

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



**Frecuencia y características de las complicaciones cardiovasculares en
pacientes hospitalizados COVID-19 de un hospital de Chiclayo, durante el
año 2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO CIRUJANO**

AUTOR

York Alexis Davila Vasquez

ASESOR

Milagros del Carmen Ochoa Medina

<https://orcid.org/0000-0001-9918-9373>

Chiclayo, 2025

**Frecuencia y características de las complicaciones cardiovasculares
en pacientes hospitalizados COVID-19 de un hospital de Chiclayo,
durante el año 2022**

PRESENTADA POR
York Alexis Davila Vasquez

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

MÉDICO CIRUJANO

APROBADA POR

Luis Emanuel Fernández Otoyá
PRESIDENTE

Jorge Luis Fernández Mogollón
SECRETARIO

Milagros del Carmen Ochoa Medina
VOCAL

Dedicatoria

El presente proyecto de tesis se lo dedico a mi familia quienes han sido fundamentales durante mi formación académica y personal.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios por las oportunidades brindadas durante toda la carrera.

Agradezco a mi familia por el apoyo y enseñanzas brindadas.

Agradezco a mis amigos y hermanos que he encontrado a lo largo de mi camino.

Agradezco a todos los maestros por lo aprendido y vivido.

Frecuencia y características de las complicaciones cardiovasculares en pacientes hospitalizados COVID-19 de un hospital de Chiclayo, durante el año 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.frontiersin.org Fuente de Internet	1 %
2	www.gov.scot Fuente de Internet	1 %
3	repository.ubn.ru.nl Fuente de Internet	1 %
4	www.wjgnet.com Fuente de Internet	1 %
5	www.medrxiv.org Fuente de Internet	1 %
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
7	cris.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1 %
8	www.publichealth.va.gov Fuente de Internet	1 %

Índice

Resumen	6
Abstract	7
I. Introducción.....	8
II. Revisión de literatura:	9
A. Antecedentes.....	9
B. Marco teórico conceptual.....	10
III. Materiales y métodos	17
IV. Resultados y discusión	19
V. Conclusiones	25
VI. Recomendaciones	25
X. Referencias.....	27
XI. Anexos	34

Resumen

Antecedentes: La pandemia por la COVID-19 ha generado múltiples impactos en la salud de quienes la padecieron, dejando secuelas que van desde complicaciones respiratorias hasta cardiovasculares. En el caso de estas últimas, aunque los mecanismos fisiopatológicos mediante los cuales el virus SARS-CoV-2 afecta el corazón no están completamente esclarecidos, se ha documentado la aparición de arritmias, insuficiencia cardíaca, síndrome coronario y otras complicaciones como consecuencia de la enfermedad.

Objetivo: Determinar la frecuencia y características de las complicaciones cardiovasculares en pacientes COVID-19 que fueron hospitalizados en el Hospital Regional Lambayeque durante el año 2022. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, se recolectaron los datos epidemiológicos de las historias clínicas de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Regional Lambayeque. Se elaboró un análisis descriptivo en donde se utilizaron diferentes técnicas de procesamiento de datos.

Resultados: De los 97 pacientes hospitalizados 34% tuvieron complicaciones cardiovasculares y la más frecuente fue la arritmia cardíaca con 39,2% seguida de la insuficiencia cardíaca con 37,3%. **Conclusiones:** Un tercio de los pacientes hospitalizados por COVID-19 presentó al menos una complicación cardiovascular durante su estancia hospitalaria. De ellos, dos tercios tenían antecedentes de enfermedades cardiovasculares previas.

Palabras clave: COVID-19 (DeSC), Enfermedades Cardiovasculares (DeSC), Infecciones por Coronavirus (DeSC).

Abstract

Background: The COVID-19 pandemic has generated multiple impacts on the health of those who suffered from it, leaving sequelae ranging from respiratory to cardiovascular complications. In the case of the latter, although the pathophysiological mechanisms by which the SARS-CoV-2 virus affects the heart are not completely clarified, the appearance of arrhythmias, heart failure, coronary syndrome and other complications have been documented because of the disease.

Objective: To determine the frequency and characteristics of cardiovascular complications in COVID-19 patients hospitalized at the Hospital Regional Lambayeque during the year 2022.

Materials and methods: An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out, and epidemiological data were collected from the medical records of patients hospitalized for COVID-19 at the Hospital Regional Lambayeque. A descriptive analysis was carried out using different data processing techniques.

Results: Of the 97 hospitalized patients 34% had cardiovascular complications and the most frequent was cardiac arrhythmia with 39.2% followed by heart failure with 37.3%.

Conclusions: One third of the patients hospitalized for COVID-19 had at least one cardiovascular complication during their hospital stay. Of these, two thirds had a history of previous cardiovascular disease.

Keywords: COVID-19 (DeSC), Cardiovascular Diseases (DeSC), Coronavirus Infections (DeSC).

I. Introducción

Detectada por primera vez en Wuhan, China, en diciembre de 2019, la COVID-19, provocada por el Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave de tipo 2 (SARS-CoV-2), se propagó rápidamente a nivel mundial, desencadenando una de las mayores pandemias vistas por el hombre (1). Debido a la elevada tasa de mortalidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró estado de emergencia mundial y pandemia el 30 de enero de 2020, recomendando las medidas de distanciamiento social como principal estrategia de prevención (2).

En Perú el primer caso confirmado de COVID-19 se reportó el 6 de marzo de 2020 (3). Para finales de 2022, el Perú presentaba más de 218 233 fallecidos. La región Lambayeque registró 9 384 decesos, siendo el sexto departamento con mayor mortalidad a nivel nacional (4,5).

La Organización Panamericana de Salud (OPS) mencionó la presencia de una correlación entre una mayor gravedad de la enfermedad por COVID-19 y un aumento de la mortalidad por la misma, esto en presencia de enfermedades no transmisibles (ENT) como enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas, diabetes mellitus y el cáncer, es decir que una ENT en un paciente aumenta exponencialmente el riesgo de muerte por COVID-19 (6).

Si bien el SARS-CoV-2 tiene un tropismo pulmonar, la respuesta inflamatoria sistémica inducida puede comprometer diversos órganos y sistemas, incluyendo el renal, hepático, hematológico y neurológico. Sin embargo, es el aparato cardiovascular quien presentó la mayor frecuencia de complicaciones, sobre todo en pacientes con ENT previas. (7,8). Dentro de las complicaciones más frecuentes evidenciadas, se encuentran las arritmias y la insuficiencia cardíaca que son vagamente explicadas por la inflamación miocárdica secundaria a la inflamación sistémica (9).

La identificación temprana de pacientes con enfermedades cardíacas post-COVID-19 es crucial. Dado que las enfermedades cardiovasculares, especialmente la cardiopatía isquémica, siguen siendo la principal causa de mortalidad a nivel mundial, es fundamental reconocer la conexión entre estas ENT preexistentes y las secuelas cardíacas del COVID-19. Esta asociación subraya la importancia de abordar de manera integral la salud cardiovascular en el contexto de la pandemia (10).

La incertidumbre que persiste sobre las secuelas y complicaciones del SARS-CoV-2 en los pacientes infectados justifica la realización del presente estudio. En particular, el objetivo es determinar la frecuencia de aparición de alguna complicación cardiovascular después de

haberse confirmado infección por la COVID-19. Utilizando la información recolectada se puede establecer una base estadística que incite a las instituciones de salud de la región a tomar en cuenta la supervisión de pacientes que cumplen con algunas características, y así poder comenzar un tratamiento precoz y efectivo para reducir las complicaciones y el riesgo de mortalidad asociados.

El trabajo de investigación es novedoso debido a que, a nivel de nuestra región, no se han encontrado investigaciones publicadas respecto a la frecuencia de dichas complicaciones, por lo tanto, los resultados pueden ayudar a esclarecer la realidad y la conexión entre estos dos grupos de enfermedades.

Respecto a la metodología para la obtención de los datos, se realizó una revisión de historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 del Hospital Regional Lambayeque durante el año 2022, para poder acceder a dichas historias, el presente proyecto fue presentado al comité ética e investigación del hospital, de esta forma se cumplió los protocolos éticos establecidos.

El objetivo general del presente estudio es determinar la frecuencia y características de las complicaciones cardiovasculares en pacientes COVID-19 que fueron hospitalizados en el Hospital Regional Lambayeque durante el año 2022. Los objetivos específicos fueron determinar las características demográficas de los pacientes con COVID-19, identificar la frecuencia de las complicaciones cardiovasculares en los pacientes con COVID-19, determinar las complicaciones cardiovasculares más frecuentes en pacientes con COVID-19, describir la distribución de complicaciones cardiovasculares según características demográficas de los pacientes con COVID-19 y describir la distribución de complicaciones cardiovasculares según enfermedades cardiovasculares previas en pacientes hospitalizados con COVID-19.

II. Revisión de literatura:

A. Antecedentes

Antecedentes internacionales:

Yan Xie, et al., en el 2022, en Estados Unidos, realizaron un estudio de casos y controles en donde analizaron una población de 153 760 pacientes pertenecientes al departamento de veteranos y se evidenció que el riesgo de complicaciones

cardiovasculares aumentó después de los treinta días de infección y las patologías encontradas fueron: accidentes cerebrovasculares, arritmias, infartos agudos al miocardio, insuficiencia cardiaca, endocarditis y enfermedad tromboembólica. El riesgo incrementó incluso en los pacientes no hospitalizados durante la fase aguda de la enfermedad, y hubo un incremento asociado a la necesidad de cuidados intensivos en fase aguda (11).

Puntmann V., et al., en el 2020, en Alemania, realizaron un estudio tipo cohorte, prospectivo y observacional, en donde investigaron la presencia de lesión miocárdica en 100 pacientes recién recuperados de la infección por la COVID-19. Se encontraron 71 pacientes con troponina T elevada y a diferencia de los pacientes sin antecedente de COVID-19, los pacientes del estudio presentaron una función ventricular izquierda disminuida, un ventrículo izquierdo dilatado y signos de inflamación miocárdica en la resonancia magnética (12)

Eiros R., et al., en el 2022, en España, estudiaron a 139 trabajadores del área de salud con antecedente de infección por SARS-CoV-2, buscando afecciones miocárdicas y pericárdicas. Los resultados fueron de 30,9% de pacientes que cumplían criterios de miocarditis y pericarditis (13).

Kazelian L., et al., en el 2021, en Argentina, realizaron un estudio prospectivo y observacional en 2750 pacientes en donde la frecuencia de complicaciones cardiovasculares fue de 15,3% siendo la insuficiencia cardiaca la más común con 43,5% y en segundo lugar las arritmias con 33.5% (14).

Nacionales:

Huamancayo Apaclla L., en el 2021, en Huancayo, Perú, realizó un estudio transversal, observacional y retrospectivo en 263 pacientes, sobre las complicaciones cardíacas en pacientes COVID-19 de un hospital durante el 2020 y 2021 en donde halló que las arritmias eran las más frecuentes (35,14%), seguido de enfermedad tromboembólica (19,36%), y por último, infarto agudo de miocardio (16,12%) (15).

B. Marco teórico conceptual

COVID-19:

El virus del SARS-CoV-2, causante de la pandemia por COVID-19, es un virus ARN con una cadena positiva y no segmentada, además de tener su genoma rodeado de una capa proteica; estas características sumadas a sus tres proteínas principales, membrana (M), envoltura (E) y espícula (S), le dan la capacidad de virulencia y mutación dando así diferentes cepas del mismo virus propio de diferentes poblaciones (16,17).

Se evidenció que muchos de los pacientes que tuvieron peores evoluciones y altos índices de mortalidad presentaron factores de riesgo como diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares previas, incluso se relacionó a la edad y sexo (18).

- **Fisiopatología:**

Las formas de contagio son principalmente por las partículas líquidas expulsadas por la boca o la nariz de las personas infectadas, ya que estas presentan tos y estornudos. Esta forma de contagio fue lo que elevó el número de casos positivos a nivel del mundo y la convirtió en una pandemia actual (19).

Al ingresar al cuerpo, SARS-CoV-2 reconoce el receptor de la Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ECA2) ubicada en diferentes órganos como en los del sistema nervioso central, el riñón y, en mayor medida y por lo tanto el más afectado, en el pulmón, en donde la proteína S del SARS-CoV-2 se fija al receptor de la ECA2 y tras la unión del virus al receptor, la proteína S viral sufre una proteólisis mediada por la proteasa transmembrana serina 2, lo que permite la fusión de la membrana viral con la membrana celular de la ECA2 (20).

El daño pulmonar se explica fundamentalmente con infección de los neumocitos tipo 2, los cuales expresan gran cantidad de ECA2, y de las células endoteliales de la vasculatura pulmonar, lo cual genera una reacción inflamatoria que inicia con la acción de los macrófagos y posteriormente participan células inflamatorias como los neutrófilos y linfocitos T. Al final causan la disminución de producción de surfactante por parte de los neumocitos tipo 2 y que sumado a la los exudados producidos por la piroptosis característica que se produce en la infección por SARS-CoV-2, la cual consiste en una muerte celular programada pero asociada a una liberación excesiva de citoquinas proinflamatorias, causan daños en los neumocitos tipo 1 y la barrera alveolo-capilar que finalmente conlleva a una infiltración de proteínas y células plasmáticas que desencadenan disminución de hematosis y el colapso del alveolo, esto se evidencia en síntomas

y signos respiratorios como disnea, dolor torácico y desaturación. Además, la respuesta inmune ocasiona la “tormenta de citoquinas” la cual consiste en una cascada inflamatoria sostenida que se ve exacerbada en casos comorbilidades subyacentes como la obesidad, en donde el paciente ya tiene una inflamación crónica de base, si esta “tormenta de citoquinas” persiste, induce a un estado de hipercoagulabilidad que causa lesiones tisulares en diferentes órganos y posteriormente la falla multiorgánica (8,21).

Aunque los principales lugares de unión, absorción y replicación son parte de la vía aérea, el corazón presenta una elevada expresión de ECA2 que, por medio de otras proteasas, el SARS-CoV-2 logra infectar dichas ECA2 y de esta forma el corazón también se convierte en otro de los principales afectados (18).

Al infectar la ECA2 causa una regulación a la baja de la misma causando que la conversión de angiotensina 2 a angiotensina 1-7 disminuya exponencialmente, y esto es importante ya que es uno de los principales mecanismos de inflamación sistémica y de la llamada “tormenta de citoquinas” (18). La angiotensina 2 tiene la función de vasoconstricción, retención de sodio, libera factores proinflamatorios, y causa fibrosis en algunos tejidos como pulmones y corazón (22). Por otro lado, la función de la angiotensina 1-7 antagoniza todas las funciones de la angiotensina 2 antes descritas, además de ser un potente antihipertrófico y antirremodelador cardiaco (23).

- **Clínica:**

La clínica tiene una diversidad de presentaciones debido a los múltiples órganos afectados (8):

- Generales: Fiebre, fatiga y cefalea.
- Respiratorias: Tos seca, disnea, congestión nasal, rinorrea, y dolor de garganta.
- Sistema nervioso central y periférico: Psicosis, ageusia, anosmia, vértigo, náuseas, disminución del nivel de consciencia, congestión ocular, otalgia, etc.
- Cardiacos: Dolor o angina en tórax, arritmias, síntomas de insuficiencia cardiaca.
- Digestivo: Náuseas, vómitos, diarreas, dolor abdominal.
- Renal: Orina turbia.
- Musculoesquelético: Mialgias.

- Piel y faneras: Eritema cutáneo o debilidad de uñas.

Complicaciones cardiovasculares por COVID-19:

El SARS-CoV2 también se ha relacionado con la aparición de enfermedades cardiovasculares, los mecanismos fisiopatológicos incluyen a la cascada inflamatoria y trombótica, la lesión viral directa en los miocardiocitos y/o el endotelio vascular y el agravamiento de las formaciones ateroscleróticas previas. Las presentaciones de las complicaciones cardiovasculares agudas por COVID-19 son: Lesión miocárdica, miocarditis, síndrome coronario agudo (SCA), insuficiencia cardíaca, shock cardiogénico, arritmia, complicaciones tromboembólicas y cerebrovasculares, etc. (24).

- **Fisiopatología:**

Dentro de los mecanismos fisiopatológicos que desencadenan el daño en el corazón se destacan:

- **Daño miocárdico directo:** La lesión cardíaca directa funciona con cuatro mecanismos principales. El primero es a causa del estrés oxidativo generalizado generado por la hipoxemia, esto provoca daño directo a los cardiomiocitos por medio de metabolismo anaeróbico y finalmente acidosis. El segundo es a causa de la desregulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona por medio de la disminución de la ECA2, esto desencadena un aumento del remodelado cardíaco aumentando la demanda miocárdica y por ende daña a los cardiomiocitos. La tercera forma consiste en la infección directa de los cardiomiocitos por el SARS-CoV-2 debido a que el corazón posee una alta expresión de ECA2. Y la última forma consiste en la inflamación generalizada por la “tormenta de citoquinas” que causa daño microvascular en todos los tejidos y altera perfusión tisular (25).
- **Isquemia miocárdica:** Se destacan los dos principales tipos de infarto agudo de miocardio (IAM) (26):
 - **Alteración del equilibrio oferta-demanda (IAM tipo 2):** El aumento de la demanda en el miocardiocito es causado por la inflamación sistémica, al no poder satisfacerla, el miocardiocito pasa a un estado hipóxico que a la vez está exacerbado por la disminución de la hematosis debido al daño pulmonar producido, esa hipoxia

continua es la que genera un cambio del metabolismo aerobio a anaerobio que aumenta más la inflamación y lesión tisular.

- **Rotura de placa aterosclerótica (IAM tipo 1):** Se produce por la inflamación generalizada y el estrés causado por el aumento de perfusión coronaria que puede producir que una placa ateromatosa se rompa y desprenda, y que sumado a alteración de la oferta-demanda cardiaca, se desencadene una isquemia e infarto agudo de miocardio.
- **Estado protrombótico elevado:** Está relacionado con los IAM tipo 1, debido a la producción de trombos a consecuencia del estado de hipercoagulabilidad, el cual tiene tres principales vías, la primera está dada por la afectación del ECA2 el cual tiene una función de inhibir acciones profibróticas y prooxidantes, la segunda está dada por la infección directa en el músculo liso de los vasos sanguíneos, los cuales también expresan ECA2 y por lo tanto son un lugar de fijación, y la inflamación promueve la formación de trombos, y la tercera está dada por la inflamación sistémica la cual afecta la hemostasia en tres niveles, la coagulación, la actividad plaquetaria y la función vascular (26).
- **Inflamación sistémica:** La “tormenta de citoquinas” es generalizada y por lo tanto afecta a varios órganos, aumentando el metabolismo y la demanda de oxígeno, lo que aumenta la alteración de oferta-demanda, de esta forma se desencadena la falla multiorgánica (16).
- **Desequilibrio electrolítico:** Otra de las funciones de la angiotensina 2 es la de excreción renal de calcio y magnesio principalmente, la cual se ve aumentada causando hipocalcemia e hipomagnesemia, que sumado a la hipopotasemia producida por la propia alteración del sistema renina-angiotensina-aldosterona, contribuyen a la generación de arritmias (25).

Definición de términos básicos:

1. **Edad:** Es el tiempo que de vida una persona, abarcando desde su nacimiento (27).
2. **Sexo:** Caracteres biológicos que diferencian al hombre de la mujer (28).
3. **Grupo etario:** Clasificación de un grupo de personas que comparten una edad, la cual es de interés estadístico (29,30).
4. **Complicaciones cardiacas:**

a. Arritmias:

Se refiere a una alteración en el ritmo, si es que los latidos cardiacos son irregulares, y en la frecuencia cardiaca, en donde los latidos cardiacos pueden aumentar o disminuir en cantidad (31,32).

Taquiarritmias: Aumento del número de latidos a más de 100 por minuto y alteración del ritmo cardiaco (33).

Bradiarritmias: Disminución del número de latidos cardiacos por minuto asociado a una alteración del ritmo cardiaco normal (34).

b. Insuficiencia cardiaca (IC):

Consiste en la incapacidad del ventrículo, sea derecho y/o izquierdo, para aportar el volumen sanguíneo necesario al resto del cuerpo causando hipoxia y disminución del metabolismo en múltiples órganos (35). Es necesario mencionar que la IC no es un diagnóstico único, sino que es más un síndrome clínico en donde los síntomas típicos (disnea, edema de miembros inferiores y la fatiga) se pueden acompañar ingurgitación yugular, edema pulmonar y edema periférico, todo depende del ventrículo afectado y el grado de enfermedad (36).

c. Enfermedad tromboembólica venosa (ETV):

Es una alteración en la coagulación de la sangre en las venas causando trombosis, que dependiendo del trombo y el lugar dónde se forma o hacia dónde se desplaza puede desencadenar: Trombosis venosa profunda (TVP) o tromboembolismo pulmonar (TEP) ambas con elevado riesgo de mortalidad (26,37).

d. Miocarditis:

Es la inflamación del miocardio que trae como consecuencia principal la insuficiencia cardiaca debido al edema que se produce y a la posterior aparición de tejido cicatricial que disminuye la capacidad de dilatación del corazón. Dentro de las causas más frecuentes, son las virales y la fiebre reumática, seguidos por los fármacos y trastornos autoinmunes (38,39).

e. Infarto Agudo de Miocardio (IAM):

Forma parte del síndrome coronario agudo, junto con la angina inestable, el IAM consiste en un proceso isquémico en el miocardio que causa una necrosis y la posterior pérdida funcional de dicha parte afectada, que

posteriormente desencadena una insuficiencia cardíaca aguda y es por esta incapacidad de compensación que se vuelve en una emergencia por la elevada mortalidad (40). La etiología los clasifica en 5 tipos (41):

Tipo 1: Espontáneo y por un evento coronario primario (rotura de placa aterosclerótica, disección coronaria).

Tipo 2: Por alteración del equilibrio oferta-demanda (hipertensión, espasmo de arterias coronarias, arritmias, hipovolemia, etc.)

Tipo 3: Es la muerte súbita de causa cardíaca.

Tipo 4a: Por una intervención coronaria percutánea.

Tipo 4b: Por trombosis de la prótesis intravascular.

Tipo 5: Por una cirugía de revascularización coronaria.

5. **Antecedentes cardiovasculares:**

- a. Hipertensión arterial: Trastorno en donde la presión de la sangre ejercida contra las paredes de las arterias es elevada (42).
- b. Diabetes mellitus: Trastorno metabólico que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en la sangre, debido a una falla en la producción de insulina, una falla en la acción de esta, o ambas (43).
- c. Sobrepeso-Obesidad: La acumulación excesiva de grasa en el cuerpo. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador comúnmente utilizado para identificar estas condiciones en adultos y se calcula dividiendo el peso de la persona en kilogramos sobre la altura en metros, esta última elevada al cuadrado (kg/m^2) (44).
- d. Dislipidemia: Trastorno del metabolismo lipídico que se caracteriza por niveles anormales de lípidos, como el colesterol y los triglicéridos, en la sangre. Puede incluir un aumento en el colesterol total, una disminución en el colesterol HDL (lipoproteína de alta densidad) y un aumento en los triglicéridos y todos estos pueden contribuir al desarrollo de aterosclerosis. Los valores elevados se ven cuando hay LDL $>130\text{mg}/\text{dl}$, Colesterol total $> 200\text{mg}/\text{dl}$ o TG $>150\text{mg}/\text{dL}$, y HDL bajo es cuando varones es $<40 \text{ mg}/\text{dL}$ y $<50 \text{ mg}/\text{dL}$ en mujeres (45).
- e. Insuficiencia cardíaca: Es la incapacidad del ventrículo (s), sea derecho y/o izquierdo, para aportar el volumen sanguíneo necesario al resto del cuerpo (35).

- f. Otros antecedentes: Cualquier otra enfermedad cardiovascular previa que no se haya mencionado anteriormente.

III. Materiales y métodos

1. Escenario:

Hospital Regional Lambayeque del Ministerio de Salud, de nivel III-1 de complejidad, que atiende la demanda de la macro región norte del Perú.

2. Diseño de investigación:

El diseño de estudio es observacional, descriptivo y transversal.

3. Población y lugar de estudio:

- a. Población diana: Pacientes con diagnóstico COVID-19 que fueron hospitalizados en Hospital Regional Lambayeque durante el año 2022.
- b. Población accesible: Pacientes con clínica y diagnóstico de complicaciones cardiovasculares que fueron hospitalizados en Hospital Regional Lambayeque durante el año 2022.
- c. Población elegible: Los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión, pero no los de exclusión.

4. Criterios de inclusión:

- a. Pacientes hospitalizados por COVID-19 durante el año 2022, nuevos, continuadores o reingresos.
- b. Historias clínicas con datos e información completa de los pacientes que presentaron complicaciones cardiovasculares y fueron hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Regional Lambayeque durante el año 2022.

5. Criterios de exclusión:

- a. Historias clínicas con datos incompletos de las variables de estudio.

6. Tamaño muestral:

La población total es de 97 pacientes hospitalizados durante el año 2022, debido a esto se decide optar por un estudio censal.

7. Técnicas de recolección de datos:

El estudio se realizó en el Hospital Regional Lambayeque, después de ser aprobado por los comités de ética de la universidad Santo Toribio de Mogrovejo y del hospital en donde se llevó a cabo el estudio, se seleccionaron las historias clínicas pertenecientes al año 2022, que poseían el CIE-10 U07. 1 de COVID-19 identificado, y que además cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Solo se tomaron en cuenta los

diagnósticos definitivos registrados en la historia clínica y dados durante la hospitalización.

Se utilizó una ficha de recolección de datos que fue validada en la tesis realizada por Huamancayo Apacella Yadira en el 2021. Dicho instrumento de recolección de datos mide las mismas áreas o ítems de este estudio, y además posee un coeficiente de validez de V de AIKEN de 0.97, lo que se traduce en un alto índice de validez (15) (Anexo 1) documentando objetivamente toda la información obtenida, según la operacionalización de las variables.

Se elaboró una base de datos virtual correspondiente a la codificación de las variables presentadas en operacionalización de variables, de acuerdo con un código numérico y respetando la identidad del paciente.

8. Plan de procesamiento y análisis de datos:

- a. Se llenó la ficha de recolección de datos y se creó una base de datos con la información obtenida.
- b. Análisis descriptivo: Las variables cualitativas están representadas en tablas de frecuencia: frecuencias absolutas y relativas.
- c. Se utilizaron programas como Microsoft Excel 2019 para la administración de la base de datos virtual, EPIinfo y OpenEpi para el análisis estadístico y elaboración de tablas de frecuencia, y Microsoft Word 2019 para la redacción del trabajo de investigación.

9. Aspectos éticos:

El proyecto fue presentado al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo y al Comité de Ética del Hospital Regional Lambayeque, con la finalidad de garantizar la ética en la investigación, una vez aprobado por ambos comités, se inició el estudio.

Se garantizó la protección de la privacidad y confidencialidad de los datos de los participantes, de tal modo que los datos que se recolectaron en la ficha de recolección de datos (Anexo 1) fueron anónimos y a los cuales solo el investigador tuvo acceso. Se almacenaron los datos obtenidos, así como los documentos físicos relacionados con la investigación en una carpeta encriptada específicamente destinada para el estudio.

El proyecto se rigió por los principios bioéticos que evitan la vulneración de los derechos y privacidad de los pacientes, al trabajar exclusivamente con historias clínicas. El objetivo es identificar la frecuencia de las complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19, y obtener información y resultados con fines académicos y

de investigación que puedan mejorar la calidad de atención médica de los pacientes en el futuro.

No se necesitará un consentimiento informado para llevar a cabo el estudio.

Beneficencia. - En este trabajo será de utilidad para contribuir al mejor manejo de los pacientes que presenten complicaciones cardiovasculares.

No maleficencia. - Se protegerán los datos identificables obtenidos de los pacientes.

Respeto. - Solo se aplicará el presente proyecto después de haber sido aprobado por ambos comités de ética.

Justicia. - No se discriminará a los pacientes para el uso de sus datos (46).

Integridad científica. - El investigador se compromete a actuar con veracidad, justicia y responsabilidad, integridad, honestidad intelectual, objetividad e imparcialidad y transparencia en todo el proceso de investigación, siguiendo estrictamente lo que el protocolo tiene planificado, evitando en todo el estudio la mala conducta científica (47).

IV. Resultados y discusión

Resultados:

De los pacientes hospitalizados con COVID-19, el sexo masculino representó el 56.7% de casos, mostrando una razón de sexos de 1.3. Así mismo, el grupo etario de adulto mayor fue el más frecuente, mientras que los grupos de edad pediátrica y adolescente mostraron las tasas más bajas (Tabla 01).

Tabla 01. Pacientes hospitalizados con COVID-19 según sexo y grupo etario, del Hospital Regional Lambayeque en el año 2022.

	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%*	
Sexo				
Masculino	55	56,7%	46,3%	66,7%
Femenino	42	43,3%	33,3%	53,8%
Grupo etario				
Niño	22	22,7%	14,8%	32,3%
Adolescente	2	2,1%	0,3%	7,3%
Joven	7	7,2%	3,0%	14,3%
Adulto	30	30,9%	21,9%	41,1%
Adulto mayor	36	37,1%	27,5%	47,5%
Total	97	100.0%		

Fuente: Ficha de recolección de datos de historias clínicas.

De los pacientes hospitalizados con COVID-19 confirmado, la tercera parte tuvieron al menos una complicación cardiovascular (Tabla 2).

Tabla 02. Pacientes hospitalizados con COVID-19 que presentaron complicaciones cardiovasculares, del Hospital Regional Lambayeque en el año 2022.

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje %	IC 95%*	
No	64	66,0%	55,7%	75,3%
Sí	33	34,0%	24,7%	44,3%
Total	97	100%		

Fuente: Ficha de recolección de datos de historias clínicas.

Las complicaciones cardiovasculares más frecuentes fueron la arritmia y la insuficiencia cardíacas y las menos frecuentes son la miocarditis y la miocardiopatía isquémica (Tabla 03).

Tabla 03. Tipos de complicaciones cardiovasculares en pacientes hospitalizados con COVID-19 del Hospital Regional Lambayeque en el año 2022. (*)

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje %	IC 95%*	
Arritmia cardíaca	20	39,2%	42,14%	77,09%
Insuficiencia cardíaca	19	37,3%	39,22%	74,52%
Enfermedad tromboembólica	7	13,7%	8,98%	38,91%
Miocarditis	3	5,9%	1,92%	24,33%
Cardiopatía isquémica	2	3,9%	0,74%	20,23%
Total	51	100%		

(*) Un solo paciente pudo tener más de una complicación

Fuente: Ficha de recolección de datos de historias clínicas.

El sexo masculino fue el grupo con mayor frecuencia de complicaciones cardiovasculares, razón hombre/mujer 1.5. Los adultos mayores fueron el grupo etario con más frecuencia de presentación de complicaciones y los menos frecuentes fueron los niños y jóvenes (Tabla 04).

Tabla 04. Pacientes hospitalizados con COVID-19 y complicaciones cardiovasculares, según sexo y grupo etario, del Hospital Regional Lambayeque en el año 2022.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje %	IC 95%*	
Masculino	20	60,6%	42,1%	77,1%
Femenino	13	39,4%	22,9%	57,9%
Grupo etario				
Niño	3	9,1%	1,9%	24,3%
Joven	1	3,0%	0,1%	15,8%
Adulto	10	30,3%	15,6%	48,7%
Adulto mayor	19	57,6%	39,2%	74,5%

Total	33	100%
--------------	----	------

Fuente: Ficha de recolección de datos de historias clínicas.

De los pacientes hospitalizados con COVID-19 confirmado y presencia de una complicación cardiovascular, dos terceras partes tuvieron al menos una enfermedad cardiovascular previa (Tabla 05).

Tabla 05. Pacientes hospitalizados con COVID-19 y complicaciones cardiovasculares, según presencia de enfermedades cardiovasculares previas, en el Hospital Regional Lambayeque en el año 2022.

Enfermedad cardiovascular previa	Frecuencia	Porcentaje %	IC 95%*	
No	11	33,3%	18,0%	51,8%
Sí	22	66,7%	48,2%	82,0%
Total	33	100%		

Fuente: Ficha de recolección de datos de historias clínicas.

Se encontraron un total de 35 enfermedades cardiovasculares, de las cuales la más frecuente fue la hipertensión arterial, seguida de la diabetes mellitus, y las menos frecuentes fueron la insuficiencia cardiaca previa y la dislipidemia (Tabla 06).

Tabla 06. Tipos de enfermedades cardiovasculares previas en pacientes con complicaciones cardiovasculares hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Regional Lambayeque en el año 2022. (*)

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje %	IC 95%*	
Hipertensión arterial	15	42,9%	28,1%	63,7%
Diabetes mellitus	8	22,9%	11,1%	42,3%
Enfermedad renal crónica	5	14,3%	7,8%	45,4%
Obesidad	4	11,4%	3,4%	28,2%
Insuficiencia cardiaca previa	3	8,6%	1,9%	24,3%
Dislipidemia	0	0	0%	0%
Total	35	100%		

(*) Un solo paciente pudo tener más de una complicación

Fuente: Ficha de recolección de datos de historias clínicas.

Discusión:

Dentro de los resultados obtenidos en el presente estudio se evidenció que el sexo masculino y el grupo etario de adultos mayores fueron los más frecuentes en los pacientes hospitalizados por COVID-19. Estos resultados tienen similitud en cuanto a la variable de sexo masculino con los estudios de Kartsonaki C, et al. (48), Mejía et al. (49), Linschoten et al. (50), Alfaro et al. (51) y Ali et al. (52).

Respecto a la edad es necesario resaltar que el presente estudio organizó dicha variable en grupos etarios, a diferencia de los otros estudios en donde usan la edad más frecuente y no un intervalo. Existe una diferencia respecto a la edad más frecuente en los estudios de Kartsonaki C, et al. (48) y Alfaro et al. (51) en donde fue de 58 años y en el de Mejía et al. (49) en donde fue de 59 años; estos resultados no se encuentran en el rango de edad de adultos mayores. Dicha variación se puede sustentar en que Kartsonaki C, et al. (48) incluyeron a pacientes con solo clínica sugerente de infección por COVID-19 y sin diagnóstico laboratorial lo cual pudo causar un sesgo en los resultados. Además, tanto Mejía et al. (49) como Kartsonaki C, et al. (48) no tuvieron pacientes de todas las edades dentro de su población. Otra de las causas de estas diferencias se encuentra en las características específicas de cada población estudiada, como la composición etaria, las condiciones socioeconómicas y el acceso a los servicios de salud, ya que tanto la población estudiada por Mejía et al. (49) y Alfaro et al. (51) pertenecían al año 2020, mientras que en el presente estudio se analizó población del año 2022. Por último, los estudios de Kartsonaki C, et al. (48), Mejía et al. (49) y Alfaro et al. (51) no presentan entre sus variables a las complicaciones cardiovasculares. Esta diferencia es un punto importante ya que en los estudios de Linschoten et al. (50) y Ali et al. (52), que sí se centraron en estudiar las complicaciones cardiovasculares de los pacientes COVID-19, presentaron similitud en la predominancia del grupo etario de adultos mayores, esto a pesar de que el estudio de Ali et al. (52) toma en cuenta poblaciones del año 2020 y 2021.

La evidencia fisiopatológica indica que debería presentarse afectación cardíaca en la infección por COVID-19 a causa de los diversos factores antes descritos en el marco teórico de la presente investigación. Es por esto por lo que surge la necesidad de realizar una comparación entre los resultados de la presente investigación con los de otros autores ya que factores como la realidad socioeconómica, los avances médicos, etc., pueden causar variaciones.

En el presente estudio, el 34% de los pacientes hospitalizados por COVID-19 presentaron complicaciones cardiovasculares. Torre Fonseca et al. (53) encontraron que el 29,2% de los pacientes hospitalizados por COVID-19 e ingresados a unidad de cuidados intensivos presentaron complicaciones cardiovasculares. Ali et al. (52) evidenciaron cifras de 18% en la frecuencia de complicaciones cardiovasculares. Pero existen diferencias con los resultados de Linschoten et al. (50), Pillarisetti et al. (54), en donde la frecuencia fue de 11,6% y 9,3% respectivamente, siendo más bajas que en los estudios anteriores. Estas diferencias pueden ser explicadas porque tanto Linschoten et al. (50) como Pillarisetti et al. (54) tomaron poblaciones del año 2020, mientras la población de Torre Fonseca et al. (53) pertenece al año 2021 y la población de Ali et al. (52) se encuentra en un punto medio ya que tomó al año 2020 y 2021. Esta diferencia de contextos podría indicar que a lo largo del tiempo se fue priorizando los diagnósticos de estas patologías.

Respecto a las variables de edad y sexo en pacientes con complicaciones cardiovasculares y COVID-19, el presente estudio volvió a hallar al sexo masculino y el grupo etario de adultos mayores como los más frecuentes. En relación con estos resultados, Linschoten et al. (50), Pillarisetti et al. (54), Huamancayo Apacclla L. (15) y Ali et al. (52), también evidenciaron que el sexo masculino fue el más frecuente en complicaciones cardiovasculares. De la misma manera ocurre con las edades ya que Pillarisetti et al. (54), Ali et al. (52) y Linschoten et al. (50) hallaron que las edades más frecuentes fueron 68, 69 y 72 años respectivamente, todas pertenecientes al grupo etario de adultos mayores. Además, a pesar de que el estudio de Torre Fonseca et al. (53) no muestra la edad más frecuente de los pacientes con complicaciones cardiovasculares, ellos concluyen en que la edad avanzada fue un factor predictor para la aparición de dichas complicaciones cardiovasculares. También es necesario recalcar que el estudio de Pillarisetti et al. (54) tuvo un hallazgo interesante, ya que de la población con solo el diagnóstico de COVID-19, el 55% fueron mujeres y la edad de 49 años fue la más frecuente, evidenciándose una diferencia en lo hallado en otros estudios, dichas variaciones pueden explicarse por el hecho que el estudio de Pillarisetti et al. (54) incluyó a pacientes con COVID-19 hospitalizados y atendidos ambulatoriamente. Estas diferencias indican que a pesar de que el sexo femenino puede contraer con mayor frecuencia la infección por COVID-19, es el sexo masculino el que tiene mayor

predisposición de complicaciones cardiovasculares. Esto lo menciona Ali et al. (52) quienes indicaron que el sexo masculino y los adultos mayores constituyen un factor de riesgo para la aparición de complicaciones cardiovasculares.

Respecto a las complicaciones cardiovasculares más frecuentes, en el presente estudio, la arritmia ocupa el primer lugar. Estos resultados son similares a los hallados por Linschoten et al. (50), Pillarisetti et al. (54), Torre Fonseca et al. (53), Huamancayo Apacclla L. (15) y Ali et al. (52), en donde evidencian que las arritmias y la fibrilación auricular constituyen las complicaciones más frecuentes. Ali et al. (52) mencionan que la fibrilación auricular fue un factor de riesgo que aumentaba la mortalidad en los pacientes. Por otro lado, los estudios también mencionan que el diagnóstico de algunas complicaciones cardiovasculares como la miocarditis constituyen un reto, ya que su diagnóstico definitivo es histopatológico y los procedimientos necesarios para llegar a este son engorrosos en los costos económicos y se debe valorar el riesgo-beneficio para el paciente ya que el procedimiento diagnóstico puede empeorar su estado clínico.

Por último, el presente estudio halló que la hipertensión arterial fue la enfermedad cardiovascular previa más frecuente en pacientes con complicaciones cardiovasculares. Se evidencia una semejanza en lo hallado por Linschoten et al. (50), Pillarisetti et al. (54), Ali et al. (52) y Huamancayo Apacclla L. (15) en donde la hipertensión arterial fue la más frecuente en los pacientes con complicaciones cardiovasculares. La hipertensión también fue la más frecuente como enfermedad previa en pacientes COVID-19 como lo evidenció Torre Fonseca et al. (53) y Ali et al. (52). Finalmente, Pillarisetti et al. (54) y Ali et al. (52) también concluyeron que los que tuvieron enfermedades cardiovasculares previas tuvieron mayor incidencia de complicaciones cardíacas y estas a la vez fueron factores de riesgo que elevaron la mortalidad de los pacientes.

Basándonos en los resultados que este estudio aporta, para mejorar el conocimiento, sería conveniente llevar a cabo estudios con muestras más grandes, y estudios que estimen asociaciones causales (casos y controles, cohortes, ensayos experimentales) que permitan modificar estos resultados que afectan la salud, para mejorar la salud y calidad de vida de la comunidad.

Entre las fortalezas de este estudio destaca el hecho de haber incluido a toda la población elegible de pacientes hospitalizados con COVID-19 en el Hospital Regional Lambayeque durante el año 2022, lo que permite obtener una visión precisa de la realidad de dicho hospital.

Sin embargo, es importante reconocer las limitaciones del presente estudio. En primer lugar, al centrarse en un solo hospital, los resultados pueden no ser generalizables a toda la región Lambayeque. Además, el tamaño de la muestra, aunque representativo para el hospital, podría ser considerado reducido en comparación con estudios a mayor escala. En segundo lugar, al analizar únicamente a pacientes hospitalizados, se subestima la prevalencia total de complicaciones cardiovasculares asociadas al COVID-19, ya que no se consideran las complicaciones que podrían haber ocurrido en pacientes ambulatorios. Por último, es necesario mencionar que la población de pacientes COVID-19 hospitalizados en 2022 tienen un contexto médico-social distinto en comparación a los pacientes del año 2020 o 2021 ya que las vacunas y los tratamientos contra esta enfermedad no estaban establecidas y, por lo tanto, se puede suponer que el daño causado por la COVID-19 en el organismo, fue de menos intensidad en los pacientes del año 2022.

V. Conclusiones

1. Los pacientes hospitalizados por COVID-19 fueron en su mayor porcentaje del sexo masculino y del grupo de adultos mayores.
2. Las complicaciones cardiovasculares aparecieron en el 34% de los pacientes hospitalizados por COVID-19, siendo la arritmia cardiaca la complicación cardiovascular más frecuente.
3. Se evidenció una mayor frecuencia de complicaciones cardiovasculares en el sexo masculino y adultos mayores.
4. Un 66,7% de pacientes con complicaciones cardiovasculares presentaron al menos una enfermedad cardiovascular previa, siendo la hipertensión arterial la más frecuente.

VI. Recomendaciones

1. Se insta a promover la promoción y prevención de la salud, sobre todo en la atención primaria, principalmente relacionada a la identificación temprana de comorbilidades como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, etc. Las cuales son un factor de riesgo para la aparición o complicación de algunas enfermedades como la COVID-19.

2. Se recomienda la elaboración de nuevos estudios con poblaciones más grandes y en los años en donde la prevalencia de COVID-19 fue mayor como en el 2020-2021 para poder determinar si la población y los resultados obtenidos de esta son aplicables en los diferentes contextos vividos en esos años.
3. Se recomienda la elaboración de estudios que estimen asociaciones causales entre las variables (casos y controles, cohortes, etc.) para de esta forma ver si existe una correlación entre los resultados.

X. Referencias

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet* [Internet]. 15 de febrero de 2020 [citado 30 de abril de 2022];395(10223):497-506. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext)
2. Enríquez A, Sáenz C. Primeras lecciones y desafíos de la pandemia de COVID-19 para los países del SICA [Internet]. *Estudios y Perspectivas*. 2021 [citado 30 de abril de 2022]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46802/1/S2100201_es.pdf
3. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* [Internet]. junio de 2020 [citado 30 de abril de 2022];37(2):253-8. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342020000200253
4. CDC-MINSA. Situación del COVID-19 en el Perú [Internet]. [citado 29 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/covid-19/situacion-del-covid-19-en-el-peru/>
5. Ministerio de Salud. Situación Actual COVID19 Perú 2021-2022 [Internet]. 2022 [citado 29 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus311222.pdf>
6. OPS/OMS. ENT y COVID-19 - OPS/OMS [Internet]. [citado 12 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/ent-covid-19#:~:text=Las%20personas%20con%20afecciones%20de,de%20morir%20por%20COVID-19.>
7. Bozkurt B, Das SR, Addison D, Gupta A, Jneid H, Khan SS, et al. 2022 AHA/ACC Key Data Elements and Definitions for Cardiovascular and Noncardiovascular Complications of COVID-19: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Data Standards. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 26 de julio

- de 2022 [citado 29 de diciembre de 2022];80(4):388-465. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2022.03.355>
8. Kumar A, Narayan RK, Prasoon P, Kumari C, Kaur G, Kumar S, et al. Mecanismos del COVID-19 en el cuerpo humano: Lo que sabemos hasta ahora. *Kompass Neumología* [Internet]. 2022 [citado 29 de diciembre de 2022];4(1):1. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9059041/>
 9. Gluckman TJ, Bhave NM, Allen LA, Chung EH, Spatz ES, Ammirati E, et al. 2022 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Cardiovascular Sequelae of COVID-19 in Adults: Myocarditis and Other Myocardial Involvement, Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection, and Return to Play: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 3 de mayo de 2022 [citado 29 de diciembre de 2022];79(17):1717-56. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2022.02.003>
 10. Cordero A, Escribano D, Bertomeu-González V. Complicaciones cardiovasculares y pronóstico en pacientes con COVID-19. *Revista Española de Cardiología Suplementos* [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 29 de diciembre de 2022];20(SE):9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7668213/>
 11. Xie Y, Xu E, Bowe B, Al-Aly Z. Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. *Nature Medicine* 2022 28:3 [Internet]. 7 de febrero de 2022 [citado 27 de diciembre de 2022];28(3):583-90. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41591-022-01689-3>
 12. Puntmann VO, Carej ML, Wieters I, Fahim M, Arendt C, Hoffmann J, et al. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiology* [Internet]. 1 de noviembre de 2020 [citado 1 de enero de 2023];5(11):1265. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7385689/>
 13. Eiros R., Barreiro M., Martín A., Almeida J., Villacorta E., Pérez A., et al. Afección pericárdica y miocárdica tras infección por SARS-CoV-2: estudio descriptivo transversal en trabajadores sanitarios. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 1 de septiembre de 2022 [citado 27 de diciembre de 2022];75(9):735-47. Disponible en:

- <https://web.archive.org/web/20221107004025/https://www.revespcardiol.org/es-afeccion-pericardica-miocardica-tras-infeccion-articulo-S0300893221004681>
14. Kazelian L., Zapata G., Pereiro S., Maydana M., Lescano A., Lorenzatti A., et al. RACCOVID-19: primer Registro Argentino de Complicaciones Cardiovasculares en pacientes con COVID-19. *Revista argentina de cardiología* [Internet]. 2021 [citado 27 de diciembre de 2022];89(4):285-92. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482021000400285
 15. Huamancayo Apaclla L. Complicaciones cardiacas en los pacientes COVID-19 del hospital Alcides Carrión-Huancayo, 2020-2021 [Internet]. [Huancayo]: Universidad Peruana de los Andes; 2022 [citado 27 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4252/TESIS.HUAMANCAYO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 16. Pavón-Rojas AJ, Escalona-González SO, Cisnero-Reyes L. Mecanismos fisiopatogénicos involucrados en el daño cardiovascular en pacientes portadores de la COVID-19. *Ciencias Médicas de Pinar del Río* [Internet]. 13 de octubre de 2020 [citado 21 de diciembre de 2022];(2020). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v24n5/1561-3194-rpr-24-05-e4482.pdf>
 17. Javier Díaz-Castrillón F, Toro-Montoya AI. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio* [Internet]. 2020 [citado 21 de diciembre de 2022]; Disponible en: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/268/256>
 18. Chung MK, Zidar DA, Bristow MR, Cameron SJ, Chan T, Harding C V., et al. COVID-19 and Cardiovascular Disease. Vol. 128, *Circulation Research*. Lippincott Williams and Wilkins; 2021. p. 1214-36.
 19. Organización Mundial de la Salud. Coronavirus [Internet]. [citado 4 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
 20. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell*. abril de 2020;181:271-280.e8.
 21. Manta B, Sarkisian AG, García-Fontana B, Pereira-Prado V. Fisiopatología de la enfermedad COVID-19. *Odontoestomatología* [Internet]. 1 de abril de 2022

- [citado 21 de diciembre de 2022];24(39). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392022000101312
22. Liu F, Liu F, Wang L. COVID-19 and cardiovascular diseases. Vol. 13, *Journal of Molecular Cell Biology*. Oxford University Press; 2021. p. 161-7.
 23. Crackower MA, Sarao R, Oliveira-dos-Santos AJ, Da Costa J, Zhang L. Angiotensin-converting enzyme 2 is an essential regulator of heart function. *Nature*. junio de 2002;417:822-8.
 24. Harrison SL, Buckley BJR, Rivera-Caravaca JM, Zhang J, Lip GYH. Cardiovascular risk factors, cardiovascular disease, and COVID-19: an umbrella review of systematic reviews. *European Heart Journal Quality of Care & Clinical Outcomes* [Internet]. 1 de octubre de 2021 [citado 21 de diciembre de 2022];7(4):330. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8294691/>
 25. Nasab EM, Aghajani H, Makoei RH, Athari SS. COVID-19's immuno-pathology and cardiovascular diseases. Vol. 71, *Journal of Investigative Medicine*. SAGE Publications Inc.; 2023. p. 71-80.
 26. Rozado J, Ayesta A, Morís C, Avanzas P. Fisiopatología de la enfermedad cardiovascular en pacientes con COVID-19. Isquemia, trombosis y disfunción cardiaca. *Revista Española de Cardiología Suplementos* [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 24 de diciembre de 2022];20(SE):2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7668171/>
 27. ASALE R, RAE. <https://dle.rae.es/edad>. Edad.
 28. <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484> [Internet]. Sexo.
 29. Descriptores en Ciencias de la Salud. Grupos de Edad [Internet]. [citado 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=9465#:~:text=Personas%20clasificadas%2C%20seg%C3%BAAn%20su%20edad,DE%2080%20O%20M%C3%81S%20A%C3%91OS>.
 30. Ministerio de Salud. Situación actual «COVID-19» Perú - 2020 [Internet]. 2020 [citado 12 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus010820.pdf>
 31. NHLBI. Arritmia - ¿Qué es una arritmia? [Internet]. 2022 [citado 25 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/arritmias>

32. Pavón J., Cisnero L., Escalona S., Rojas O., Pérez C. Complicaciones cardiovasculares en pacientes con la COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Militar* [Internet]. septiembre de 2021 [citado 25 de diciembre de 2022]; Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572021000300023
33. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Experto Universitario en Patología Vital Urgente. En: 2.^a ed. [citado 23 de febrero de 2023]. Disponible en: https://aula.campuspanamericana.com/_Cursos/Curso01245/Temario/M2T7/M2T7texto.pdf
34. Clínica Universidad de Navarra. Bradirritmia [Internet]. [citado 6 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/bradiarritmia>
35. MANUAL MSD. Insuficiencia cardíaca [Internet]. 2022 [citado 25 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/trastornos-cardiovasculares/insuficiencia-card%C3%ADaca/insuficiencia-card%C3%ADaca?query=Insuficiencia%20card%C3%ADaca>
36. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. Guía ESC 2021 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 1 de junio de 2022 [citado 26 de diciembre de 2022];75(6):523.e1-523.e114. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-guia-esc-2021-sobre-el-articulo-S0300893221005236?referer=buscador>
37. Clínica Universidad de Navarra. Tromboembolismo venoso [Internet]. 2022 [citado 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/trombosis>
38. Texas Heart Institute. Miocarditis [Internet]. [citado 26 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/miocarditis/>
39. Dominguez F, Kühl U, Pieske B, Garcia-Pavia P, Tschöpe C. Actualización sobre miocarditis y miocardiopatía inflamatoria: el resurgir de la biopsia endomiocárdica. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 1 de febrero de 2016 [citado 26 de diciembre de 2022];69(2):178-87. Disponible en:

- <https://www.revespcardiol.org/es-actualizacion-sobre-miocarditis-miocardipatia-inflamatoria-articulo-S0300893215005989>
40. Fernández Ortiz A. Qué es el infarto agudo de miocardio. En: Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y de la Fundación BBVA [Internet]. 2009 [citado 26 de diciembre de 2022]. p. 259-69. Disponible en: https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap28.pdf
 41. Manual MSD. Infarto agudo de miocardio [Internet]. [citado 26 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/trastornos-cardiovasculares/enfermedad-coronaria/infarto-agudo-de-miocardio-im>
 42. Organización Mundial de la Salud. Hipertensión [Internet]. 2023 [citado 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
 43. Rojas E, Molina R, Rodríguez C. Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo [Internet]. 2012 [citado 2 de abril de 2023];10:7-12. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400003
 44. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2021 [citado 2 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=En%20el%20caso%20de%20los,igual%20o%20superior%20a%2030.>
 45. Núñez Robles M, Hanco Saavedra J, De La Cruz Saldaña T, Lazo Porras M. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Manejo y Control de Dislipidemia, Complicaciones Renales y Oculares en Personas con Diabetes Mellitus tipo 2 [Internet]. Lima; 2017 [citado 2 de abril de 2023]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4186.pdf>
 46. EL INFORME BELMONT. Observatorio de Bioética y Derecho de Universitat de Barcelona [Internet]. [citado 2 de abril de 2023]; Disponible en: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>

47. Código Nacional de la Integridad Científica [Internet]. [citado 2 de abril de 2023]. Disponible en: <https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/Codigo-integridad-cientifica.pdf>
48. Kartsonaki C, Baillie JK, Barrio NG, Baruch J, Beane A, Blumberg L, et al. Characteristics and outcomes of an international cohort of 600 000 hospitalized patients with COVID-19. *Int J Epidemiol*. abril de 2023;52:355-76.
49. Mejía F, Medina C, Cornejo E, Morello E, Vásquez S, Alave J, et al. Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú. junio de 2020;
50. Linschoten M, Peters S, van Smeden M, Jewbali LS, Schaap J, Siebelink HM, et al. Cardiac complications in patients hospitalised with COVID-19. *European Heart Journal Acute Cardiovascular Care* [Internet]. 12 de diciembre de 2020 [citado 2 de octubre de 2023];9(8):817. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7734244/>
51. Alfaro Angulo MA, Rivero Villegas MR, Sánchez Reyna VA. Características de pacientes hospitalizados con COVID-19 en la red asistencial La Libertad-EsSalud, 2020. *Horizonte Médico (Lima)*. diciembre de 2021;21:e1496.
52. Ali AS, Sheikh D, Chandler TR, Furmanek S, Huang J, Ramirez JA, et al. Cardiovascular Complications Are the Primary Drivers of Mortality in Hospitalized Patients With SARS-CoV-2 Community-Acquired Pneumonia. *Chest*. mayo de 2023;163:1051-60.
53. de la Torre Fonseca LM, Cedeño RA, Díaz VAJ, Cedeño FIL, Juan-Salvadores P. Cardiovascular Complications in Patients Hospitalized for COVID-19: A Cohort Study in Havana, Cuba. *Cardiovascular Revascularization Medicine* [Internet]. 1 de julio de 2023 [citado 2 de octubre de 2023];52:10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9940473/>
54. Pillarisetti J, Cheema MS, Haloot J, Panday M, Badin A, Mehta A, et al. Cardiac complications of COVID-19: Incidence and outcomes. *Indian Heart Journal* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 2 de octubre de 2023];74(3):170. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9050189/>

XI. Anexos

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

Frecuencia y características de las complicaciones cardiovasculares en pacientes hospitalizados covid-19 de un hospital de Chiclayo, durante el año 2022

DATOS GENERALES:

Sexo:

Edad:__ años

- Masculino: ()
- Femenino: ()

Grupo etario:

COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES:

Presencia de complicación cardiovascular durante la hospitalización por COVID-19.

Diagnóstico de enfermedad cardiovascular después de infección por la COVID-19:

- Sí () No ()
- Enfermedad (es):
 - Arritmia cardiaca:
 - Insuficiencia cardiaca:
 - Enfermedad tromboembólica:
 - Miocarditis:
 - Cardiopatía isquémica-Infarto agudo de miocardio:
 - Otros:

ANTECEDENTES CARDIOVASCULARES:

Enfermedad cardiovascular previa:

- Sí () No ()
- Enfermedad (es):
 - Hipertensión arterial:
 - Diabetes mellitus:
 - Sobrepeso-Obesidad:
 - Dislipidemia:
 - Insuficiencia cardiaca:
 - Otros

Anexo 2: Operacionalización de variables según instrumento de recolección de datos:

VARIABLE		DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	VALOR FINAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
EDAD		Años de vida del paciente	Edad en años evidenciado en la historia clínica	Edad en años	Cuantitativa	Discreta	Ficha de recolección de datos
SEXO		Condiciones orgánicas que diferencian al hombre de la mujer	Sexo evidenciado en la historia clínica	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal	
GRUPO ETARIO		Edad del paciente clasificada en grupos	Edad del paciente evidenciada en la historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Niño (0 – 11 años) (0). • Adolescente (12 – 17 años) (1). • Joven (18 – 29 años) (2). • Adulto (30 – 59 años) (3). • Adulto mayor (60 a más años) (4) 	Cualitativa	Nominal	
COMPLICACIONES CARDIACAS	Arritmia Cardíaca (Taquiarritmias y Bradiarritmias)	Alteración los latidos cardiacos sea en ritmo o frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Electrocardiograma (EKG): Alteración del ritmo y/o frecuencia cardíaca. • Auscultación cardíaca: Alteración del ritmo y/o frecuencia cardíaca con 	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	

			ruidos cardiacos arrítmicos, taquicárdicos o bradicárdicos.				
	Insuficiencia Cardiaca (IC)	Es la incapacidad del ventrículo, sea derecho y/o izquierdo, para aportar el volumen sanguíneo necesario al resto del cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> • Clínica del paciente en base a los criterios de Framingham modificados. • Electrocardiograma (EKG). • Radiografía de tórax: Cardiomegalia o congestión pulmonar. • Ecocardiografía. 	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	
	Enfermedad Tromboembólica	Proceso en el que la formación de un coágulo a interior de las venas crece o se fragmenta y produce la interrupción de la circulación	<ul style="list-style-type: none"> • Valores elevados de Dímero D. • Hemograma (Alteración de niveles de plaquetas). • Angiotomografía. • Ecocardiografía alterada. 	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	
	Miocarditis	Inflamación del miocardio	<ul style="list-style-type: none"> • Elevación de troponina. • Hemograma: Leucocitosis • Elevación de PCR con evidencia de actividad inflamatoria. • Péptido natriurético cerebral. 	Sí (1) No (0)	Nominal	Nominal	
	Cardiopatía isquémica	Enfermedad que se caracteriza por la isquemia cardiaca causada por la obstrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Características clínicas: Angina, dolor en brazo izquierdo irradiado. • Electrocardiograma (EKG): Alteración del 	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	

		de las arterias coronarias	segmento ST, onda T y Q. • Ecocardiografía alterada. • Elevación de troponinas.				
ANTECEDENTES CARDIOVASCULARES	Hipertensión arterial	Alteración en donde hay una elevación de la presión arterial	Hipertensión arterial diagnosticada previamente a la infección por COVID-19	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	
	Diabetes mellitus	Enfermedad metabólica crónica que se da cuando existe una resistencia a acción de la insulina o cuando el páncreas no produce suficiente de esta	Diabetes mellitus diagnosticada y evidenciada en historia clínica	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	
	Sobrepeso-Obesidad	Depósito elevado o excesivo de grasa	Sobrepeso-Obesidad Diabetes diagnosticada y evidenciada en historia clínica	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	
	Dislipidemia	Trastorno del metabolismo lipídico que se caracteriza por niveles anormales de lípidos, como el colesterol y los triglicéridos, en la sangre.	<ul style="list-style-type: none"> • Dislipidemia diagnosticada en historia clínica. • Colesterol LDL >130mg/dl. • Colesterol total > 200mg/dl. • Triglicéridos >150mg/dL. • HDL bajo: Varones es <40 mg/dL y mujeres <50 mg/dL. 	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	

	Insuficiencia cardiaca	Es la incapacidad del ventrículo, sea derecho y/o izquierdo, para aportar el volumen sanguíneo necesario al resto del cuerpo	Insuficiencia cardiaca diagnosticada previamente a la infección por COVID-19	Sí (1) No (0)	Cualitativa	Nominal	
--	------------------------	--	--	------------------	-------------	---------	--