.

**VARIABLES DE ESTUDIO** (ver tabla de operacionalización de variables)

Variable independiente: Vacunación COVID-19

Variable dependiente: Neumonía

**Análisis estadístico:**

El análisis estadístico, se realizará con estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas, frecuencias para cualitativas. Se utilizará estadística inferencial con la prueba de Chi cuadrada, para determinar la relación que se guarda entre el antecedente de vacunación y la neumonía severa.

## Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Neumonía</b>	La neumonía es un tipo de infección respiratoria aguda que afecta a los pulmones.	Presencia en el expediente clínico de algún grado de complicación por neumonía.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neumonía leve</li> <li>2. Neumonía moderada</li> <li>3. Neumonía severa</li> <li>4. Neumonía crítica</li> </ol>	Cualitativa Ordinal
<b>Antecedente vacunal</b>	Condición indicativa de haber recibido dosis de un inmungeno específico	Presencia en el expediente clínico de contar con antecedentes de vacunación contra COVID-19.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esquema completo</li> <li>2. Esquema incompleto</li> <li>3. Esquema con refuerzo</li> <li>4. No vacunados</li> </ol>	Cualitativa Ordinal
<b>Laboratorio de la vacuna</b>	Laboratorio que fabrica el inmungeno específico.	Marca de la vacuna que recibió el paciente contra COVID-19.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pfizer</li> <li>2. Moderna</li> <li>3. SINOVAC</li> <li>4. AstraZeneca</li> <li>5. Sputnik V</li> <li>6. Otra</li> </ol>	Cualitativa nominal politómica
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento hasta el llenado de la	Años	Cuantitativa discreta.

		ficha clínica del paciente.		
<b>Sexo</b>	Según la OMS, el "sexo" hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Sexo consignado en la ficha clínica del paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masculino</li> <li>2. Femenino</li> </ol>	Cualitativa nominal. dicotómica
<b>Peso</b>	Expresión en kilogramos de los cuerpos.	Cantidad de kilogramos consignada en la ficha clínica del paciente.	Kilogramos	Cuantitativa continua
<b>Talla</b>	Altura de un determinado cuerpo.	Altura de los pacientes expresada en metros y consignada en la ficha clínica.	Metros	Cuantitativa continua
<b>IMC</b>	Razón entre el peso distribuido por la estatura de un individuo.	Razón expresada en la ficha clínica del paciente.	$\text{Kg/m}^2$ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bajo: Menos de 18.5</li> </ol>	Cuantitativa discreta. Recodificada a Cualitativa ordinal

			<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Normal: 18.5-24.9</li> <li>3. Sobrepeso: 25.0-29.9</li> <li>Obesidad: 30.0 o más</li> </ul>	
<b>Obesidad</b>	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.	Razón expresada en la ficha clínica del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Obeso</li> <li>2. No obeso</li> </ul>	Cualitativa nominal. Dicotómica
<b>Comorbilidades</b>	Presencia de uno o más trastornos que acompañan a la enfermedad tratada.	Presencia de uno o más enfermedades que padece el paciente además de neumonía severa por COVID-19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguna</li> <li>2. Diabetes</li> <li>3. Hipertensión</li> <li>4. Hepatopatía</li> <li>5. Cardiopatía</li> <li>6. VIH</li> <li>7. EPOC</li> <li>8. Otra</li> </ul>	Cualitativa nominal. politómica
<b>Uso de ventilación mecánica</b>	Uso de un apoyo externo al paciente con condición respiratoria insuficiente para la mejora de la oxigenación.	Instalación de ventilación mecánica a la paciente registrada en el expediente clínico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ul>	Cualitativa nominal dicotómica

<b>Infección agregada</b>	Situación patológica originada por un germen específico identificado por datos clínicos o rescate bacteriológico.	Infección asociada, identificada en la revisión clínica del paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infección de vías urinarias</li> <li>2. Pie diabético</li> <li>3. Gastroenteritis</li> <li>4. Otra</li> </ol>	Cualitativa nominal politómica
<b>Ingreso a UCI</b>	Requerimiento de atención sanitaria en terapia intensiva.	Ingreso del paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos registrado en la ficha clínica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ol>	Cualitativa Nominal dicotómica.
<b>Defunción</b>	Condición clínica de pérdida de las funciones vitales.	Pérdida de las funciones vitales del paciente, registrada en un certificado en la unidad médica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ol>	Cualitativa Nominal dicotómica.

Fuente: Elaboración propia.

## **10.-ASPECTOS ÉTICOS**

La investigación se apega a la declaración de Helsinki, en su última enmienda realizada en Bahía, Brasil en 2013. Se observaron los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia.

Se declara que los procedimientos del estudio se apegan a las normas éticas y a los reglamentos institucionales, al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación.

La clasificación del riesgo de la investigación, de acuerdo con el artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud, es una investigación sin riesgo, ya que es de carácter retrospectivo.

En todo momento se preservó la confidencialidad de la información de los participantes, las bases de datos ni las hojas de colección no contendrán información que pudiera ayudar a identificarlas, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador principal bajo llave.

La seguridad de la información se realizó con la custodia de la documentación en papel, guardada en archivero con llave, a la cuál únicamente tendrán acceso las investigadoras. Los documentos que conforman la base de datos serán manejados en forma confidencial y únicamente los investigadores tuvieron acceso a ellos, el investigador principal será el encargado de la recolección de datos y del resguardo de estos.

Se solicitó la aprobación por el comité ético institucional y sus correspondientes registros. Se solicitó la dispensa de la Carta de consentimiento informado, la cual al tratarse de una revisión retrospectiva de datos imposibilitaría la realización del estudio. Descripción del balance riesgo/beneficio: el riesgo es nulo, ya que el evento ya aconteció, se recolectarán variables del expediente de pacientes que cumplan criterios de inclusión; sin embargo, la presente investigación aportará evidencia científica sobre la existencia de correlación o no, entre esquema de vacunación contra COVID-19 y el desarrollo de complicaciones severas pulmonares. Esto permitirá al personal médico, identificar a población de riesgo.

También se debe hacer difusión de los resultados entre personal de salud, así como población general, para promover la prevención primaria a través de la inmunización específica.

## **11.-RECURSOS HUMANOS, MATERIALES FISICOSY FINANCIEROS**

### **Humanos**

- Investigador tesista: Vanessa Raquel Aragón Rojo. Médico Residente Urgencias Medico Quirúrgicas. Adscrita a Sede del Hospital General Regional No. 1 del IMSS.
- Asesor Metodológico y responsable de la investigación: Dra. Cindy Karina Burgueño Sánchez Médico Urgenciólogo-Adscrita Hospital General Regional No. 1 del IMSS.
- Investigador Asociado: Maria Cecilia Anzaldo Campos. Investigador Asociado “D” Adscripción: HGR 20

### **Físicos**

- Área física: infraestructura y bienes inmuebles de propiedad del IMSS.
- Pirámides poblaciones, expedientes clínicos.
- Formatos de recolección de información: copias de hoja de recolección de datos y copias de carta de disentimiento de consentimiento informado.
- Papelería: Computadora, impresora, programa estadístico SPSS 25, hojas blancas (1 resma de hojas tamaño carta), lápices (caja con 12 lápices), bolígrafos (caja con 12 bolígrafos).

### **Financieros**

Los propios del investigador.

### **Factibilidad**

Es factible la realización del presente proyecto, dado que se cuenta con un universo de población adecuado en número. En cuanto a los recursos, estos son suficientes para la realización de la investigación.

## **12.- BIOSEGURIDAD.**

No aplica, ya que la investigación es retrospectiva.

### **13.- RESULTADOS**

En este apartado se describen los resultados encontrados en la presente investigación con título Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022.

Durante el periodo comprendido del 1 de julio del 2021 al 30 de junio del 2022 se observó un total de 72 pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2, de los cuales 18 pacientes contaban con antecedente de vacunación (25%) y 54 pacientes no recibieron ningún tipo de vacuna previo a su ingreso a urgencias (75%). Del total de 72 (100%) pacientes ingresados en el servicio de urgencias del Hospital General Regional de Tijuana No. 1 que, presentaban síntomas respiratorios asociados a SARS CoV 2, el 90% (62) de los pacientes requirieron de ventilación mecánica invasiva, así mismo 23 requirieron ingreso a una Unidad de Cuidados Intensivos.

De los 72 pacientes dentro de este estudio, se encontró una edad mínima de 25 años y una máxima de 95 años, se agruparon por edades encontrándose con mayor frecuencia el grupo de 66 a 75 años (25%), fue más prevalente los pacientes de género masculino con una frecuencia de 47 (65.3%) que el género femenino con una frecuencia de 25 pacientes (34.7%).

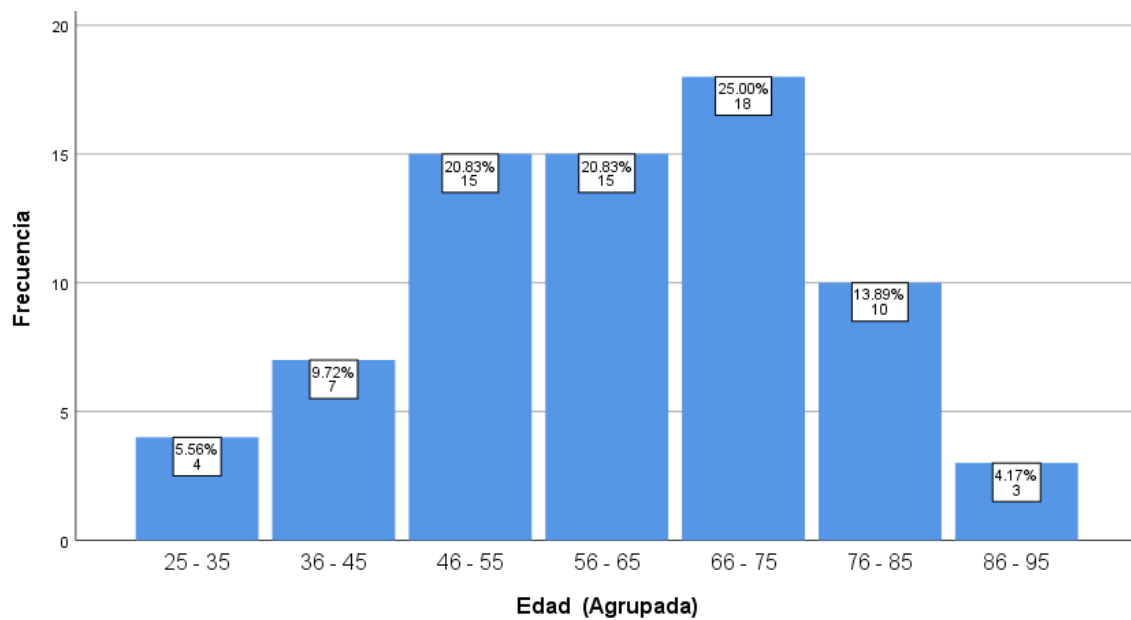
Dentro de los factores de riesgo que se encontraron en la población estudiada se observó que 4 pacientes presentaron antecedente de obesidad (5.6%), 59 pacientes antecedente de neumonía (81.9%), 1 paciente contaba con antecedente de cardiopatía (1.4%), 1 contaba con hepatopatía (1.4%), 24 cursaban con diabetes mellitus (33%), 3 tenían diagnóstico de asma (4.2%), 5 contaban con antecedente de tabaquismo (7%) y 7 correspondieron a otras patologías (10%).

## Tablas y graficas

**Tabla 1. Grupos de edad de pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	25 - 35	4	5.6	5.6	5.6
	36 - 45	7	9.7	9.7	15.3
	46 - 55	15	20.8	20.8	36.1
	56 - 65	15	20.8	20.8	56.9
	66 - 75	18	25.0	25.0	81.9
	76 - 85	10	13.9	13.9	95.8
	86 - 95	3	4.2	4.2	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

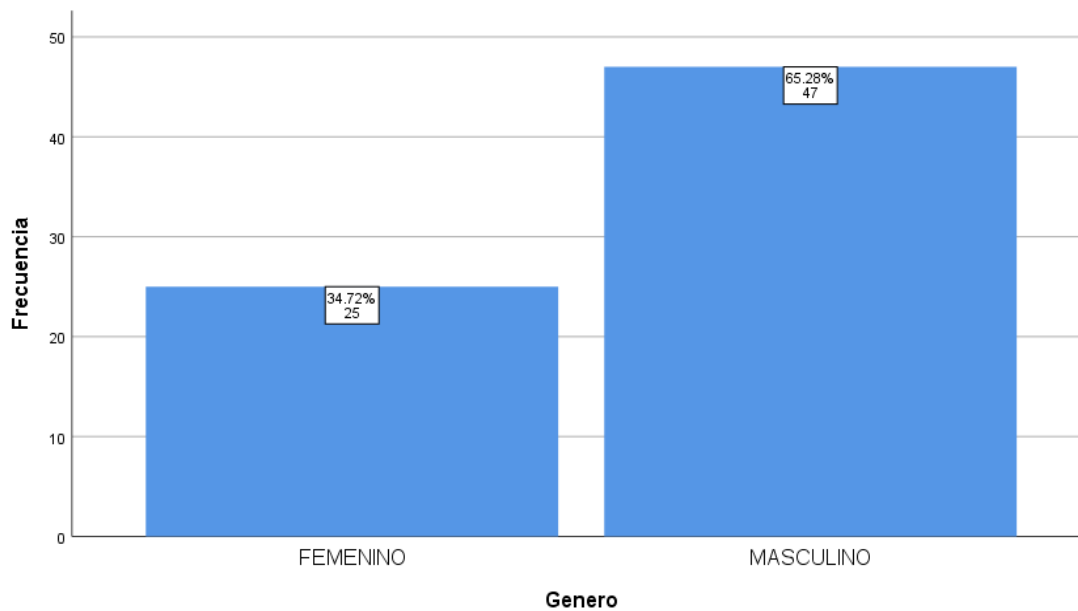
**Gráfico 1. Grupos de edad de pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California**



**Tabla 2. Género de la población con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California.**

	Genero	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FEMENINO	25	34.7	34.7	34.7
	MASCULINO	47	65.3	65.3	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

**Gráfico 2. Género de la población con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California.**

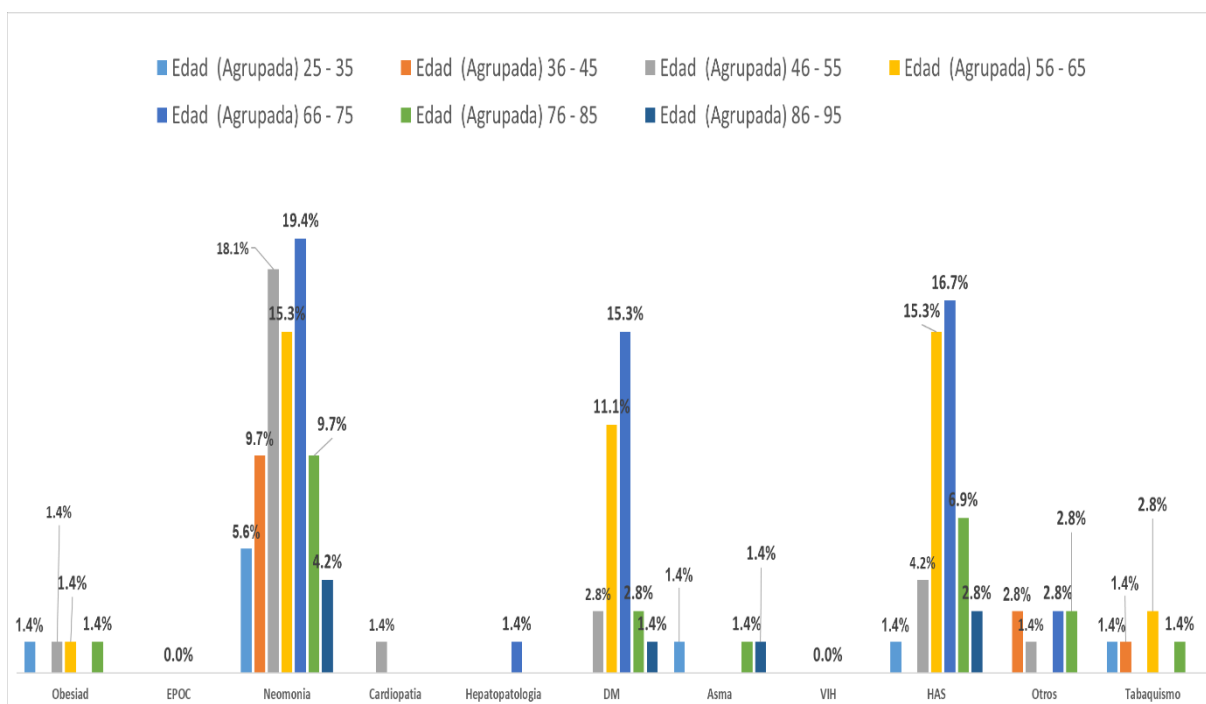


**Tabla 3. Antecedentes de riesgo en pacientes atendidos en el servicio de urgencias con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California.**

**PATOLOGIAS Y/O HABITOS COMO FACTOR DE RIESGO EN PORCENTAJE**

	Edad (Agrupada)	Obesidad		EPOC		Neumonía		Cardiopatía		Hepatopatología		DM		Asma		VIH		HAS		Otros		Tabaquismo	
		NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
	25 - 35	4.2%	1.4%	5.6%	0.0%	0.0%	5.6%	5.6%	0.0%	5.6%	0.0%	5.6%	0.0%	4.2%	1.4%	5.6%	0.0%	4.2%	1.4%	6%	0%	4%	1%
	36 - 45	9.7%	0.0%	9.7%	0.0%	0.0%	9.7%	9.7%	0.0%	9.7%	0.0%	9.7%	0.0%	9.7%	0.0%	9.7%	0.0%	9.7%	0.0%	7%	3%	8%	1%
	46 - 55	19.4%	1.4%	20.8%	0.0%	2.8%	18.1%	19.4%	1.4%	20.8%	0.0%	18%	2.8%	20.8%	0.0%	20.8%	0.0%	17%	4.2%	19%	1%	21%	0%
	56 - 65	19.4%	1.4%	20.8%	0.0%	5.6%	15.3%	20.8%	0.0%	20.8%	0.0%	9.7%	11%	20.8%	0.0%	20.8%	0.0%	5.6%	15%	21%	0%	18%	3%
	66 - 75	25.0%	0.0%	25.0%	0.0%	5.6%	19.4%	25.0%	0.0%	23.6%	1.4%	9.7%	15%	25.0%	0.0%	25.0%	0.0%	8.3%	17%	22%	3%	25%	0%
	76 - 85	12.5%	1.4%	13.9%	0.0%	4.2%	9.7%	13.9%	0.0%	13.9%	0.0%	11%	2.8%	12.5%	1.4%	13.9%	0.0%	6.9%	6.9%	11%	3%	12%	1%
	86 - 95	4.2%	0.0%	4.2%	0.0%	0.0%	4.2%	4.2%	0.0%	4.2%	0.0%	2.8%	1.4%	2.8%	1.4%	4.2%	0.0%	1.4%	2.8%	4%	0%	4%	0%
	Total	94.4%	5.6%	100%	0.0%	18.1%	81.9%	98.6%	1.4%	98.6%	1.4%	67%	33%	95.8%	4.2%	100%	0.0%	53%	47%	90%	10%	93%	7%

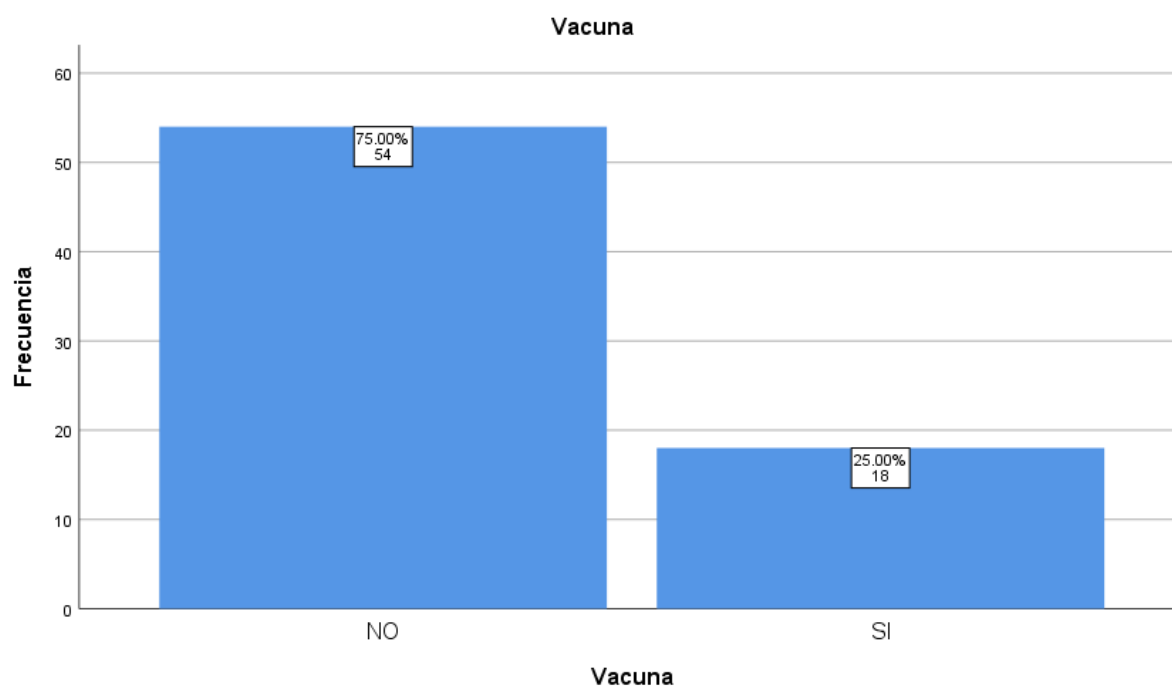
**Gráfico 3. Antecedentes de riesgo en pacientes atendidos en el servicio de urgencias con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California.**



**Tabla 4. Población vacunada en el servicio de urgencias con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California.**

	Vacunado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	54	75.0	75.0	75.0
	SI	18	25.0	25.0	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

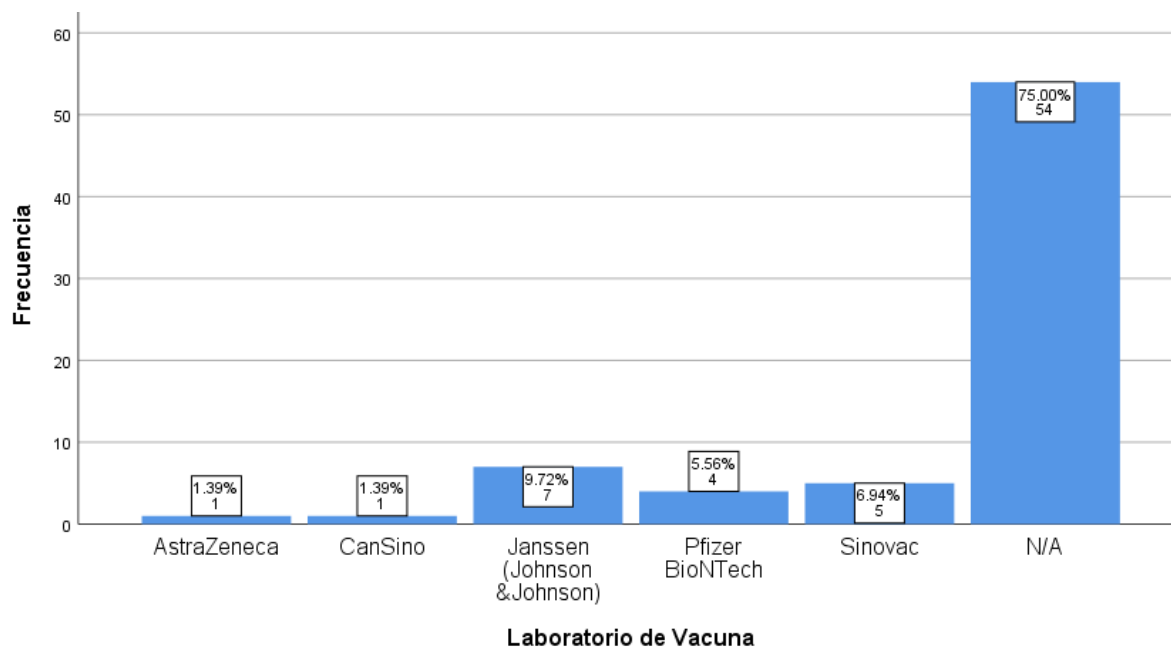
**Gráfico 4. Población vacunada en el servicio de urgencias con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana Baja California.**



**Tabla 5. Tipo de vacuna según el laboratorio en la población con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No.1 de Tijuana Baja California**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	AstraZeneca	1	1.4	1.4	1.4
	CanSino	1	1.4	1.4	2.8
	Janssen (Johnson & Johnson)	7	9.7	9.7	12.5
	N/A	54	75.0	75.0	87.5
	Pfizer BioNTech	4	5.6	5.6	93.1
	Sinovac	5	6.9	6.9	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

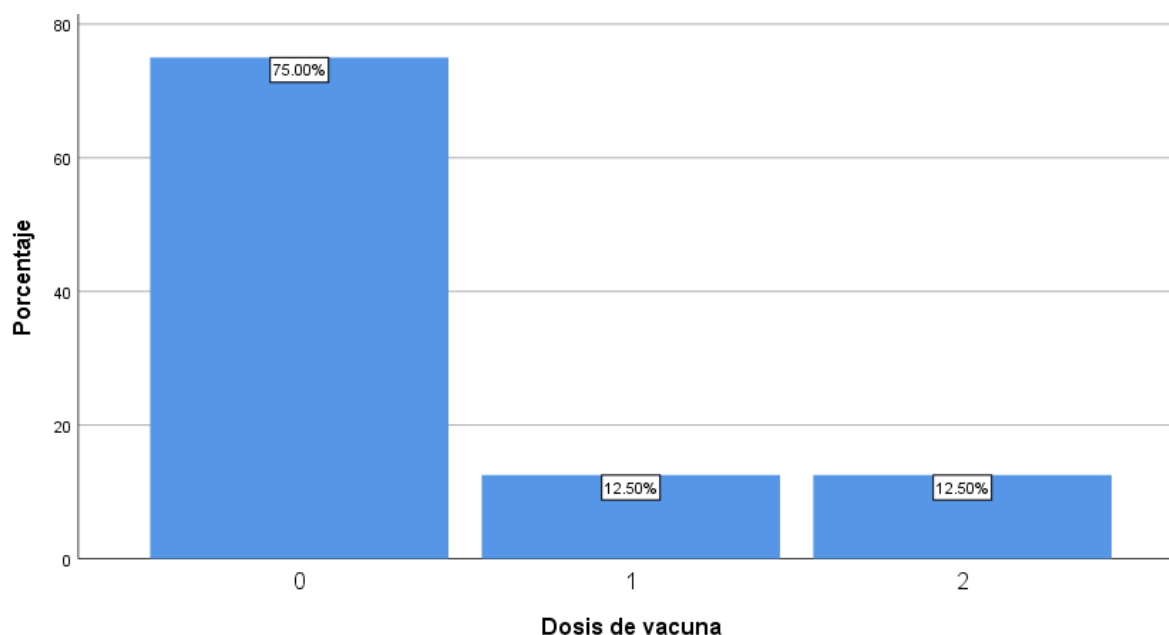
**Gráfico 5. Tipo de vacuna según el laboratorio en la población con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No.1 de Tijuana Baja California**



**Tabla 6. Cantidad de dosis de vacunación recibidas en los pacientes que fueron atendidos en al área de urgencias con diagnóstico de SARS Cov 2 del Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	54	75.0	75.0	75.0
	1	9	12.5	12.5	87.5
	2	9	12.5	12.5	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

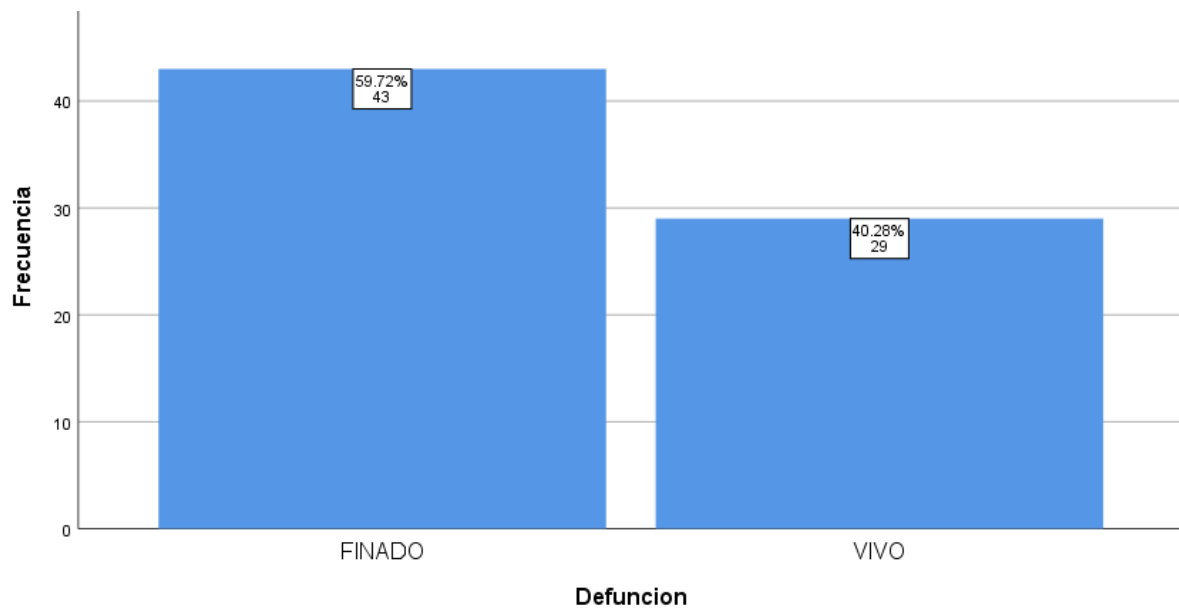
**Gráfico 6. Cantidad de dosis de vacunación recibidas en los pacientes que fueron atendidos en al área de urgencias con diagnóstico de SARS CoV 2 del Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 7. Mortalidad de los pacientes atendidos en el área de urgencias con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FINADO	43	59.7	59.7	59.7
	VIVO	29	40.3	40.3	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

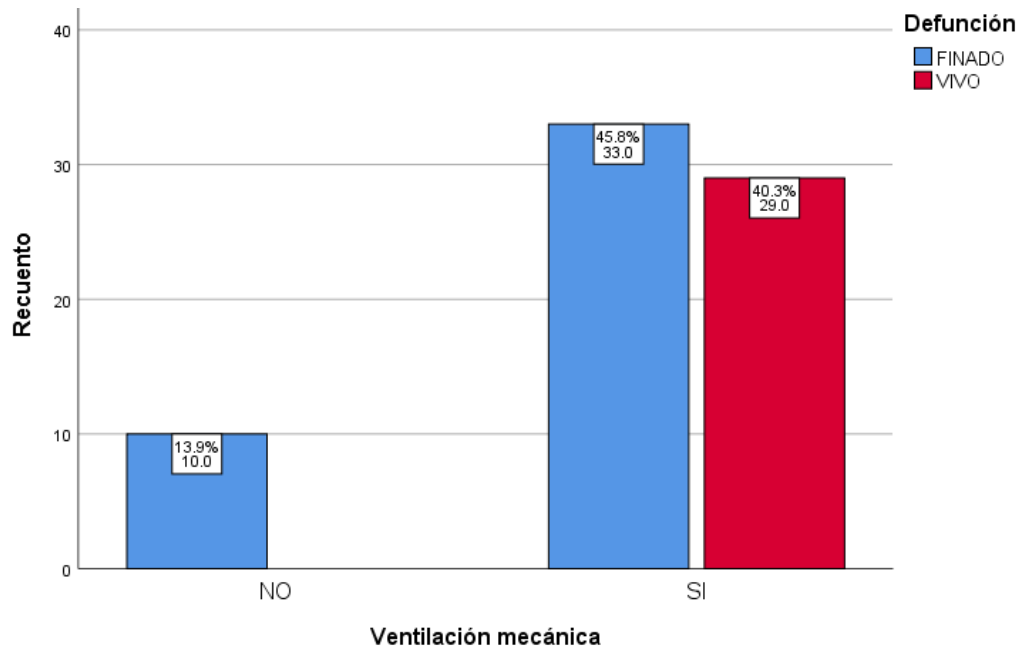
**Gráfico 7. Mortalidad de los pacientes atendidos en el área de urgencias con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 8. Relación entre ventilación mecánica invasiva y mortalidad de pacientes con diagnóstico de SARS Cov 2 recibidos en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

		Defunción		Total	Valor de p
		FINADO	VIVO		
Ventilación mecánica	NO	13.9%	0.0%	13.9%	0.004
	SI	45.8%	40.3%	86.1%	
Total		59.7%	40.3%	100.0%	

**Gráfico 8. Relación entre ventilación mecánica invasiva y mortalidad de pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 recibidos en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

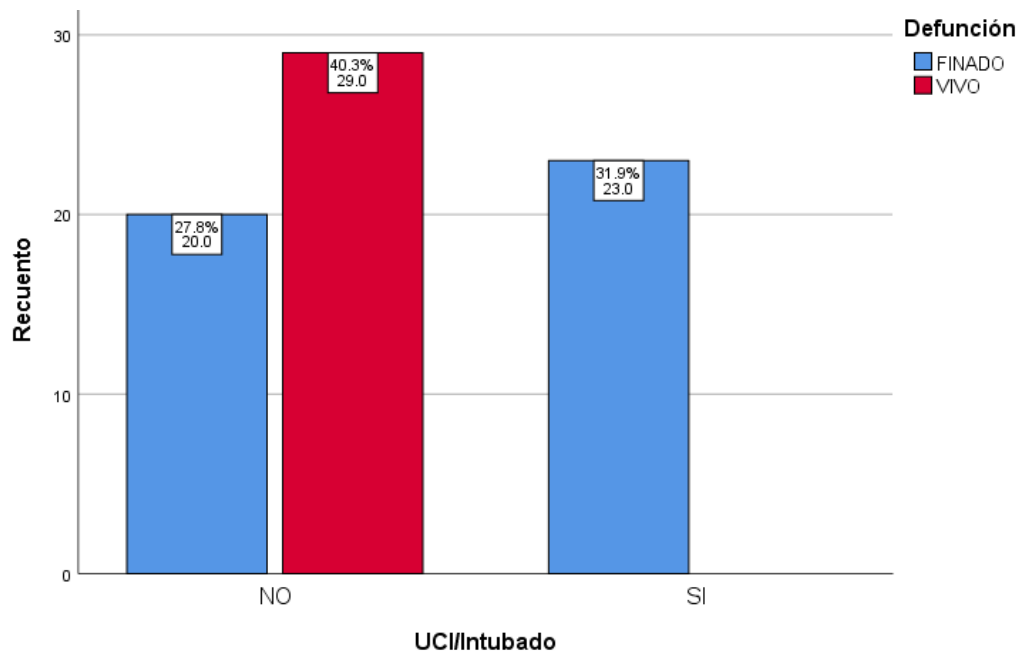


**Tabla 9. Relación entre ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y mortalidad en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California.**

Recuento

		defunción		Total	Valor de p
		FINADO	VIVO		
UCI/Intubado	NO	27.8%	40.3%	68.1%	
	SI	31.9%	0.0%	31.9%	
Total		59.7%	40.3%	100.0%	0.000

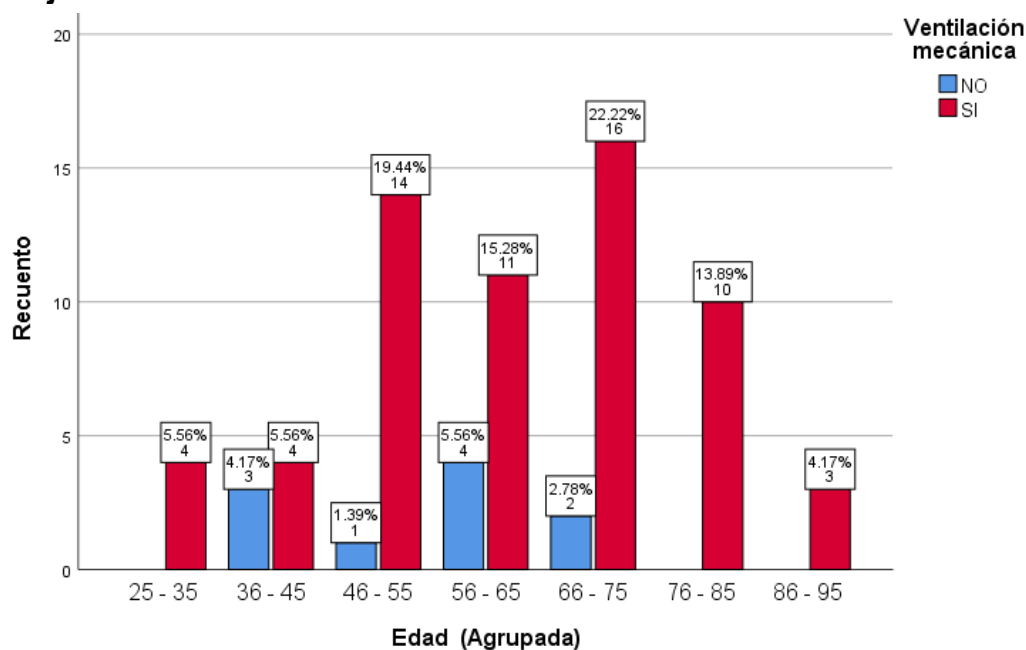
**Gráfico 9. Relación entre ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y mortalidad en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 10. Relación entre ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, ventilación mecánica invasiva y mortalidad por grupos de edad en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

Edad		Ventilación mecánica		UCI/Intubado		Defunción	
		NO	SI	NO	SI	FINADO	VIVO
(Agrupada)	25 - 35	0.0%	100.0%	75.0%	25.0%	25.0%	75.0%
	36 - 45	42.9%	57.1%	57.1%	42.9%	71.4%	28.6%
	46 - 55	6.7%	93.3%	80.0%	20.0%	40.0%	60.0%
	56 - 65	26.7%	73.3%	46.7%	53.3%	66.7%	33.3%
	66 - 75	11.1%	88.9%	72.2%	27.8%	61.1%	38.9%
	76 - 85	0.0%	100.0%	70.0%	30.0%	70.0%	30.0%
	86 - 95	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%
	Total	13.9%	86.1%	68.1%	31.9%	59.7%	40.3%

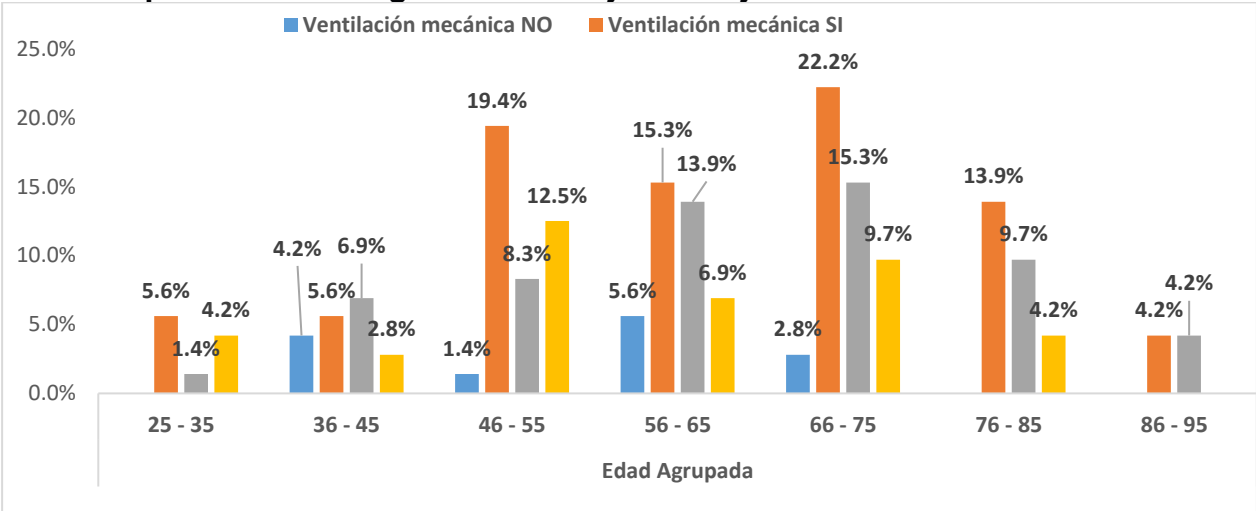
**Gráfico 10. Relación entre ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, ventilación mecánica invasiva y mortalidad por grupos de edad en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 11. Relación entre grupos de edad con ventilación mecánica invasiva y defunciones por grupos de edad en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

Edad (Agrupada)	Ventilación mecánica		Defunción	
	NO	SI	FINADO	VIVO
25 – 35	0	4	1	3
36 – 45	3	4	5	2
46 – 55	1	14	6	9
56 – 65	4	11	10	5
66 – 75	2	16	11	7
76 – 85	0	10	7	3
86 – 95	0	3	3	0
Total	10	62	43	29

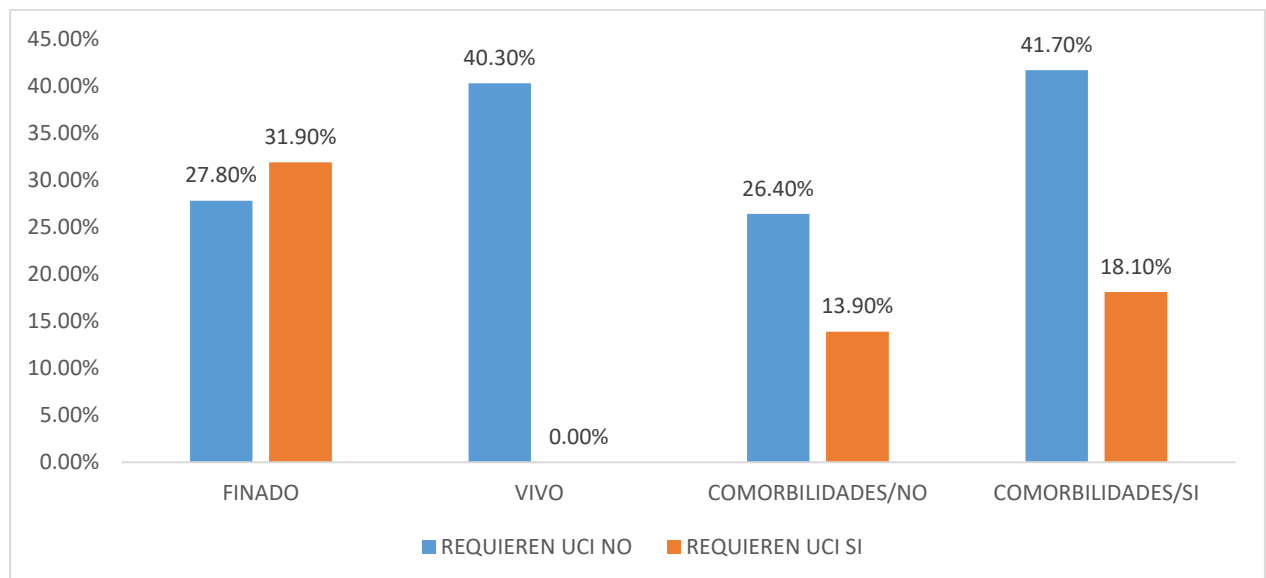
**Gráfica 11. Relación entre grupos de edad con ventilación mecánica invasiva y defunciones por grupos de edad en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 12. Relación entre ingresos a UCI, comorbilidades asociadas y mortalidad en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

		Defunción		comorbilidad asociada a UCI	
		FINADO	VIVO	NO	SI
UCI/Intubado	NO	27.8%	40.3%	26.4%	41.7%
	SI	31.9%	0.0%	13.9%	18.1%
	Total	59.7%	40.3%	40.3%	59.7%
Valor de p					0.144

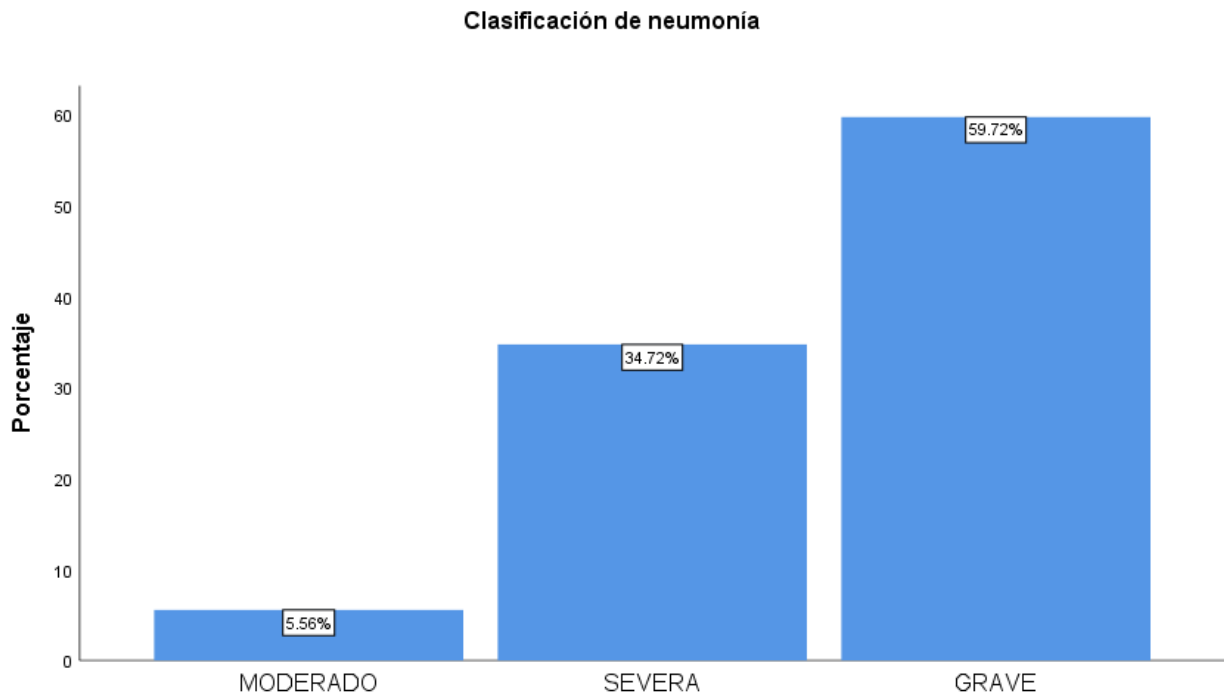
**Gráfica 12. Relación entre ingresos a UCI, comorbilidades asociadas y mortalidad en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 13. Clasificación de la severidad de neumonía en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MODERADO	4	5.6	5.6	5.6
	SEVERA	25	34.7	34.7	40.3
	GRAVE	43	59.7	59.7	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

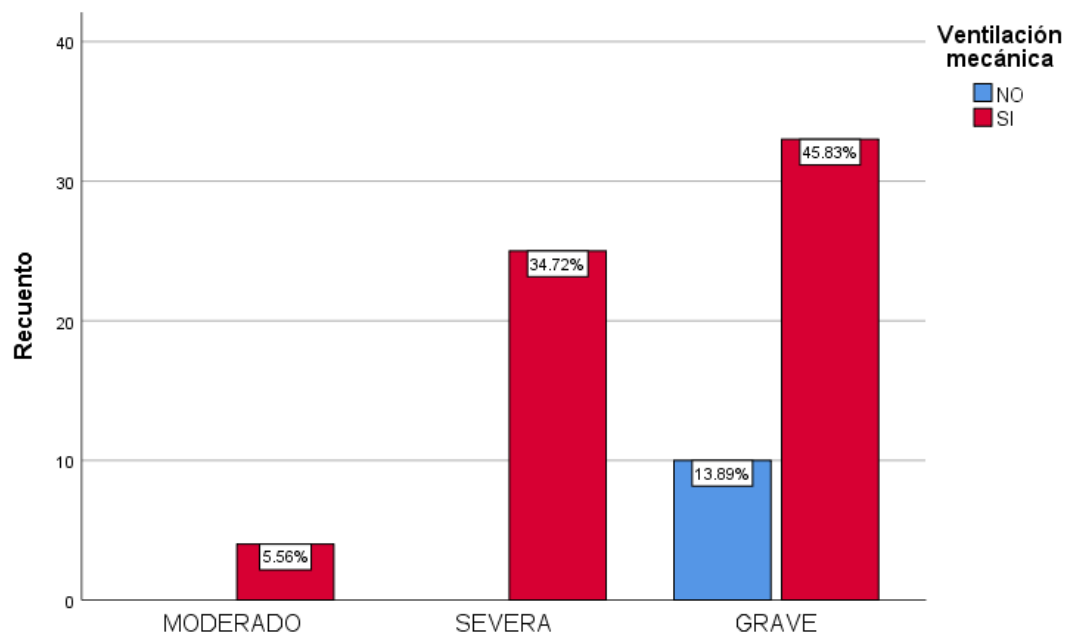
**Gráfica 13. Clasificación de la severidad de neumonía en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 14. Clasificación de la severidad de neumonía en relación con la ventilación mecánica invasiva en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

		Clasificación de neumonía			
		LEVE	MODERADO	SEVERA	GRAVE
Ventilación mecánica	NO	0.0%	0.0%	0.0%	13.9%
	SI	0.0%	5.6%	34.7%	45.8%
	Total	0.0%	5.6%	34.7%	59.7%
Valor de p					7.832

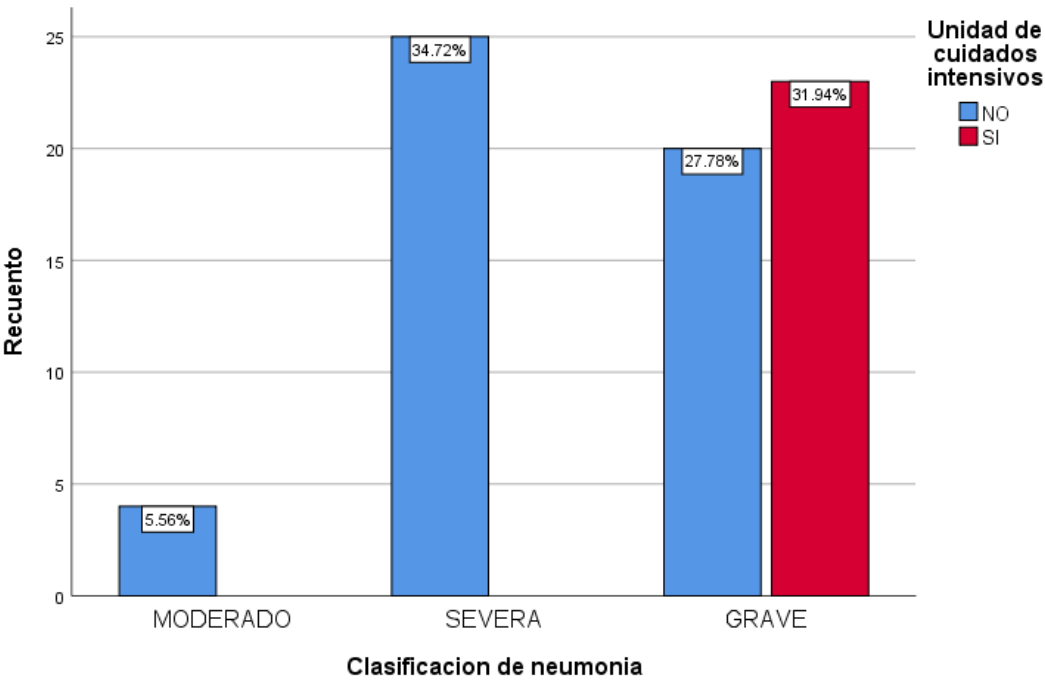
**Gráfica 14. Clasificación de la severidad de neumonía en relación con la ventilación mecánica invasiva en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California.**



**Tabla 15. Relación entre ingresos a la Unidad de Cuidos Intensivos y el grado de severidad de COVID en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

		Clasificación de neumonía			
		LEVE	MODERADO	SEVERA	GRAVE
Unidad de cuidados intensivos	NO	0.0%	5.6%	34.7%	27.8%
	SI	0.0%	0.0%	0.0%	31.9%
	Total	0.0%	5.6%	34.7%	59.7%
Valor de P					0.000

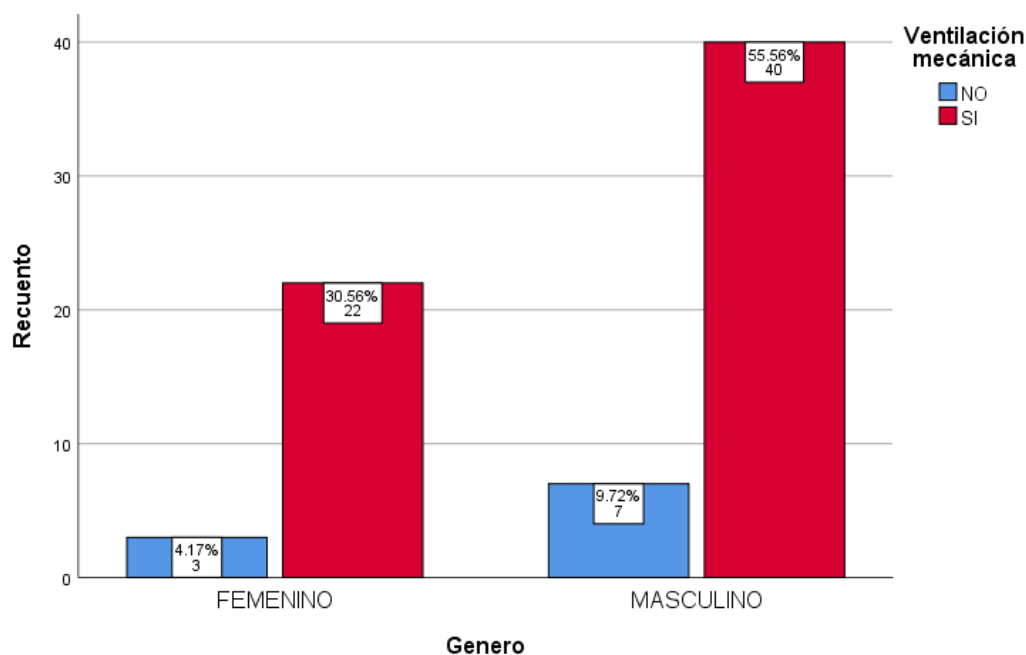
**Gráfica 15. Relación entre ingresos a la Unidad de Cuidos Intensivos y el grado de severidad de COVID en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California.**



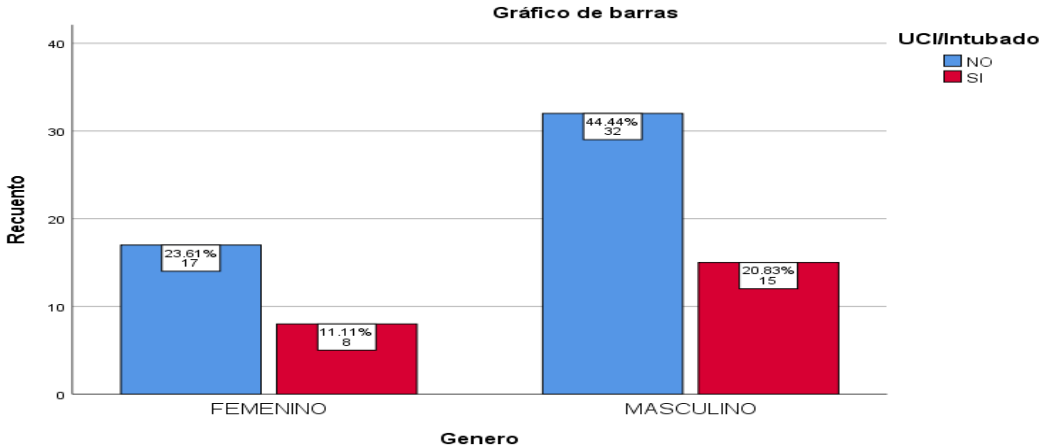
**Tabla 16. Relación entre ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, ventilación mecánica invasiva y mortalidad por género en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

Genero		Ventilación mecánica		UCI/Intubado		Defunción	
		NO	SI	NO	SI	FINADO	VIVO
Genero	FEMENINO	12.0%	88.0%	68.0%	32.0%	68.0%	32.0%
	MASCULINO	14.9%	85.1%	68.1%	31.9%	55.3%	44.7%
	Total	13.9%	86.1%	68.1%	31.9%	59.7%	40.3%

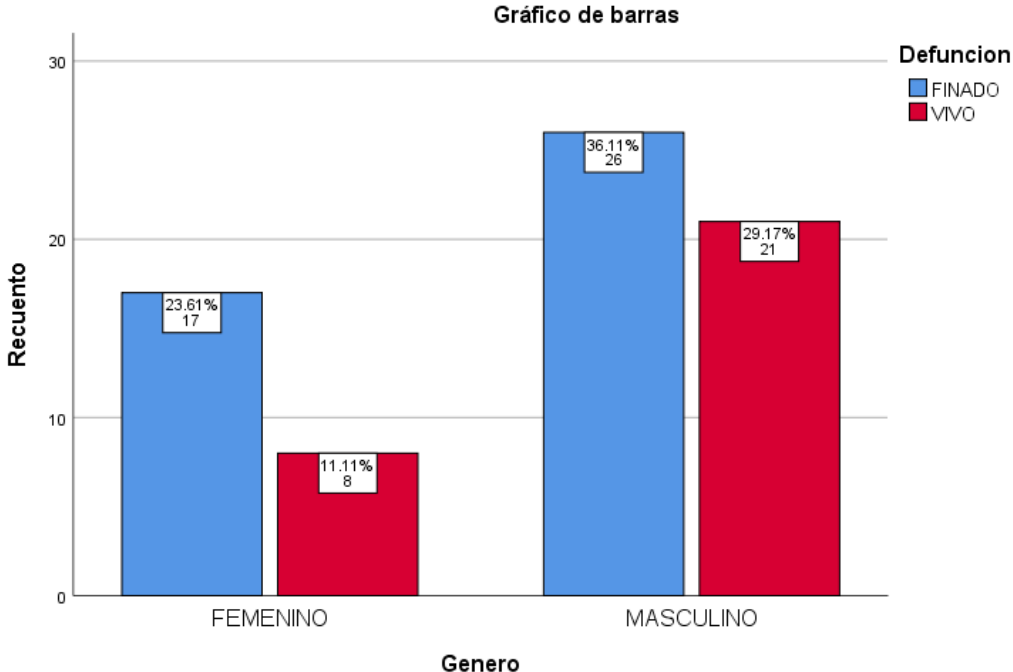
**Gráfico 16. Ventilación mecánica invasiva y género en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



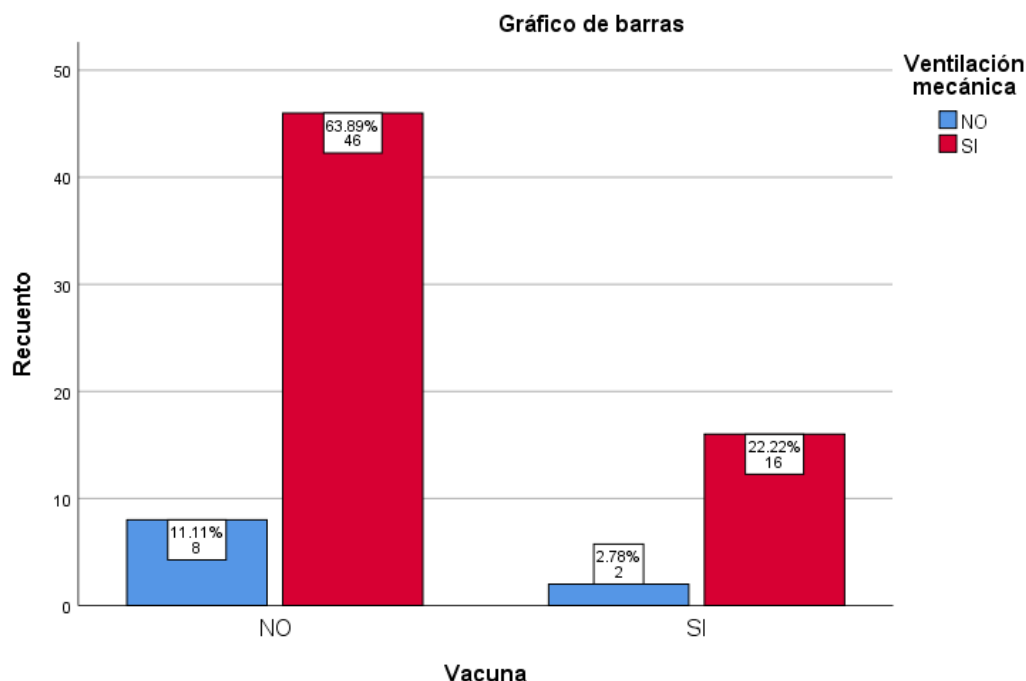
**Gráfico 17. Ingreso a Unidad de Cuidados intensivos y género en pacientes con diagnóstico de SARS Cov 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



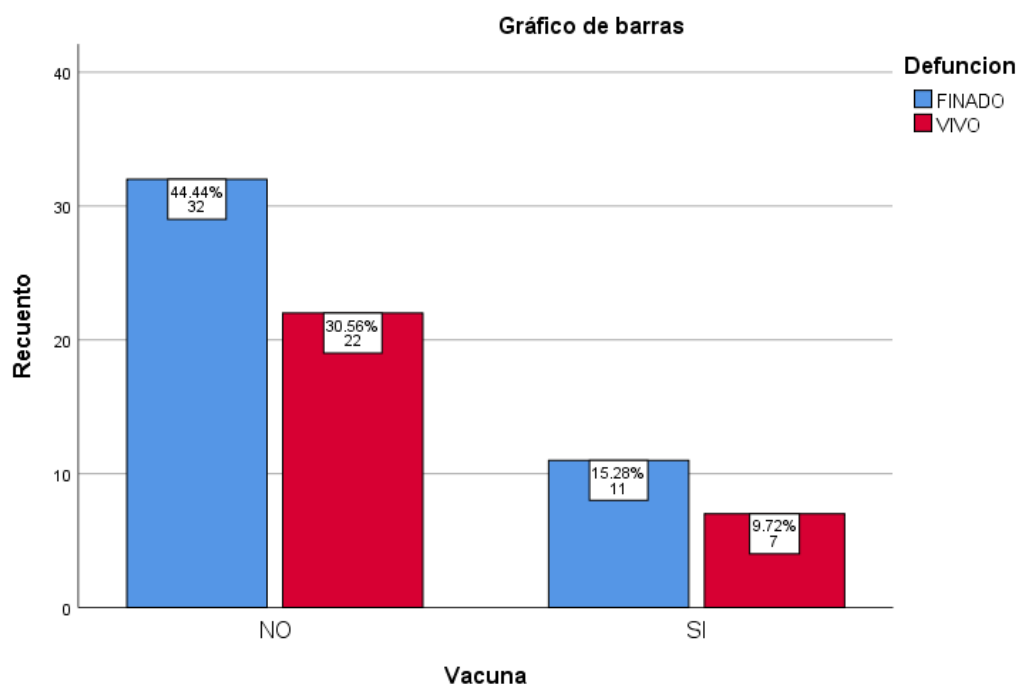
**Gráfico 18. Defunción y género en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Gráfico 19. Relación entre antecedente de vacunación contra SARS COV 2, necesidad de ventilación mecánica invasiva y género en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



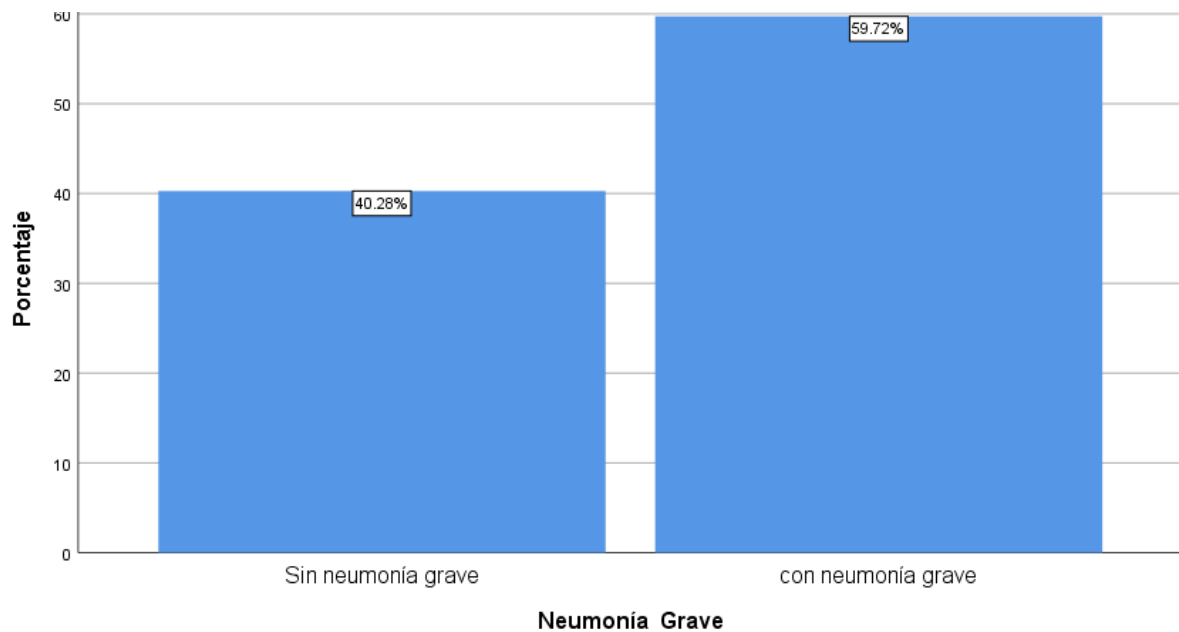
**Gráfico 20. Relación entre antecedente de vacunación contra SARS CoV 2 y defunción por género en pacientes con diagnóstico de SARS CoV2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 21. Representación de neumonía en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California.**

		<b>Neumonía Grave</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin neumonía grave	29	40.3	40.3	40.3
	con neumonía grave	43	59.7	59.7	100.0
	<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

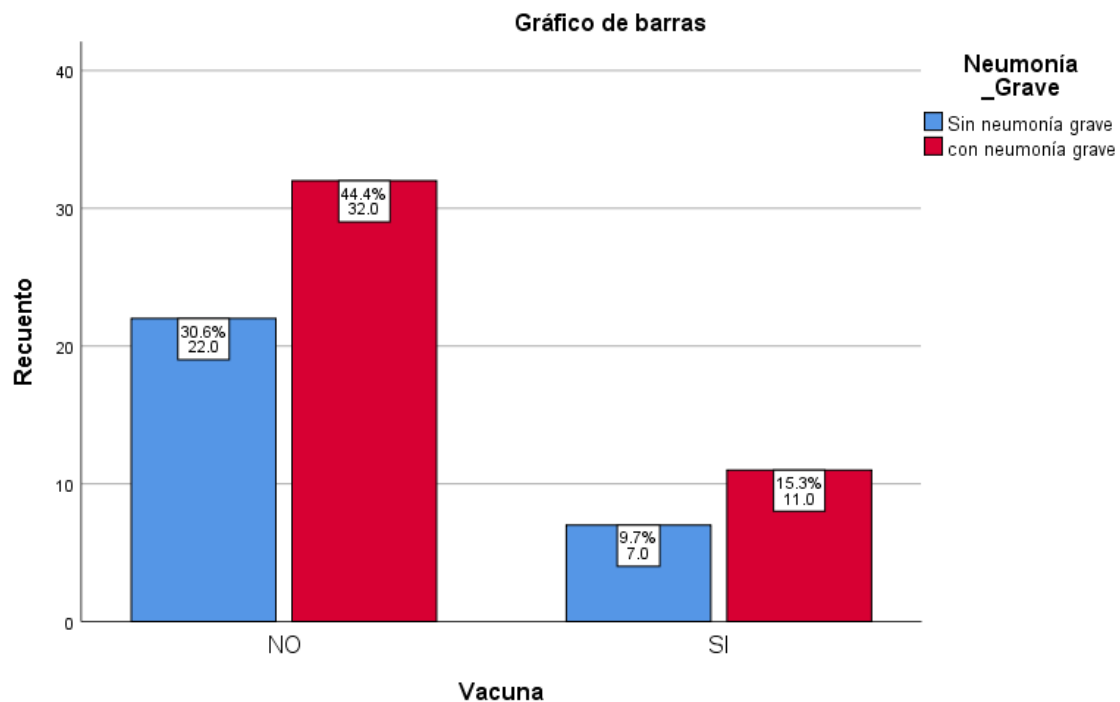
**Gráfico 21. Representación de neumonía en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 22. Relación de la neumonía grave en pacientes vacunados con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

Vacuna		Neumonía _Grave				Total	P
		Sin neumonía grave		con neumonía grave			
NO	NO	22	30.6%	32	44.4%	54	0.890
	SI	7	9.7%	11	15.3%	18	
	Total	29	40.3%	43	59.7%	72	

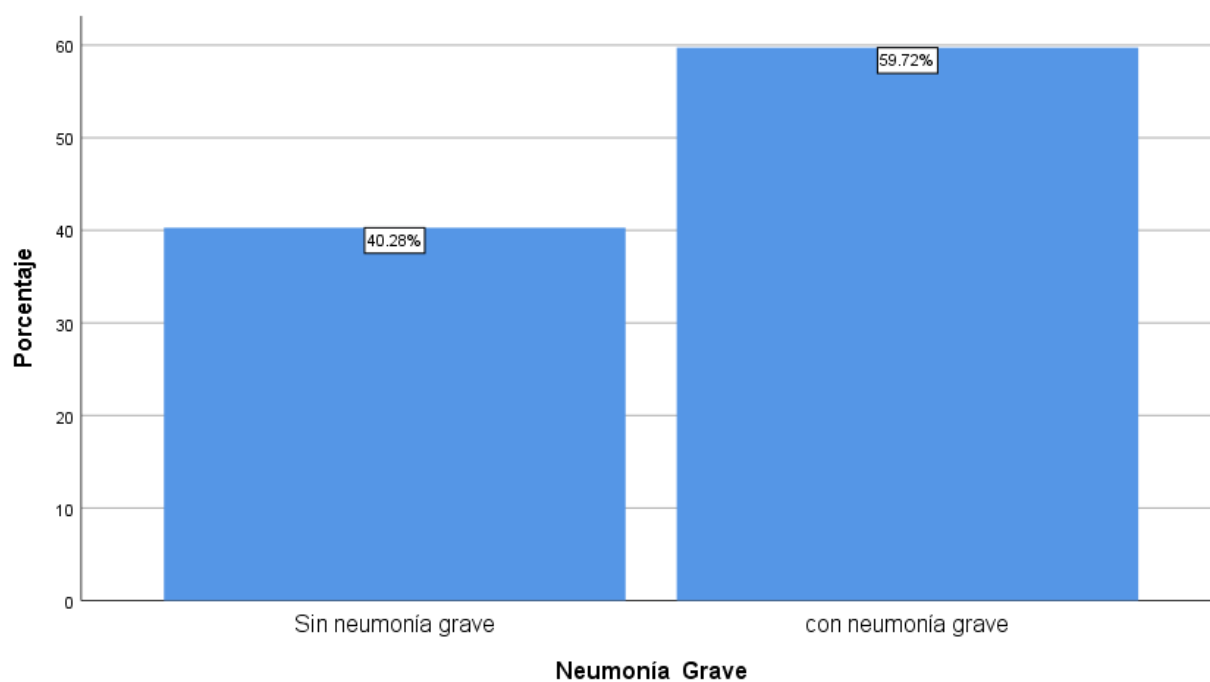
**Gráfico 22. Relación de la neumonía grave en pacientes vacunados con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



**Tabla 23. Representación de neumonía en pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**

		<b>Neumonía Grave</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin neumonía grave	29	40.3	40.3	40.3
	con neumonía grave	43	59.7	59.7	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

**Gráfico 23. Neumonía grave con diagnóstico de SARS CoV 2 en el Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California**



## ÁNALISIS BIVARIADO

Se realizó análisis bivariado con prueba Chi-cuadrada, así como variables independientes estudiadas encontrando asociación entre los siguientes resultados:

Defunción en pacientes con ventilación mecánica invasiva  $p= 0.000$ , no se encontró relación entre la vacunación y el antecedente de vacunación contra SARS CoV2 con  $p= 0.884$  ni en la relación entre el antecedente de vacunación y defunción con  $p= 0.890$ .

## 14.- DISCUSIÓN

En esta sección se discuten los resultados de la presente investigación con lo publicado a nivel nacional e internacional respecto a la Asociación entre el antecedente de vacunación contra SARS CoV 2 y el desarrollo de neumonía severa.

En un estudio internacional observacional y descriptivo se analizaron pacientes con diagnóstico clínico y radiológico de COVID 19 y su relación con las pautas de vacunación frente a SARS-CoV-2, (pauta incompleta 1 dosis, pauta completa 2 dosis) donde se encontró una mortalidad del 4.9% del total de pacientes que se relacionó con aquellos que contaban con pauta incompleta, se contró una mortalidad significativamente estadística con una  $p= 0.000$ . Se encontró una relación entre comorbilidades y mortalidad con una  $p= 0.03$  (solo con pacientes oncológicos e inmunosuprimidos), sin embargo, no ubo una relación significativamente significativa al tratarse de comorbilidades como obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial o hábito tabáquico; siendo similar a los resultados que se observaron en esta investigación.

En un estudio realizado en España se observaron a los pacientes con diagnóstico de SARS CoV 2, que desarrollaron neumonía severa ingresados en la unidad de cuidados intensivos, de divieron por grupos de edad y se encontró que en los pacientes jóvenes prevaleció el esquema incompleto o nulo del esquema de vacunación, en comparación con los pacientes parcialmente vacunados (44-67 años) y los pacientes completamente vacunados (49-68 años) con una  $p=0.045$ . Los índices de gravedad presentaron una tendencia a ser mayores en el grupo de pacientes no vacunados, aunque no presento un valor estadísticamente significativo, similar a lo observado en este estudio. Siguiendo por edad agrupada no hubo fallecimientos en los no vacunados, en los parcialmente vacunados, sin embargo si hubo muertes en lo no vacunados con un 6.3%, así mismo los no vacunados que requirieron VMI fue del 78%.

## 15.- CONCLUSIONES

Posterior a la realización de la investigación titulada Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022. A continuación, se describen las conclusiones obtenidas:

La media de edad fue de 61.43 años, el grupo de edad más frecuente fue de 66 a 75 años con un 25%. El género más prevalente fue el masculino en un 65%.

Dentro de los factores de riesgo más frecuentes fue neumonía con 81.9%, hipertensión arterial con 47%, diabetes mellitus con 33% y obesidad con 5.6%.

Un 75% de la población no se encontraba inmunizado con ningún tipo de vacuna contra SARS CoV2 al momento de su ingreso a urgencias.

En cuanto a la mortalidad se encontró en 59.7% de los pacientes atendidos en el área de urgencias. El 90% de los pacientes requirió de ventilación mecánica invasiva, el 100% de los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos fallecieron.

El grupo de edad que requirió ventilación mecánica invasiva en mayor frecuencia fue de 66 a 75 años con un 22.22%, el grupo de edad con mayor mortalidad fue el de 66 a 75 años.

Se encontró relación entre el grado de severidad de Sars CoV 2 con en el ingreso a UCI, encontrándose que los pacientes que presentaron neumonía severa que corresponde al 31.9% ingresaron a la unidad de cuidados intensivos con una  $p=0.000$ .

## **16.- RECOMENDACIONES**

- Difundir los resultados de la presente investigación, ya que no se cuenta con suficientes publicaciones en la actualidad relacionadas al tema de investigación del presente trabajo.
- Continuar con línea de investigación sobre complicaciones y secuelas asociadas a Sars Cov 2.
- difusión del estudio en foros de investigación, congreso nacionales e internacionales.

## 17.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villar-Álvarez F, Martínez-García MÁ, Jiménez D, Fariñas-Guerrero F, Ortiz de Lejarazu-Leonardo R, López-Campos JL, et al. SEPAR Recommendations for COVID-19 Vaccination in Patients With Respiratory Diseases. *Open Respir Arch*. 2021 Apr 1;3(2).
2. Vacuna del coronavirus y ciencia de anticuerpos | Red de Prevención COVID-19 [Internet]. [cited 2022 Oct 30]. Available from: <https://espanol.coronaviruspreventionnetwork.org/ciencia>
3. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19): Vacunas [Internet]. [cited 2022 Oct 30]. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines)
4. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19): Vacunas [Internet]. [cited 2022 Oct 30]. Available from: [https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines?adgroupsurvey=%7Badgroupsurvey%7D&gclid=Cj0KCQjwwfiaBhC7ARIsAGvcPe7hg2Q8\\_iad4lqmlzT-oyqeraXjyJ1ja59G-DyT5HjDo9tCWusC2R0aAtZiEALw\\_wcB](https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines?adgroupsurvey=%7Badgroupsurvey%7D&gclid=Cj0KCQjwwfiaBhC7ARIsAGvcPe7hg2Q8_iad4lqmlzT-oyqeraXjyJ1ja59G-DyT5HjDo9tCWusC2R0aAtZiEALw_wcB)
5. The Source of Infection of the 137 th Confirmed Case of COVID-19-Tianjin Municipality. 2020;
6. Declaración sobre la segunda reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca del brote del nuevo coronavirus (2019-nCoV) [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: [https://www.who.int/es/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
7. Situation Report-41 SITUATION IN NUMBERS total and new cases in last 24 hours. [cited 2022 Nov 2]; Available from: <https://openwho.org/courses/severe-acute-respiratory-infection>.
8. La vacunación de la COVID-19 - PMC [Internet]. [cited 2022 Oct 30]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7997597/>
9. Información de la vacuna - Vacuna Covid [Internet]. [cited 2022 Oct 30]. Available from: <https://vacunacovid.gob.mx/informacion-de-la-vacuna/>
10. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Apr 30 [cited 2022 Nov 2];382(18):1708–20. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2002032>
11. Neumonía [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
12. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Mar 26 [cited 2022 Nov 2];382(13):1199–207. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2001316>

13. Cardinal-Fernández P, Correger E, Villanueva J, Rios F. Distrés respiratorio agudo: del síndrome a la enfermedad. *Med Intensiva*. 2016 Apr 1;40(3):169–75.
14. Bajema KL, Oster AM, McGovern OL, Lindstrom S, Stenger MR, Anderson TC, et al. Persons Evaluated for 2019 Novel Coronavirus — United States, January 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 Feb 14 [cited 2022 Nov 2];69(6):166–70. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6906e1.htm>
15. Li H, Liu L, Zhang D, Xu J, Dai H, Tang N, et al. SARS-CoV-2 and viral sepsis: observations and hypotheses. *Lancet* [Internet]. 2020 May 9 [cited 2022 Nov 2];395(10235):1517–20. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S014067362030920X/fulltext>
16. Attaway AH, Scheraga RG, Bhimraj A, Biehl M, Hatipoğ Lu U. Severe covid-19 pneumonia: pathogenesis and clinical management. *BMJ* [Internet]. 2021 Mar 10 [cited 2022 Nov 2];372. Available from: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n436>
17. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2020 Mar 28 [cited 2022 Nov 2];395(10229):1054–62. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673620305663/fulltext>
18. Shen C, Wang Z, Zhao F, Yang Y, Li J, Yuan J, et al. Treatment of 5 Critically Ill Patients With COVID-19 With Convalescent Plasma. *JAMA* [Internet]. 2020 Apr 28 [cited 2022 Nov 2];323(16):1582–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32219428/>
19. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: [https://www.who.int/publications/i/item/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications/i/item/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-(covid-19))
20. Li Z, Wu M, Yao J, Guo J, Liao X, Song S, et al. Caution on Kidney Dysfunctions of COVID-19 Patients. *medRxiv* [Internet]. 2020 Mar 27 [cited 2022 Nov 2];2020.02.08.20021212. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.08.20021212v2>
21. Mohamed MMB, Lukitsch I, Torres-Ortiz AE, Walker JB, Varghese V, Hernandez-Arroyo CF, et al. Acute Kidney Injury Associated with Coronavirus Disease 2019 in Urban New Orleans. *Kidney360* [Internet]. 2020 Jul 30 [cited 2022 Nov 2];1(7):614–22. Available from: <https://kidney360.asnjournals.org/content/1/7/614>
22. Cummings MJ, Baldwin MR, Abrams D, Jacobson SD, Meyer BJ, Balough EM, et al. Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2020 Jun 6 [cited 2022 Nov 2];395(10239):1763–70. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673620311892/fulltext>
23. Ana D, Vargas-Lara K, Ak V-L, Schreiber-Vellnagel O-HE, Vargas-Lara AK, Schreiber-Vellnagel V, et al. Neumología y Cirugía de Tórax SARS-CoV-2: una revisión bibliográfica de los temas más relevantes y evolución del conocimiento médico sobre la enfermedad SARS-CoV-2: a bibliographic review of the most

- relevant topics and evolution of medical knowledge about the disease. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 2];79(3):185–96. Available from: [www.revistanct.org.mx](http://www.revistanct.org.mx)[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
24. Baj J, Karakuła-Juchnowicz H, Teresiński G, Buszewicz G, Ciesielka M, Sitarz R, et al. COVID-19: Specific and Non-Specific Clinical Manifestations and Symptoms: The Current State of Knowledge. *J Clin Med* 2020, Vol 9, Page 1753 [Internet]. 2020 Jun 5 [cited 2022 Nov 2];9(6):1753. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/6/1753/htm>
  25. COVID-19 Treatment Guidelines [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>
  26. WHO COVID-19 Case definition [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Surveillance\\_Case\\_Definition-2022.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2022.1)
  27. Torres A, Barberán J, Falguera M, Menéndez R, Molina J, Olaechea P, et al. Guía multidisciplinar para la valoración pronóstica, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Med Clin (Barc)*. 2013 Mar 2;140(5):223.e1-223.e19.
  28. Long C, Xu H, Shen Q, Zhang X, Fan B, Wang C, et al. Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT? *Eur J Radiol* [Internet]. 2020 May 1 [cited 2022 Nov 2];126. Available from: <http://www.ejradiology.com/article/S0720048X20301509/fulltext>
  29. Li Y, Xia L. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of Chest CT in Diagnosis and Management. <https://doi.org/102214/AJR2022954> [Internet]. 2020 Mar 4 [cited 2022 Nov 2];214(6):1280–6. Available from: [www.ajronline.org](http://www.ajronline.org)
  30. Prokop M, Van Everdingen W, Van Rees Vellinga T, Van Ufford HQ, Stöger L, Beenen L, et al. CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19-Definition and Evaluation. *Radiology* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2022 Nov 2];296(2):E97–104. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020201473>
  31. Martínez Chamorro E, Díez Tascón A, Ibáñez Sanz L, Ossaba Vélez S, Borrueal Nacenta S. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. *Radiologia*. 2021 Jan 1;63(1):56–73.
  32. Llover MN, Jiménez MC. Estado actual de los tratamientos para la COVID-19. *Fmc* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2022 Nov 2];28(1):40. Available from: [/pmc/articles/PMC7826050/](http://pmc/articles/PMC7826050/)
  33. Nuevo coronavirus 2019 [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey=%7Badgroupsurvey%7D&gclid=Cj0KCQjwqoibBhDUARIsAH2OpWgMrgBU3XiV7yg4qVC3fUTH1nu-GzARgkHkguF4OTH4f0PtykuZLxkaAhHuEALw\\_wcB](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey=%7Badgroupsurvey%7D&gclid=Cj0KCQjwqoibBhDUARIsAH2OpWgMrgBU3XiV7yg4qVC3fUTH1nu-GzARgkHkguF4OTH4f0PtykuZLxkaAhHuEALw_wcB)
  34. Pérez Nieto OR, Zamarrón López EI, Guerrero Gutiérrez MA, Soriano Orozco R, Figueroa Uribe AF, López Fermín J, et al. Protocolo de manejo para la infección por COVID-19. *Med Crítica*. 2020;33(1):43–52.
  35. Lentz S, Roginski MA, Montrief T, Ramzy M, Gottlieb M, Long B. Initial emergency department mechanical ventilation strategies for COVID-19

- hypoxemic respiratory failure and ARDS. *Am J Emerg Med.* 2020 Oct 1;38(10):2194–202.
36. Vaccines – COVID19 Vaccine Tracker [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: <https://covid19.trackvaccines.org/vaccines/>
  37. BioNTech | Fighting the Global Pandemic with Project Lightspeed [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: <https://www.biontech.com/int/en/home/covid-19/project-lightspeed.html>
  38. COVID-19 vaccines [Internet]. [cited 2022 Nov 2]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>
  39. Alimoradi Z, Lin CY, Pakpour AH. Coronavirus disease-19 vaccine inequity and gross domestic product. *Asian J Soc Heal Behav* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2022 Nov 2];4(4):129. Available from: <http://www.healthandbehavior.com/article.asp?issn=2772-4204;year=2021;volume=4;issue=4;spage=129;epage=130;aulast=Alimoradi>
  40. Randolph HE, Barreiro LB. Herd Immunity: Understanding COVID-19. *Immunity* [Internet]. 2020 May 19 [cited 2022 Nov 2];52(5):737–41. Available from: <http://www.cell.com/article/S1074761320301709/fulltext>
  41. Neumann-Böhme S, Varghese NE, Sabat I, Barros PP, Brouwer W, van Exel J, et al. Once we have it, will we use it? A European survey on willingness to be vaccinated against COVID-19. *Eur J Heal Econ* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2022 Nov 2];21(7):977–82. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10198-020-01208-6>
  42. Pescarini JM, Teixeira CSS, Cruz EP, Ortelan N, Pinto PFPS, Ferreira AJF, et al. Methods to evaluate COVID-19 vaccine effectiveness, with an emphasis on quasi-experimental approaches. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 2];26(11):5599–614. Available from: <https://dx.doi.org/10.1590/1413-812320212611.18622021>
  43. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia | Gobierno | gob.mx [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/censia/>
  44. Ortega JLD. GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN DE VACUNA AZD1222 ASTRAZENECA, CONTRA EL VIRUS SARS-CoV-2 [Internet]. Secretaría de Salud; Gobierno de México; 2021. Disponible en: [https://coronavirus.gob.mx/wpcontent/uploads/2021/03/GTApp\\_AstraZeneca\\_050321.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wpcontent/uploads/2021/03/GTApp_AstraZeneca_050321.pdf)
  45. Sadoff J, Gray G, Vandebosch A, Cárdenas V, Shukarev G, Grinsztejn B, et al. Safety and Efficacy of Single-Dose Ad26.COV2.S Vaccine against Covid-19. *N Engl J Med* [Internet]. 2021 Jun 10 [cited 2022 Nov 3];384(23):2187–201. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2101544>
  46. Díaz-Badillo Á, Garibay-Nieto GN, Navas-Figueroa AL, Perales-Torres AL, Morales-Gómez MC, López-Alvarenga JC. La vacunación en el contexto de la pandemia de COVID-19. *Cir Cir* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2022 Nov 3];89(6):836–43. Available from: [www.cirurgiaycirujanos.com](http://www.cirurgiaycirujanos.com)
  47. LA COFEPRIS OTORGA AUTORIZACIÓN PARA USO DE EMERGENCIA A VACUNA PARA PREVENIR LA ENFERMEDAD POR CORONAVIRUS (COVID

- 19) | Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios | Gobierno | gob.mx [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: <https://www.gob.mx/cofepris/articulos/la-cofepris-otorga-autorizacion-para-uso-de-emergencia-a-vacuna-para-prevenir-la-enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
48. Monitorear el proceso de vacunación COVID-19 en México [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802022000500461](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802022000500461)
  49. Kim JY, Lim SY, Park S, Kwon JS, Bae S, Park JY, et al. Immune Responses to the ChAdOx1 nCoV-19 and BNT162b2 Vaccines and to Natural Coronavirus Disease 2019 Infections Over a 3-Month Period. *J Infect Dis* [Internet]. 2022 Mar 2 [cited 2022 Nov 3];225(5):777–84. Available from: <https://academic.oup.com/jid/article/225/5/777/6440288>
  50. Rosenberg ES, Dorabawila V, Easton D, Bauer UE, Kumar J, Hoen R, et al. Covid-19 Vaccine Effectiveness in New York State. *N Engl J Med* [Internet]. 2022 Jan 13 [cited 2022 Nov 3];386(2):116–27. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2116063>
  51. Monge S, Olmedo C, Alejos B, Lapeña MF, Sierra MJ, Limia A, et al. Direct and indirect effectiveness of mRNA vaccination against SARS-CoV-2 infection in long-term care facilities in Spain. *medRxiv* [Internet]. 2021 Apr 15 [cited 2022 Nov 3];2021.04.08.21255055. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.04.08.21255055v2>
  52. Mazagatos C, Monge S, Olmedo C, Vega L, Gallego P, Martin-Merino E, et al. Effectiveness of mRNA COVID-19 vaccines in preventing SARS-CoV-2 infections and COVID-19 hospitalisations and deaths in elderly long-term care facility residents, Spain, weeks 53 2020 to 13 2021. *Eurosurveillance* [Internet]. 2021 Jun 17 [cited 2022 Nov 3];26(24):1–6. Available from: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.24.2100452>
  53. Haas EJ, Angulo FJ, McLaughlin JM, Anis E, Singer SR, Khan F, et al. Impact and effectiveness of mRNA BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infections and COVID-19 cases, hospitalisations, and deaths following a nationwide vaccination campaign in Israel: an observational study using national surveillance data. *Lancet* [Internet]. 2021 May 15 [cited 2022 Nov 3];397(10287):1819–29. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673621009478/fulltext>
  54. Tenforde MW, Olson SM, Self WH, Talbot HK, Lindsell CJ, Steingrub JS, et al. Effectiveness of Pfizer-BioNTech and Moderna Vaccines Against COVID-19 Among Hospitalized Adults Aged ≥65 Years — United States, January–March 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 3];70(18):674–9. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7018e1.htm>
  55. Thompson MG, Burgess JL, Naleway AL, Tyner HL, Yoon SK, Meece J, et al. Interim Estimates of Vaccine Effectiveness of BNT162b2 and mRNA-1273 COVID-19 Vaccines in Preventing SARS-CoV-2 Infection Among Health Care Personnel, First Responders, and Other Essential and Frontline Workers —

- Eight U.S. Locations, December 2020–March 2021. *MMWR Morb Mortal WklyRep* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 3];70(13):495–500. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7013e3.htm>
56. Cabezas C, Coma E, Mora-Fernandez N, Li X, Martinez-Marcos M, Fina-Aviles F, et al. Effects of BNT162b2 mRNA Vaccination on COVID-19 Disease, Hospitalisation and Mortality in Nursing Homes and Healthcare Workers: A Prospective Cohort Study Including 28,594 Nursing Home Residents, 26,238 Nursing Home Staff, and 61,951 Healthcare Workers in Catalonia. *SSRN Electron J* [Internet]. 2021 Apr 10 [cited 2022 Nov 3]; Available from: <https://papers.ssrn.com/abstract=3815682>
  57. Martínez-Baz I, Miqueleiz A, Casado I, Navascués A, Trobajo-Sanmartín C, Burgui C, et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines in preventing SARS-CoV-2 infection and hospitalisation, Navarre, Spain, January to April 2021. *Eurosurveillance* [Internet]. 2021 May 27 [cited 2022 Nov 3];26(21):2100438. Available from: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.21.2100438>
  58. Impact of vaccines against COVID-19 on the incidence of new SARS-COV2 infections in health care workers of the Province of Buenos Aires | *SciELO Preprints* [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2068/version/2191>
  59. Macchia A, Ferrante D, Angeleri P, Biscayart C, Mariani J, Esteban S, et al. Evaluation of a COVID-19 Vaccine Campaign and SARS-CoV-2 Infection and Mortality Among Adults Aged 60 Years And Older in a Middle-Income Country. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2022 Nov 3];4(10):e2130800–e2130800. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2785597>
  60. Dunkle LM, Kotloff KL, Gay CL, Áñez G, Adelglass JM, Barrat Hernández AQ, et al. Efficacy and Safety of NVX-CoV2373 in Adults in the United States and Mexico. *N Engl J Med* [Internet]. 2022 Feb 10 [cited 2022 Nov 3];386(6):531–43. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2116185>
  61. Etapas de vacunación contra el Covid-19 en México; iniciará este diciembre | *NOTICIAS | Capital 21* [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: <https://www.capital21.cdmx.gob.mx/noticias/?p=6270>
  62. COVID-19: porcentaje de vacunados en México 2022 | *Statista* [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: <https://es.statista.com/estadisticas/1207749/porcentaje-vacunados-inmunizados-covid-19-mexico/>
  63. Baja California, primer entidad en lograr vacunación de población mayor de 18 años | *NOTICIAS | Capital 21* [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: <https://www.capital21.cdmx.gob.mx/noticias/?p=23484>
  64. Murillo-Zamora E, Trujillo X, Huerta M, Ríos-Silva M, Guzmán-Esquivel J, Benites-Godínez V, et al. COVID-19 vaccines provide better protection against related pneumonia than previous symptomatic infection. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2022 Nov 3];120:142–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35477053/>
  65. Casas I, Mena G. La vacunación de la COVID-19. *Med Clin (Barc)* [Internet].

- 2021 May 5 [cited 2022 Oct 30];156(10):500. Available from: </pmc/articles/PMC7997597/>
66. Hernández Bringas H. COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico. 2021 Jan 7 [cited 2022 Nov 3]; Available from: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46557>
  67. Gil R, Bitar P, Deza C, Dreyse J, Florenzano M, Ibarra C, et al. CUADRO CLÍNICO DEL COVID-19. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2021 Jan 1;32(1):20–9.
  68. Scruzzi GF, Aballay LR, Carreño P, Rousseau GAD, Franchini CG, Cecchetto E, et al. Vacunación contra SARS-CoV-2 y su relación con enfermedad y muerte por COVID-19 en Argentina. *Rev Panam Salud Publica*;46, mayo 2022 [Internet]. 2022 May 3 [cited 2022 Nov 3];46:1–8. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55931>
  69. Protocolo de investigación de los primeros casos y sus contactos directos (FFX) de la enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19), 23 de febrero de 2020 [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332192>
  70. Nuevo coronavirus 2019 [Internet]. [cited 2022 Nov 3]. Available from: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey=%7Badgroupsurvey%7D&gclid=CjwKCAjwzY2bBhB6EiwAPpUpZrI1H77gWQt6KnqDQnNKLvmjdA5OsvUo40gZyvJN2mOqguh52CXyx0C8-YQAvD\\_BwE](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey=%7Badgroupsurvey%7D&gclid=CjwKCAjwzY2bBhB6EiwAPpUpZrI1H77gWQt6KnqDQnNKLvmjdA5OsvUo40gZyvJN2mOqguh52CXyx0C8-YQAvD_BwE)
  71. Ricardo Cortés Alcalá, Hugo López-Gatell Ramírez, Ruy López Ridaura. Política Nacional De Vacunación Contra El Virus SARS-CoV-2, Para La pREVENCIÓN De La Covid.19 En México [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 3]. p. 20–1. Available from: [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/04/28Abr2021\\_13h00\\_PNVx\\_COVID\\_19.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/04/28Abr2021_13h00_PNVx_COVID_19.pdf)
  72. Publicaciones de la CEPAL. [cited 2022 Nov 3]; Available from: [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)
  73. Correa MGÁ, Ríos EV, Rodríguez LG, Daza ERV, Vázquez GF, Amaro SJM, et al. Enfermedades crónicas degenerativas como factor de riesgo de letalidad por COVID-19 en México. *Rev Panam Salud Publica*;46, mayo 2022 [Internet]. 2022 May 3 [cited 2022 Nov 3];46. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55929>
  74. Esteban Ronda V, Ruiz Alcaraz S, Ruiz Torregrosa P, Giménez Suau M, Nofuentes Pérez E, León Ramírez JM, et al. Aplicación de escalas pronósticas de gravedad en la neumonía por SARS-CoV-2. *Med Clin (Barc)*. 2021 Aug 13;157(3):99–105.
  75. Nava VMC, López DP, Rojas EL. Eficacia de las vacunas contra el SARS-CoV-2 en México y el mundo. *Atención Fam* [Internet]. 2021 Sep 30 [cited 2022 Nov 3];28(4):291–5. Available from: [https://www.revistas.unam.mx/index.php/atencion\\_familiar/article/view/80601](https://www.revistas.unam.mx/index.php/atencion_familiar/article/view/80601)
  76. Escudero X, Guarner J, Galindo-Fraga A, Escudero-Salamanca M, Alcocer-Gamba MA, Del-Río C. La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): Situación actual e implicaciones para México. *Arch Cardiol México* [Internet].

2020 May 1 [cited 2022 Nov 3];90(91):7–14. Available from:  
[www.archivoscardiologia.com](http://www.archivoscardiologia.com)

## 18.- ANEXOS

### Anexo1.

HOJA DE RECOLECCION

No. de Folio: \_\_\_\_\_

Hoja de recolección de datos	
<b>Neumonía severa</b> _____	1. Neumonía leve 2. Neumonía moderada 3. Neumonía severa 4. Neumonía crítica
<b>Antecedente vacunal</b> _____	1. Esquema completo 2. Esquema incompleto 3. Esquema con refuerzo 4. No Vacunado
<b>Laboratorio de la vacuna</b> _____	1. Pfizer 2. Moderna 3. SINOVAC 4. AstraZeneca 5. Sputnik V 6. Otra _____
<b>Edad</b> _____	__ Años
<b>Sexo</b> _____	1. Masculino 2. Femenino
<b>Peso</b> _____	__ Kilogramos
<b>Talla</b> _____	__ . __ Metros
<b>IMC</b> _____ %	__ . __ Kg/m <sup>2</sup>  _____ 1. Obeso _____ 2. No obeso
<b>Comorbilidades</b> _____	1. Ninguna 2. Diabetes 3. Hipertensión 4. Hepatopatía

	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Cardiopatía</li> <li>6. VIH</li> <li>7. EPOC</li> <li>8. Otra</li> </ul>
<b>Uso de ventilación mecánica</b> _____	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ul>
<b>Infección agregada</b> _____	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Infección de vías urinarias</li> <li>2. Pie diabético</li> <li>3. Gastroenteritis</li> <li>4. Otra</li> </ul>
<b>Ingreso a UCI</b> _____	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ul>
<b>Defunción</b> _____	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Sí</li> <li>2. No</li> </ul>

## Anexo 2. Carta de dispensa de consentimiento informado

Tijuana, Baja California, 1° Noviembre 2022

Asunto: Dispensa del consentimiento informado.

Comité Local de Ética en Investigación.  
Hospital General Regional No.20  
Tijuana, Baja California.

El investigador responsable Dra. Cindy Karina Burgueño Sánchez, por medio del presente oficio solicita la **dispensa del consentimiento informado** para el protocolo de investigación titulado " **Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022**". La justificación de la solicitud se basa en ser una investigación observacional, analítico, transversal, con alcance correlacional, retrospectivo, por lo que no habrá contacto con pacientes durante el estudio, solo revisión del expediente clínico. De acuerdo a la pauta 10 del consejo de Organizaciones internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), cumple con los criterios para dispensar el consentimiento informado, ya que la investigación entraña riesgos mínimos o nulos para los participantes. Así mismo según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud, artículo 17, es una investigación "SIN RIESGO" de tipo documental. La confidencialidad del paciente, se respetará en todo momento, al no mostrar nombre ni datos personales dentro a de la investigación, y la información obtenida será resguardada por el investigador principal hasta que concluya el tiempo normativo establecido para estos fines. Finalmente obtendremos además la autorización del director de la unidad para la revisión de expedientes. Por estas razones solicito la dispensa del consentimiento informado al contar con las características adecuadas para dicha solicitud. Sin más por el momento agradezco su atención.

Atentamente



---

Dra. Cindy Karina Burgueño Sánchez  
Investigador responsable

## Anexo 3. Solicitud de información epidemiológica



GOBIERNO DE  
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA BAJA CALIFORNIA  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1, TIJUANA BAJA CALIFORNIA  
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Tijuana Baja California a 7 de Febrero del 2023

Director de Hospital General Regional No 1; Tijuana B.C.  
Dr. Hector Miguel Macias Amaya.

Con atención a: Servicio Epidemiología  
Dra. Jessica Ramos Orozco.

Por medio de la presente solicito la autorización para el acceso al censo nominal de los pacientes PCR positivos para COVID19, que se encuentren vacunados; con la finalidad de retomar el protocolo de investigación "Relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, en el periodo del 1 de Julio de 2021 al 30 de Junio de 2022." El cual esta aprobado por comité de ética con número de folio: F-2022-204-048; así como aprobado por el comité de investigación con registro R-2023-204-005. Conformado por la Investigadora principal la Dra. Cindy Karina Burguenio Sánchez, investigadora metodológica Dra. Maria Cecilia Anzaldo Campos e investigador tesista Dra. Vanessa Raquel Aragón Rojo.

#### Objetivo general:

Determinar la relación entre esquema de vacunación para COVID-19 y neumonía severa en pacientes hospitalizados en Hospital General Regional No 1, durante el periodo del 1° de julio 2021 al 30 de junio 2022.

#### Objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con neumonía severa ocasionada por COVID-19.
2. Detallar el antecedente del esquema de vacunación que le fue aplicado a los pacientes que sufrieron neumonía severa ocasionada por COVID-19.
3. Describir la relación existente entre el tipo de vacuna aplicada y la neumonía severa ocasionada por COVID-19.
4. Determinar las características sociodemográficas que se relacionan con pronóstico adverso en pacientes que sufrieron neumonía por COVID-19 de acuerdo con el antecedente vacunal.
5. Determinar comorbilidades relacionadas neumonía grave

#### Criterios de inclusión:

Expedientes de pacientes con diagnóstico de COVID-19 confirmado por una prueba PCR, que cursen con complicación por neumonía derivada de la COVID-19, sexo indistinto: hombres y mujeres, de 18 años en adelante.

#### Criterios de no inclusión:

- Expedientes de pacientes hospitalizados por una razón diferente a neumonía ocasionada por COVID-19.
- Expedientes de pacientes con alteraciones pulmonares descompensadas preexistentes.
- Expedientes de pacientes con alteraciones cardíacas preexistentes.

#### Criterios de eliminación:

Pacientes cuyo expediente clínico se encuentre incompleto.

Para que sea un estudio significativo se requirió de un universo de 1300 pacientes de los cuales se utilizó una fórmula para una población finita, tomando como parámetro estadístico dependiente del nivel de confianza 1.96 con un error de estimación máximo del 5%, correspondiente del 0.05, dando un total de 60 pacientes más 20% por pérdidas teniendo un total de 72 pacientes. Donde se medirán las variables específicas como: neumonía, antecedente vacunal, laboratorio de vacuna, tiempo transcurrido desde el antecedente vacunal, edad, genero, peso, talla, IMC, comorbilidades, ventilación mecánica, estancia intrahospitalaria, infección agregada, ingreso a UCI, defunción, tiempo desde el inicio de síntomas hasta la defunción. Se anexa formato para recolección de datos.

Por lo que acudimos a ustedes para solicitar el censo nominal de pacientes sospechosos y confirmados de pacientes atendidos en HGR1 atendidos en el periodo de del 1 de julio de 2021 al 30 de junio de 2022, debiendo incluir nombre completo sin abreviatura de los casos, numero de seguridad social, variables sociodemográficas (municipio, edad, profesión, fecha de detección, síntomas presentados) junto con los resultados de PCR positivos, que hayan sido vacunados debiendo incluir: fecha de vacunación, tipo de vacuna y si tuvo alguna refuerzo.

Sin más por el momento me despido, agradeciendo su tiempo y quedo en espera de una respuesta favorable a la petición solicitada Se anexa formato para recolección de datos.

Calle Canadá 16801, Tercera Etapa Pío Tijuana, CP 22226, Tijuana, Baja California





GOBIERNO DE MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA BAJA CALIFORNIA  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1, TIJUANA BAJA CALIFORNIA  
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

Atentamente.

Tesista: Dra. Vanessa R. Aragón Rojo UMQx

INV principal: Cindy K. Burgeño Sánchez

INV Metodológico: María Cecilia Anzaldo Campos

*Roberto González Aragón*  
C. P. 956733  
Mat. 99144308  
IMSS



I.M.S.S.  
BAJA CALIFORNIA  
HOSPITAL GENERAL  
REGIONAL No. 1  
TIJUANA, B.C.  
DIRECCIÓN MÉDICA

*Jr. Héctor Miguel Macías Mayra*  
DIRECTOR HGR 1  
MAT. 8665982  
COORD. PROF. 1775124

*Dra. Jessica Ramos Orozco*  
UABC Mat. 10752064  
Epidemiología Hospitalaria  
HGR#1  
09/02/23

CCP: Departamento de Archivo  
CCP Jefatura de Enseñanza; HGR No1 Tijuana BC

Calle Canadá 16801, Tercera Etapa Río Tijuana, CP 22226, Tijuana, Baja California



**Anexo 4.**

**CARTA DE NO INCONVENIENTE**

No se requiere, ya que la investigadora responsable, se encuentra adscrita al Hospital General regional No 1.

## Anexo 5. CRONOGRAMA

### Cronograma de actividades

Actividad	Julio-sept. 2022	Nov 2022	Enero-Marzo 2023	Abril 2023	Mayo 2023	Junio 2023
Redacción protocolo investigación						
Aprobación CEI-CLIS						
Recolección de variables						
Resultados						
Entrega a los asesores						
Presentación en seminario						