

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Valores de dímero D y PCR relacionado con la mortalidad en
COVID-19 en pacientes internados en el Hospital Daniel
Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año
2021**

Roxani Sembrera Neyra
Araceli Rojas Diaz
Aurora Eliz Torres Pacheco

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica con Especialidad
en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : Orlando Gerson LLallico Manzanedo
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 17 de Mayo de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

VALORES DE DÍMERO D Y PCR RELACIONADO CON LA MORTALIDAD EN COVID-19 EN PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE HUANCAYO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021.

Autores:

1. Roxani Sembrera Neyra – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
2. Araceli Rojas Diaz – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
3. Aurora Eliz Torres Pacheco – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 18 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- | | | |
|---|--|--|
| • Filtro de exclusión de bibliografía | SI ☐ | NO ☒ |
| • Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): 20 | SI ☒ | NO ☐ |
| • Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante | SI ☐ | NO ☒ |

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A nuestros amados padres, familia
y amigos que formaron parte de
esta investigación.

Agradecimientos

A nuestros padres, por ser la fortaleza, el apoyo y el amor incondicional durante nuestra formación.

A nuestros docentes, quienes nos guiaron e impulsaron al aprendizaje continuo y hasta este momento, para ser profesionales.

A la Universidad Continental, por permitir desarrollarnos académicamente.

Índice

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	ii
Índice.....	iii
Índice de tablas	v
Resumen.....	vi
Abstract	vii
Introducción.....	8
CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio	9
1.1. Delimitación de la investigación	9
1.1.1. Delimitación territorial.....	9
1.1.2. Delimitación temporal.....	9
1.1.3. Delimitación conceptual	9
1.2. Planteamiento del problema	9
1.3. Formulación del problema.....	11
1.3.1. Problema general.....	11
1.3.2. Problemas específicos.....	11
1.4. Objetivos de la investigación	11
1.4.1. Objetivo general	11
1.4.2. Objetivos específicos.....	11
1.5. Justificación	12
1.5.1. Justificación teórica.....	12
1.5.2. Justificación práctica	12
CAPÍTULO II: Marco teórico.....	13
2.1. Antecedentes del problema.....	13
2.1.1. Antecedentes internacionales	13
2.1.2. Antecedentes nacionales	14
2.2. Bases teóricas.....	16
2.2.1. Enfermedad del COVID 19	16
2.2.2. Mortalidad por COVID-19	19

2.2.3. Dímero D (DD)	23
2.2.4. PCR (proteína C reactiva)	26
2.3. Definición de términos	28
3.1. Hipótesis.....	30
3.1.1. Hipótesis de trabajo	30
3.2. Identificación de variables.....	30
3.3. Operacionalización de variables	31
CAPÍTULO IV: Metodología	34
4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación	34
4.1.1. Método de la investigación	34
4.1.2. Tipo de la investigación	34
4.1.3. Alcance de la investigación	34
4.2. Diseño de la investigación	34
4.3. Población y muestra.....	35
4.3.1. Población	35
4.3.2. Muestra (con parámetros de inclusión y exclusión)	35
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	36
4.4.1. Técnicas.....	36
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos	37
4.4.3. Análisis de datos.....	37
4.5. Consideraciones éticas	37
CAPÍTULO V. Resultados.....	39
5.1. Presentación de resultados.....	39
5.1.1. Procesamiento estadístico.....	41
5.1.2. Prueba de hipótesis.....	42
5.2. Discusión.....	45
Conclusiones	49
Recomendaciones.....	50
Anexos.....	60

Índice de tablas

Tabla 1. Dímero D y PCR con la mortalidad por COVID-19.....	39
Tabla 2. Valor de dímero D y PCR, según las comorbilidades.....	40
Tabla 3. Valor de dímero D y PCR, según el género.....	40
Tabla 4. Valor de dímero D y proteína C reactiva y el grupo etario	41

Resumen

Durante la pandemia, el COVID-19 ocasionó muchas muertes sumado a un sistema de salud deficiente; cabe la necesidad de evaluar la PCR y dímero D como marcadores predictivos para la mortalidad. **Objetivo:** determinar la relación que existe entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID-19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021. **Materiales y método:** el método utilizado fue el científico deductivo, el tipo fue básico, diseño no experimental, nivel correlacional y de corte transversal; en cuanto a la población, fueron pacientes fallecidos con COVID-19, muestreo no probabilístico, cuya muestra fue de 277 historias clínicas y utilizando una ficha de recolección de datos **Resultados:** el valor de dímero D es: $gl = 1$ y un valor de $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$) y PCR $gl = 1$ y un valor de $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$). Las principales comorbilidades son hipertensión 33,2 % y diabetes mellitus 33,9 % (94). En cuanto al sexo, se observó que existe mayor incidencia en varones con 72,2 % y con respecto al grupo etario que estuvo más afectado, son pacientes mayores a 60 años 79,1 %. **Conclusión:** sí hay relación entre la mortalidad y el valor de dímero D y PCR $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$) por lo que al ser el valor menor a 0.05 se considera que sí hay relación; así podemos señalar que existe una relación positiva con la mortalidad de los pacientes con COVID-19 hospitalizados.

Palabras clave: proteína C reactiva, comorbilidad, factores, COVID-19 y dímero D

Abstract

During the COVID-19 pandemic, many deaths occurred, compounded by a deficient healthcare system, highlighting the need to evaluate C-Reactive Protein (CRP) and D-Dimer as predictive markers for mortality. **Objective:** Determine the relationship between D-Dimer and CRP values with mortality in COVID-19 patients admitted to the Daniel Alcides Carrión Hospital in Huancayo during the first quarter of 2021. **Materials and Methods:** The study used a deductive scientific method, basic type, non-experimental design, correlational and cross-sectional level. The population consisted of deceased COVID-19 patients, with a non-probabilistic sample of 277 medical records and using a data collection sheet **Results:** The D-Dimer value was: $df = 1$ and a sig value = 0.000 ($\alpha < 0.05$), and CRP $df = 1$ and a sig value = 0.000 ($\alpha < 0.05$). The main comorbidities were hypertension (33.2 %) and diabetes mellitus (33.9 %). The study also found a higher incidence in males (72.2 %) and patients over 60 years old (79.1 %). **Conclusion:** There is a relationship between mortality and D-Dimer and CRP values (sig = 0.000, $\alpha < 0.05$), indicating a positive relationship with mortality in hospitalized COVID-19 patients.

Keywords: C-Reactive protein, comorbidity, factors, COVID-19, D-dimer.

Introducción

La salud mundial durante la época del COVID-19 afectó de forma considerable a cada persona sin distinción alguna, causando la mortalidad masiva a escala global (1); en la búsqueda de combatir la enfermedad se encontró muchos exámenes con el propósito de encontrar de forma anticipada la enfermedad; asimismo, prevenir muertes y evaluar un tipo de tratamiento para mejoría de las personas afectadas con COVID-19 (2), entre los exámenes clínicos más importantes usados para la evaluación del paciente fue la proteína C reactiva, que identificaba los procesos inflamatorios en los pacientes; del mismo modo se encontró un uso frecuente del dímero D; este era usado para evaluar la desintegración de los coágulos que mucha veces causaba trombosis venosa en los pacientes, factores que influyeron en las muertes. (3) Las muertes vinculadas por COVID-19 son atribuidas a las condiciones de salud que las personas presentaban, una gran parte de las muertes estaban centradas en Asia, Europa y las Américas (4). Los grupos etarios están centrados en una gran parte de mayores de 60 años y posteriormente en una menor parte en todas las edades sin distinción de género (5), por lo que, en esta investigación se describen las siguientes divisiones:

En el capítulo I, se describe el problema y su formulación, se determinan los objetivos principales y específicos, del mismo modo también las justificaciones para esta investigación.

En el capítulo II, se encuentran los antecedentes locales, nacionales e internacionales, así como el fundamento teórico y la descripción de términos básicos.

El capítulo III describe la hipótesis, así como las variables y la operacionalización de las mismas.

En el capítulo IV, se describe la metodología, el diseño usado; del mismo modo también se hace mención sobre población, muestra, las técnicas y el instrumento utilizado para la recolección de datos.

El capítulo V describe los resultados y las pruebas de hipótesis sometidas a nuestras variables y la discusión de los mismos.

CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

La investigación fue desarrollada en el Hospital Regional Docente Clínico Daniel Alcides Carrión – Huancayo, en el año 2021 durante su primer trimestre.

1.1.2. Delimitación temporal

Esta tesis contempla un periodo temporal comprendido en el año 2021 durante su primer trimestre.

1.1.3. Delimitación conceptual

La presente investigación se propuso como objetivo determinar la relación que existe entre los valores de dímero D y proteína C reactiva con la mortalidad en COVID-19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo. Se buscó identificar aquellos factores de mortalidad, los cuales causaron la muerte de los pacientes, y la identificación de estos marcadores que generaron nuevos conceptos teóricos a la sociedad en el sector salud.

1.2. Planteamiento del problema

El COVID-19, como fue denominado, nace en China, al cierre de 2019, específicamente en Wuhan. Se reportó a organismos internacionales como la OMS su propagación como pandemia en todo el mundo de forma repentina, dando lugar a muchas interrogantes. Esta afección fue generada por un tipo de coronavirus denominado SARS-CoV-2 (6) con diversas sintomatologías, entre ellas fiebre, tos seca, dificultad respiratoria, fatiga, etc.; de los cuales, en su mayoría, lograban la mejoría sin un procedimiento específico, sin embargo, un significativo margen del 5 al 10% de usuarios, conformados principalmente por adultos y adultos mayores, desarrollaban dificultad respiratoria aguda, llegando a ser potencialmente mortal. (7)

Al ser una enfermedad con un cuadro fisiopatológico inexplorado, conllevó una alta tasa de mortandad, para lo cual los exámenes de laboratorio como: dímero D, el cual funciona como un importante biomarcador particular en la generación y disolución de coágulos de fibrina, y la proteína C-Reactiva (PCR), biomarcador inespecífico para procesos inflamatorios. También existen algunos parámetros bioquímicos, como la troponina, la lactato deshidrogenasa (LDH) y creatina quinasa (CK) (8), fueron útiles para el pronóstico y a la vez ayudaban a

los profesionales de la salud a diagnosticar, planificar y controlar si el tratamiento brindado era eficaz.

A nivel internacional, la enfermedad de COVID-19 ocasionó alrededor de 6.9 millones de fallecidos, cifra bastante elevada en relación a los reportes de defunción de años previos en periodos similares. Entre los componentes vinculados a la muerte de personas con COVID-19, tuvimos pacientes con enfermedad cardiovascular, diabetes (9), tomando estas comorbilidades; es importante tomar atención a que las enfermedades infecciosas que se caracterizaban por el incremento de trombina y reducción de defensas naturales como anticoagulantes en el cuerpo, puedan generar una sepsis. El COVID-19, entre sus diversas particularidades, tenía la característica de generar fenómenos trombóticos, por lo que incorporar estudios sobre los niveles de dímero D resultaba importante (10); asimismo, el uso de PCR de forma inespecífica como marcador de inflamación brindando un resultado positivo, de modo que indicaba un proceso inflamatorio agudo relacionado al contagio del virus de SARS-CoV-2 y requiriendo una intervención inmediata de los resultados indispensables para el desarrollo de una adecuada intervención.

En Latinoamérica, el padecimiento de COVID-19 impactó de forma significativa, obteniendo un 32,1 % de defunciones, ello debido a diversos factores como el débil sistema de salud y vulnerabilidad económica de los países afectados, así como el desinterés que asumieron otros países como México (11). Por su lado, en el territorio peruano, a través del Ministerio de Salud se dio la alerta de casos confirmados en el mes de marzo que llegó a superar los 3,909 870 casos confirmados y las 214 303 defunciones por esta enfermedad. Todas las regiones del país presentaron casos positivos a COVID-19 (12), convirtiéndose así en el país con mayor índice de defunciones por cada millón de habitantes. Es por ello que, para hacer frente a esta problemática, el estado peruano tomó acciones para implementar y mejorar el sistema de salud, como la habilitación de la villa panamericana y la compra de nuevas camas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para recibir a los casos más complejos. (13)

En la ciudad de Huancayo, al igual que en todas las regiones del país, la pandemia se vivió de manera dramática. Según el reporte del CENEPRED, conocido por sus siglas como Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, el distrito de Huancayo al 25 de enero del 2021 tenía más de 10 mil pobladores contagiados con esta enfermedad, conllevando

al fallecimiento de más de 260 personas (10); sin embargo, para el mes de agosto, los casos se incrementaron de forma significativa a un promedio de 50 casos nuevos por día. Entre las comorbilidades más frecuentes que se reportaron fueron: sobrepeso, diabetes, cardiopatía, asma y enfermedades renales (14), lo cual motivó a indagar sobre cuáles son aquellos valores de PCR así como de dímero D y que estén relacionados con la mortalidad de este nuevo coronavirus durante el primer trimestre del año 2021 en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID -19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los valores de dímero D y PCR, según las comorbilidades en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021?
- ¿Cuáles son los valores de dímero D y PCR, según el género en pacientes internados en el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021?
- ¿Cuáles son los valores de dímero D y PCR, según el grupo etario en pacientes internados en el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Establecer la relación que existe entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID -19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.

1.4.2. Objetivos específicos

- Definir los valores de dímero D y PCR, según las comorbilidades en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.

- Definir los valores de dímero D y PCR, según el género en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.

- Definir los valores de dímero D y PCR, según el grupo etario en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación teórica

Esta investigación tuvo justificación principalmente en conocer, a partir de la perspectiva de laboratorio, lo importante sobre la determinación del dímero D y la proteína C reactiva en los pacientes con comorbilidad. De esta forma, estos resultados permitieron de forma teórica entender la relación que guardan entre estos dos marcadores muy usados en laboratorio para la determinación de un proceso inflamatorio y séptico. Teóricamente, esta investigación tuvo un gran aporte, ya que nos permitió conocer el porcentaje de las enfermedades de mortalidad que tuvieron relación; esto a su vez permitió implementar una estrategia en los sistemas de salud, especialmente para aquellos pacientes con COVID-19, y a su vez utilizado en investigaciones posteriores como precedente.

1.5.2. Justificación práctica

Esta investigación se justificó de manera práctica por entender, reconocer y analizar en el contexto del laboratorio clínico la relación del dímero D y las proteínas C reactivas con los factores de comorbilidad. Estos marcadores respectivamente fueron determinados por metodologías de uso frecuente en el área de laboratorio, lo cual a su vez permitió trazar límites normales y anormales que fueron aplicados dentro de esta investigación; en cuanto a los factores de comorbilidad, se trató de emplear el criterio y clasificarlos en relación al predominio de los exámenes de PCR y DD, cuyas variables guardaban relación entre ellas al desencadenar la muerte en pacientes con alto riesgo.

CAPÍTULO II: Marco teórico

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

Laurora et al. (2021), en su investigación, cuyo objetivo fue evaluar los diferentes factores que conllevan riesgo y que la mortalidad fuera un factor asociado al COVID-19, mediante un estudio de cohortes retrospectivos en el que se evaluó cocientes de riesgo en los pacientes que fallecieron en los 30 primeros días de cuando se presentaron los síntomas. Se obtuvo que los pacientes con al menos una comorbilidad fallecieron (91 %) y la hipertensión arterial fue una de las comorbilidades con un (54 %), llegando a la conclusión de que el fallecimiento por COVID-19 estuvo directamente relacionado con la edad; además, los fallecidos tienen mayores comorbilidades en relación a los que no fallecen.

Gómez et al. (2022), realizaron un estudio con el objetivo de determinar qué marcador inflamatorio se relaciona con la mortalidad de los pacientes que padecían COVID-19, así como también con la gravedad al ingreso, mediante un estudio descriptivo retrospectivo longitudinal en condición de que los pacientes estuvieran entubados las primeras horas del ingreso por un periodo de 8 meses durante el 2021. Con respecto al resultado, el mayor porcentaje, 77,5 %, fueron varones en edad promedio de $60,3 \pm 12,8$ años. Las comorbilidades más representativas fueron el 26,1 % para diabetes mellitus de tipo 2 y 50,5 % para la hipertensión arterial, la mortalidad fue de 24,8 %. En cuanto a los biomarcadores, la mayor sensibilidad para mortalidad se presentó en $\text{PCR} \geq 16 \text{ mg/dL}$, valores de dímero D $\geq 1,290 \text{ ng/mL}$, procalcitonina $\geq 0,83 \text{ ng/mL}$ interleucina-6 $\geq 195 \text{ pg/mL}$, ferritina $\geq 1,450 \text{ ng/mL}$. Llegando a la conclusión de que el medir los biomarcadores inflamatorios al ingreso al centro hospitalario, ayuda a saber qué paciente puede tener mayor estancia hospitalaria y quién puede recibir ventilación mecánica y mayor riesgo de mortalidad.

Mejía (2021), en su investigación cuyo propósito fue asociar las variables dímero D y mortalidad, mediante un análisis analítico en 307 pacientes diagnosticados con coronavirus severo y por la cual se obtuvo un intervalo de edad de 50 a 64 años, mayormente varones (71,98 %), con una mortalidad de 39,73, con valores de dímero D $> 2000 \text{ ng/mL}$, la misma que encontró una relación 4 veces mayor ($\text{OR}: 2,3$; $\text{IC}_{95} \%: 1,37 - 3,968$; $p: 0,002$) por otro lado la comorbilidad con más predominancia fue la HTA (4,6 %), por lo que se concluyó que los pacientes fallecidos generalmente fueron varones entre los 50 a 64 años de edad y que hay

una asociación 4 veces mayor, motivo por el cual esta relación ayuda a dar un valor pronóstico en relación a la mortalidad.

Sauceda et al. (2022), en su estudio, cuyo objetivo fue identificar aquellos factores de riesgo que se asociaban directamente con la mortalidad, al realizar una investigación observacional de 100 casos con 200 controles, se encontró que el rango de edad era 60 años (57,5 %), con predominancia de varones (60,3 %), los niveles elevados del dímero D (OR 2.28 IC 95 % 1.20-4.32). En esta investigación se concluyó que hay condiciones de riesgo que se asociaban a la mortalidad; entre ellas predominan los varones, la edad, las comorbilidades como EPOC, HTA y valores de dímero D y LDH alterados.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Realizando un estudio Pauccara (2023), realizó un estudio para determinar aquellas condiciones que se asocian a la mortalidad entre ellos epidemiológicos, clínicos y laboratoriales, observacional, retrospectivo y correlacional estudiando 236 personas con COVID -19, encontrando que la mayor población era de sexo masculino (60,7 %), generalmente en adultos mayores de alrededor de 60 años (55,1 %), y el 60,2 % procedentes de zona rural, encontrando comorbilidades más como la HTA (79,6 %), la obesidad (68.8%), enfermedades metabólicas como la diabetes 65,5 %, con respecto al análisis de laboratorio se encontró valores PCR 100,0 %, dímero D 84,7 %, llegando a la conclusión que tanto los marcadores inflamatorios como el perfil de coagulación se encontraban elevados, los mismos que se asocian directamente con la mortalidad, así como también la procedencia, edad e incluso la hipertensión arterial, diabetes, obesidad entre otros.

Villanueva et al. (2023), en su investigación sobre aquellas condiciones asociadas a la mortalidad por COVID -19 en nuestro país, tuvo como objetivo evaluar aquellos factores que durante la hospitalización se asociaban con mortalidad, para lo cual realizaron una revisión bibliográfica de las principales revistas sistematizadas encontrando 1876 artículos de los cuales realizando filtros con su muestra exclusión, encontrando una mortalidad entre 6,8 % y 71,83 %, en su mayoría de 55 años y con enfermedades como hipertensión, diabetes, con marcadores laboratoriales como dímero D, así llegaron a la conclusión que hay muchas condiciones relacionados con la mortalidad durante su hospitalización como el sexo, dímero D, enfermedades cardiovasculares entre otros.

Paz et al. (2020), realizó una investigación para conocer aquellos factores que se asocian a la mortalidad por coronavirus respecto a aquellos pacientes dados de alta, al ser un estudio de caso-control analizando en ambos grupos factores de laboratorio, epidemiológicos y clínicos. De ello se encontró que las condiciones asociadas a mortalidad fueron: principalmente el dímero D, por otro lado los leucocitos, linfocitos, plaquetas, proteínas séricas, proteína C reactiva, ferritina y en la parte hepática las transaminasas, en p la parte clínica se encontró algunos síntomas como disnea, mialgias, tos seca, entre otros, llegando a la conclusión de que para un mejor manejo del COVID-19 se encontraron factores epidemiológicos, laboratoriales y algunas manifestaciones clínicas que tienen relación con la mortalidad.

Laulate (2022), realizó una investigación que busca identificar aquellos factores de riesgo ya sean sociodemográficos, o diversas manifestaciones sintomatológicas, los datos de laboratorio, la terapéutica para asociar con la muerte por coronavirus, cuya metodología transversal, descriptiva evaluando a 166 pacientes del Hospital de Iquitos encontrando que el sexo masculino tuvo mayor tendencia (65,1 %), encontrando las comorbilidades como la Hipertensión (65,6 %), diabetes (29 %), obesidad (46,4 %), la tasa de letalidad fue del 69,3 %, además en el aspecto laboratorial, hubieron algunos análisis que se asociaron de manera significativa con la mortalidad como el dímero D PCR los marcadores inflamatorios, procalcitonina, LDH entre otros.

Martínez (2021), en su tesis que buscó conocer aquellas condiciones que se pueden asociar a la mortalidad especialmente con los paciente de diagnóstico de coronavirus, para lo cual se realizó una investigación retrospectiva, transversal analítica encontrando condiciones de riesgo con aquellos pacientes de antecedentes de obesidad (28,3 %), hipertensión arterial (20,3 %), diabetes (20,9 %), entre los aspectos laboratoriales se encontró PCR>80 mg/dL $p < 0,001$, dímero D >0,5 lactato deshidrogenasa > 450 UI/L $p < 0,0001$, también la mayor frecuencia fue el los pacientes varones (66,5 %) y esta investigación concluyó que algunos de estos factores fueron la edad el tiempo, el tiempo de evolución, las enfermedades como Diabetes mellitus, hipertensión arterial, obesidad, dislipidemias y los marcadores inflamatorios fueron la proteína C reactiva así como el lactato deshidrogenasa, también se encontró niveles elevados de dímero D y el tiempo de protrombina, todos estos factores estuvieron asociados con la mortalidad.

Villegas (2021), en su tesis cuyo propósito fue ver si la mortalidad se encontraba asociada a algunos factores de riesgo, para lo cual utilizó una metodología no experimental y longitudinal haciendo uso de análisis de datos para predecir la mortalidad, entre sus resultados tenemos que los varones fueron del sexo más predominante (OR:1,88, IC 95 %, p 0.0042), en el caso de edad fueron los mayores a 65 años (OR:3.05 IC 95 %, p 0.0000), pacientes con obesidad (OR:2,14, IC 95 %, p 0.0006), en los análisis de laboratorio tenemos dímero D (OR:1,316 IC 95 %, p 0.0012 ROC $\geq$ 20), PCR (OR:1,347 IC 95 %, p 0.004 ROC $\geq$ 10), llegando a la conclusión son predictores de mortalidad algunas comorbilidades como HTA, TBC, los valores alterados de PCR, dímero D LDH y TGO.

Torres (2024), realizó una tesis en la que planteó que, si al elevarse los resultados de sus análisis de dímero D de pacientes hospitalizados, este podría estar asociado a la mortalidad, para lo cual revisó los datos de 121 pacientes hospitalizados. De este estudio se encontró que, de las 67 muertes, los que tenían valores de dímero D > 1.0 ug/mL son los que presentaron más casos de muerte. Por otro lado, la única comorbilidad asociada fue la HTA (IC 95% 5,9 – 9,6; P= 0,296). Por otro lado, otros factores como estado nutricional, estancia hospitalaria, proteína C reactiva no se encontraron que tengan relación con la mortalidad, por lo que concluyó que la alteración de los resultados de dímero D se relaciona directamente con la muerte por coronavirus, así como valor disminuido de gases.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Enfermedad del COVID 19

El coronavirus asociado al síndrome respiratorio agudo tipo 2 (coronavirus Sars-CoV-2), llamado también 2019-nCoV, pertenece al género β del virus del grupo Coronaviridae y fue descubierto en Wuhan, China, a término del 2019 (33). El estudio biológico del virus muestra que estuvo relacionado filogenéticamente con otros virus, sugiriendo que puede haberse originado a partir de coronavirus transportados por murciélagos. Así hay diferentes tipos de coronavirus, de aproximadamente 80 a 120 nm de diámetro, envueltos en una envoltura de coronavirus rodeada de glicoproteínas con púas o en forma de púas. (33)

El genoma de ARN del virus tiene una sola hebra que codifica proteínas no estructurales para la replicasa (replicación), y tiene cuatro proteínas estructurales y algunas proteínas auxiliares. (34)

2.2.1.1. Etiología

Los coronavirus son de la familia Nido virales y se los denomina así por poseer picos que forman una corona en su capa externa. Los miembros de los subgrupos Coronavirinae y Torovirinae se separaron de la familia Coronaviridae. El subgrupo Coronaviridae se compone de cuatro géneros: α -, β -, γ - y Delta coronavirus. (35)

Hasta ahora, se han identificado siete coronavirus que repercuten en las personas y causan malestares como el catarro común o leve, incluso infecciones fatales (32). Estos tipos de coronavirus se han asociado con padecimientos parecidos a un simple resfriado esporádico, sin embargo, en raras ocasiones, derivadas a bebés, adolescentes o adultos mayores. Tres coronavirus humanos restantes han sido identificados. Estos derivan del sistema respiratorio inferior y provocan enfermedades respiratorias graves y neumonía en los humanos. (35)

Al igual que otros virus de la familia Coronaviridae, el genoma del SARS-CoV-2 es un ARN monocatenario de sentido positivo [(+)ssRNA] que cuenta con una cola poli(A) de 3'-UTR de 5'. El genoma del SARS-CoV-2 tiene menos de 30 kb de longitud y cuenta con 14 marcos de lectura que no son proteínas, estas se encargan de la replicación y el ensamblaje del virus, además de tener otras proteínas no esenciales (36). De las tres que se mencionaron anteriormente, la proteína S es la que tiene mayor relevancia, ya que a través de ella se une a la célula huésped y se incorpora a ella. Está formada por subunidades que se unen a los receptores (S1) y se adhieren a la membrana (S2). (37)

Borja (38), considera al coronavirus un virus que, al unirse a la célula receptora a través de pequeñas unidades S₁, cuenta con un tipo de unión al aceptante al que se articula al segundo dominio. En el virus, y su subunidad S₂ se encuentra bastante protegida. Estos pueden corregir durante la replicación, lo que disminuye la tasa de mutación en comparación con distintos virus de ARN. Conforme el virus se esparcía a nivel mundial y, como otros virus, ha ido variando su configuración genética con el proceso de adaptarse a las diversas geografías en el mundo. (39)

La secuencia genética del virus SARS-CoV-2 es muy parecido al SARS-CoV-1, siendo en un 80 % muy parecida al coronavirus de murciélago RaTG13 (40). Tiene una reproducción más alta que el SARS-CoV-1, lo que supone que se replica más efectivamente, ya que, aunque ambos se relacionan con el

tipo de receptor al transformar la angiotensina 2 de este virus, Así también se detectan variaciones en su estructura de las proteínas de su superficie que logran una mayor reproducción y alianza del receptor ACE 2 y maximiza la eficacia de irrupción en células acogidas (32). Asimismo, este tipo de virus tiene más preferencia hacia las membranas oculares y por las vías respiratorias, lo que le permite infectar las membranas oculares y conducir a las vías respiratorias con mayor disposición. (40)

Morey (41), según estudios realizados el virus del SARS-CoV2 presenta como parte viral activa a la proteína S, donde se centra el desarrollo de las vacunas y tratamientos debido a su papel descomunal en la afirmación del receptor, la vinculación del virus y el ingreso en las células alojadas.

2.2.1.2. Patogénesis

La extensión del estado embrionario de la COVID-19 es de 2 a 14 días (generalmente en el 98 % de los enfermos) y una media de 5 días; sin embargo, se han registrado temas de duraciones mayores a 24 días. El tiempo entre el comienzo de la infección y la manifestación de una afección grave, como la hipoxia, es de aproximadamente 7 días. El virus COVID-19 es similar a la gripe, ya que se caracteriza por presentar fiebre (en promedio de 80 a 90 grados), tos seca (en promedio de 50 grados) y letargo (en promedio de 20 a 40 grados), aunque en algunos casos la diarrea es la primera señal que se presenta. (42)

Según Rivera (43), ciertos grupos de personas, particularmente ancianos quienes padecerán enfermedades prolongadas, los indicios pueden agravarse con molestias de pecho, dolor y fatiga, luego de una semana. Es posible que se presente dificultad para respirar, lo que amerita una internación en el hospital en aproximadamente el 20 % de los pacientes; algunos pacientes manifiestan congestión nasal, estornudos o malestar en la garganta; estas señales se han registrado en alrededor del 5 % de enfermos.

En China, el 89 % de los asuntos informados de COVID-19 fueron leves, presentaron síntomas parecidos a los de la gripe y se recuperaron sin necesidad de ser hospitalizados. La cantidad de gente que recupera la salud en su hogar, sin ser internada, es menor en España (70 %). La cantidad de tiempo que tarda en recuperarse una persona que inicia los síntomas es un máximo de 1 mes con 2 semanas para casos leves y un máximo de 2 meses para casos críticos. (44)

2.2.1.3. Clasificación

El COVID-19, genera las siguientes afecciones y secuelas:

- **Afección mínima:** se presenta en pacientes con sintomatología leve, sin confusiones en las ilustraciones de tórax. (45)
- **Afección común:** ocurre con fiebre y deficiencias respiratorias, y las ilustraciones del tórax muestran confusión de los pulmones. (45)
- **Caso grave:** todos los casos que cumplan mínimamente una de las particularidades siguientes: problema respiratorio, periodicidad respiratoria ≥ 30 respiraciones en 1 minuto, saturación de oxígeno, presión arterial parcial de oxígeno.
- **Caso crítico:** comprende las siguientes deficiencias: falta respiratoria que necesita respiración asistida, sobresalto y disfunción orgánica de algún otro órgano que requiere monitorización en la UCI. (45)

2.2.1.4. Diagnóstico

Se debe considerar el indicio clínico, especialmente en personas con fiebre de reciente aparición con o sin los síntomas respiratorios antes presentados. Además, se debe considerar a los hospitalizados con afección grave del aparato respiratorio inferior sin una causa identificable. Lo mismo ocurre con los días más sospechosos si la persona vivió o viajó hacia una zona con propagación local de SARS-CoV2 durante las últimas dos semanas, o si tuvo interacción directa con un diagnóstico comprobado o cuestionable de COVID-19 en las últimas dos semanas. (46)

2.2.2. Mortalidad por COVID-19

Se mide los casos de fallecimientos producidos de acuerdo al espacio y el tiempo establecido. Se clasifica de 2 formas: una inmortalidad biológica, causada de forma propia e inevitable como la vejez. Y la otra es mortalidad exógena, debido a las causas de acción de un medio donde ocurre un fenómeno que puede afectar la salud propia de las personas. (46)

Muchas de las raíces de mortalidad durante la pandemia por COVID-19 fueron aquellas personas que tuvieron enfermedades no transmisibles, dentro de las cuales tienen mayor recurrencia las enfermedades como diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, enfermedades metabólicas o sobrepeso y la hipertensión arterial. Muchas de estas enfermedades tienen su evolución en la

adolescencia o juventud (47). En la actualidad, estas enfermedades están relacionadas con el tipo de alimentación, el consumo de alcohol, tabaco, sedentarismo, factores físicos y familiares. Estas enfermedades de comorbilidad representan un riesgo sanitario debido a que pueden causar discapacidades en las personas que los padecen. (48)

En los países con bajo desarrollo existe gran cantidad de estas enfermedades no transmisibles que pueden llevar a la mortalidad. Según organismos internacionales, se está generando la estrategia de acción regional para adolescentes y jóvenes de cada uno de los países con el propósito de cambiar los hábitos acostumbrados.

La mortalidad dependió mucho de los factores asociados a enfermedades mórbidas (diabetes mellitus, obesidad, cardiopatías, hipertensión arterial), los cuales fueron seriamente afectados por el COVID-19; el cual tiene una etapa de maduración de entre 2 a 14 días, causando complicaciones hasta llevar a una muerte. Estos datos fueron obtenidos del registro epidemiológico de fallecidos durante el año 2021; aquellos pacientes confirmados por COVID-19 y clasificados en una plantilla de registro de data.

Las dimensiones de mortalidad pueden ser diversas, estas son clasificadas de la siguiente manera:

Mortalidad específica	Por causa	• Diabetes M. • Obesidad • Hipertensiones • Cardiopatías
	Por sexo	• Varones • Mujeres
	Por grupo etario	• Jóvenes: de 18-29 años
		• Adultos: de 30-59 años • Adultos mayores: más de 60 años.

Siendo de esta manera seleccionado la mortalidad por causa, las que comprenden las patologías o enfermedades mórbidas (diabetes mellitus, obesidad, cardiopatías, hipertensión arterial).

a) Diabetes mellitus: se entiende como una alteración metabólica que tiene la característica de incremento de la glucosa, esto a causa del proceso metabólico de las proteínas, hidratos de carbono y lípidos. Su origen es diverso,

pero conllevan una alteración en la secreción de insulina que permite ingresar la glucosa sanguínea para realizar su función correcta. (49)

Las causas más frecuentes de diabetes mellitus están relacionadas con factores genéticos. En esta clasificación se tienen 2 tipos. La diabetes mellitus tipo I corresponde a los insulino dependientes o se presenta en la edad juvenil; de cada 10 pacientes con diabetes mellitus tipo uno, uno tiene riesgo a muerte. (50)

La diabetes mellitus tipo II pertenece a los no insulino dependientes; esto se evidencia mayormente en pacientes mayores a 40 años. El causante más habitual es una alteración en las células beta del páncreas, el cual no tiene la capacidad suficiente de secretar insulina y cubrir la demanda necesaria por el cuerpo. Esto ocasiona que exista una descompensación a nivel del torrente sanguíneo e incremento de la glucosa, causando daños severos a los que lo padecen, como cambios en la coagulación, infecciones, las cuales, al no ser tratadas, pueden provocar la muerte. (51)

b) Cardiopatías: son enfermedades que están relacionadas con una mala formación en las estructuras del corazón que se producen desde la concepción del ser humano. Las cardiopatías en adultos son muchas; podemos mencionar entre ellas a las arritmias, endocarditis infecciosa y alteración de la válvula ventricular. Estas enfermedades pueden desencadenar isquemias. En estos pacientes, los cuales pueden provocar la muerte. Es importante tener un cuidado adecuado y una visita recurrente con el médico cardiólogo, donde deben ser realizados los exámenes pertinentes para la evaluación del buen funcionamiento del corazón. (52)

Las cardiopatías son trastornos relacionados con el corazón y los vasos sanguíneos. Entre estos se encuentran la cardiopatía coronaria, que es una afección de los vasos sanguíneos que canalizan el músculo cardíaco; los trastornos cerebrovasculares, que son trastornos de los vasos sanguíneos que suministran sangre al sistema nervioso; entre otras enfermedades que afectan los vasos sanguíneos, así como la cardiopatía reumática. (54)

c) Hipertensión arterial: enfermedad crónica producida por la elevación sostenida de la presión en los vasos sanguíneos a nivel arterial. Esta presión es producto de la interacción de dos elementos esenciales: el débito cardíaco y la resistencia vascular periférica total. El débito cardíaco es la magnitud de sangre arrojada por el corazón en 60 segundos; está definido por la contractilidad miocárdica y el volumen sanguíneo intratorácico. La hipertensión arterial, una

condición de gran incidencia y significativo impacto en la salud cardiovascular. (55)

La hipertensión arterial (HTA) se entiende como una condición que aumenta la probabilidad de problemas cardíacos, aunque su evaluación no debe realizarse de manera aislada. La detección de esta afección amerita la medida de la PA en el ámbito clínico, estableciéndose el umbral diagnóstico en valores desde 140/90 mmHg. Es necesario considerar la HTA en el marco de otros factores de riesgo concomitantes, dada su frecuente coexistencia y potencial efecto sinérgico en la patogénesis cardiovascular. Este enfoque integral en la valoración de la HTA es importante para una adecuada estratificación del riesgo y la implementación de estrategias terapéuticas eficaces. (56)

En la HTA secundaria, la causa se diferencia según la frecuencia. Entre las frecuentes, están la enfermedad del parénquima renal, la enfermedad renovascular, la hiperaldosteronismo primaria, el síndrome de apnea/hipopnea del sueño y la HTA provocada por fármacos y el alcohol. (57)

d) Obesidad: es una enfermedad que afecta a todo el mundo. Según la OMS, hace referencia a la provisión anormal y excesiva del tejido adiposo en referencia al peso, el incremento perjudica seriamente su salud. Las causas de la obesidad están muy relacionadas con los genes, el ambiente, los tipos de alimentación acompañados de los modos de vida que la mayoría de personas práctica, lo que convierte en una gran problemática de morbilidad y mortandad para las personas. (58)

La obesidad y algunas enfermedades forman parte del síndrome metabólico que al final desencadena una comorbilidad debido a los indicios de peligro que pueden desencadenar en padecimientos cardiovasculares y diabetes mellitus con los cuales está muy asociado. (42)

Las causas de obesidad tienen diversas formas de presentación; esto va a cambiar independientemente por cada individuo, donde se conoce que la concentración del tejido adiposo en la región central del cuerpo generará mayor riesgo cardiovascular. También se han buscado genes responsables de la obesidad, los cuales son: FTO asociado al incremento del IMC de adiposidad celular. Las mutaciones en MC4R, codifican la recepción de melanocortina 4, siendo estas las causas genéticas más frecuentes de obesidad en la mayoría de personas. (59)

- *Clasificación*

La obesidad puede clasificarse según la causa que la provoca; entre ellas tenemos: Causa genética, nerviosa, dietética, endocrina y por medicamentos. Según la OMS, es importante la vigilancia del IMC para clasificar los grados de obesidad. Enseguida, se presenta una tabla de clasificación de la obesidad.

IMC	Estado
Por debajo de 18.5	Bajo peso
18,5–24,9	Peso normal
25.0–29.9	Pre-obesidad o Sobrepeso
30.0–34.9	Obesidad clase I
35,0–39,9	Obesidad clase II
Por encima de 40	Obesidad clase III

Tabla tomada de la organización mundial de la salud (59)

2.2.3. Dímero D (DD)

Descubierta y descrita en 1970; (60) usada en el diagnóstico de alteraciones trombóticas en la década de 1990. Cuando la fibrina se degrada por proteólisis por enzimas fibrinolíticas, se produce un trombo formado, el cual puede medir la plasmina debido a que está formada por dos piezas de fibrina D que se entrelazan (43). En el campo de la medicina, se emplea como instrumento de diagnóstico para trastornos vasculares la TVP con una precisión negativa predictiva suficiente (PNFS).

El dímero D se empleó como una buena predicción de la gravedad clínica e ingreso en UCI durante la primera fase de la pandemia, ya que se comprobó su aumento y la aparición de linfopenia asociada triplicaba el peligro de una deficiente evolución. (61)

Asimismo, el análisis de dímero-D como derivado definido en la insuficiencia del coágulo de fibrina causado por la operación de 3 enzimas: (a) La trombina, originada por el funcionamiento de la secuencia de coagulación, que descompone el fibrinógeno en fibrina; (b) El factor XIII, que se une al coágulo a través de enlaces químicos que lo retienen en su estado reticulado; (c) La plasmina, que es la última enzima que descompone la fibrina entrecruzada. Los estudios de dímero D son de carácter no específico y se encuentran sospechosos

en pacientes que han sufrido un infarto de miocardio, cáncer, neumonía, sepsis, estados posoperatorios o en el segundo y tercer trimestre. (62)

– **Fibrinólisis**

La fibrinólisis es el proceso que conduce a la degradación de la red de fibrina formada durante la coagulación de la sangre, impidiendo así la generación de trombos. La fibrinólisis ocurre simultáneamente con la coagulación, lo que resulta en la regulación fisiológica de ambos procesos. La plasmina, que compone el plasma de manera inactiva, tiene un rol notable en la degradación de la red de fibrina. Esta forma inactiva es el precursor de la plasmina, llamado plasminógeno. (63)

Los dímeros D se originan mientras la red de fibrina entrecruzada, la cual se afecta por la acción de la plasmina. El primer paso del proceso de degradación sucede tan pronto como el activador tisular del plasminógeno descompone el plasminógeno que está fusionado a la fibrina en plasmina. Cuando el plasminógeno circula en el torrente sanguíneo, el activador tisular del plasminógeno es liberado por las células endoteliales en referencia a una lesión. El plasminógeno y el activador tisular de plasminógeno se juntan con la superficie de fibrina para crear un compuesto de tres partes que estimula la activación del plasminógeno. Como resultado, la producción de plasmina se limita a la fibrina, lo que logra que la menor cantidad posible de fibrinógeno se descomponga en el torrente sanguíneo. (63)

La plasmina junto con la fibrina deteriora la red de fibrina en fragmentos solubles cuyos componentes básicos son (DD)E: un complejo compuesto de dímeros D generados por dominios D adyacentes entrecruzados (DD), junto con fragmentos de proteólisis del fragmento E mediada por E. La unión no covalente lo libera del complejo (DD)E y; posteriormente, el dímero D se encuentra presente en el plasma con una duración de alrededor de 8 horas, hasta que es excretado por el riñón y se disipa por el sistema de los vasos capilares del tejido endotelial. Puesto que solo se puede generar durante el establecimiento y descomposición de la fibrina reticulada. El dímero D es un marcador global de la coagulación y activación del sistema fibrinolítico, además de ser una alternativa a la tarea trombótica. (64)

- Valor diagnóstico

El análisis de dímero- D como biomarcador, que es el resultado del deterioro de fibrina, permite ser analizado en el plasma o sangre total. Los niveles circulantes de dímero D son bajos en individuos sanos; por otro lado, los niveles más altos se presentan en enfermedades vinculadas con trombosis. El dímero D como herramienta para el diagnóstico de tromboembolia venosa (TEV), por lo que es de gran utilidad en este propósito. El dímero D se ha evaluado para definir el tiempo óptimo de anticoagulación en pacientes con TEV, para monitorear y demostrar CID (coagulación intravascular diseminada) y para detectar individuos con una alta amenaza de TEV. La función del dímero D en otros trastornos, como predecir el peligro de ictus cerebral en la fibrilación auricular, identificar individuos que padecen arteriopatía coronaria o VIH que tienen un mayor riesgo de sufrir sucesos cardiovasculares o rechazar una disección aórtica aguda, es controvertida. (64)

- Rangos de referencia:

Estos valores de referencia están dados por el reactivo (inserto) proporcionado por las casas comerciales, el cual formará como parte de referencia para el siguiente trabajo de investigación. (65)

Rango de referencia (< 500 ng/ml), según inserto.

- Pruebas más usadas para valorar dímero D.

Actualmente existen diferentes métodos de prueba para detectar el dímero D, pero ninguno es eficaz; existe muchos que deterioran el fibrinógeno, fragmentos de dímero D y algunos métodos que usan anticuerpos monoclonales coinciden con diferentes epítomos, los cuales en ocasiones causan interferencia en la determinación de la prueba. (66)

El método ELISA se empleó inicialmente; sin embargo, era muy costoso y demandaba mucho tiempo (51). Los avances en la tecnología mejoraron en la precisión de los métodos, mejorado mucho el tiempo y su precisión, como la inmunofluorescencia más sensible, y específica; con las ventajas de la velocidad y el amplio rango que pueden revelar niveles de dímero D desde 0 a 1000 µg/ml. (67)

La prueba de inmunofiltrado es igual de efectiva, específica y de predicción negativa que la prueba ELISA; el resultado se puede obtener en 2 minutos y se puede acortar el tiempo de toma de decisiones. La prueba de

aglutinación cuantitativa de látex tiene una sensibilidad elevada y presenta una buena correlación con el método de ELISA. Tanto la turbidimetría de látex como el ELISA han sido denominados competentes por la FDA para la exclusión de TEV. (67)

– Dímero D en pacientes con COVID-19

Muchas investigaciones han comprobado que el nivel del análisis de dímero D es considerablemente alto en personas con coronavirus grave en comparación con los que tienen síntomas menos graves o en los individuos sanos. Lippi y Plebani (54), describen las anomalías en el laboratorio de personas con coronavirus; se menciona la elevación de hasta el 36-43 % en el dímero D. Guan y col. (55), realizaron un estudio que evaluó la condición de 1099 pacientes de 552 hospitales de China. El estudio prolongado indica que la enfermedad causada por el Covid-19 tiene un índice de mortalidad del 10 %. (67)

En el 46 % de los enfermos, los grados de dímero D se elevaron, en un 60 % de los que padecieron una enfermedad grave y en el 69 % de aquellos que lograron el punto final primario: tras registrar su ingreso a UCI, necesidad de ventilador mecánico o fallecimiento. El análisis con 23 publicaciones que se dieron a conocer en junio de 2020 por Bao y col (56), se halló que el dímero D estaba presente en un 29 % de los pacientes (es decir, 534/1845 individuos). En los casos más graves, el dímero D se elevó en 2,74 veces con respecto a los no graves (1,29 contra 0,47 mg/L). (68)

En relación a la fisiopatología del coronavirus, se sostiene que el dímero D se incrementa a causa de efectos sistémicos como la fibrinólisis que se forman a nivel pulmonar, así también en las vellosidades de los vasos sanguíneos (de origen intravascular). Con esto se justificaría la elevada concentración de este biomarcador que se ha documentado. Asimismo, es necesario tener en cuenta que estos pacientes pueden padecer, en el momento del ingreso, alguna de las condiciones o trastornos que se mencionan previamente y que por sí solos incrementan el dímero D. (68)

2.2.4. PCR (proteína C reactiva)

Esta proteína se incluye como inmunidad innata y el resultado al perjuicio tisular por infecciones, inflamaciones o neoplasias (74). La PCR pertenece al grupo de pentraxinas, la misma que es sintetizada en el hígado en la célula diana

(hepatocito) y cuyas concentraciones séricas aumentan en respuesta a la inflamación aguda. (70)

Esta es una proteína inespecífica, es decir, no determinada por una enfermedad o condición, y alcanza su punto máximo y su concentración se incrementa en más de 24 horas. (70)

- Fundamento del método turbidométrico de la PCR

Utiliza el método de turbidimetría establecido en un principio de la reacción de anticuerpos contra la PCR humana más PCR inmunocompuesto (aglutinación), que admite la determinación de la concentración de PCR mediante medición fotométrica del inmunocompuesto entre anticuerpos anti-PCR y proteína C reactiva presente en la muestra. La absorbancia aumenta en proporción directa a la concentración de PCR. (71)

- Especificidad y sensibilidad de la prueba

En cuanto a la sensibilidad analítica de la proteína C reactiva, para el método turbidométrico más bajo que se puede medir, es de 0.002 mg/dl con una confiabilidad de 99. %, con una linealidad de 2500 mg/dl. Según las marcas comerciales, Mindray tiene una precisión con un CV 0.290 % aprobado por la CLA. (71)

PCR en pacientes de COVID-19

En suero, las valoraciones de la proteína C reactiva alta son habituales en pacientes que han contraído el virus COVID-19; se utiliza para calificar a los pacientes y anunciar su evolución.

Los pacientes con coronavirus a menudo se encuentran con niveles elevados de PCR; esta variable se usa para clasificar a los pacientes y pronosticar su progresión. La proteína C reactiva como proteína no específica que se sabe que se sintetiza a nivel de hepatocitos, cuya concentración plasmática acrecienta en las infecciones agudas y en las inflamatorias. La liberación de PCR dura entre 4 y 10 horas una vez iniciado el evento inflamatorio y hasta alcanzar su grado mayor a las 48 horas. La vida media es de 19 horas. El recuento de glóbulos blancos puede aumentar antes de que se presenten los síntomas. Se utiliza con fines de diagnóstico. Los niveles de PCR podrían usarse para distinguir entre las dos infecciones que se ha sugerido. Para pacientes con diagnóstico presuntivo, la selección inicial de los pacientes estaría influenciada por los niveles de PCR. (72)

Valores de PCR

Los rangos de referencia de la PCR en personas sanas se encuentran <10 mg/dL, en forma general sin contar con género y edad; cabe recalcar que los diferentes laboratorios manejan diferentes rangos de referencia. (72)

Rango de referencia (< 10 mg/dL), según inserto.

Estas variables de investigación están relacionadas con procesos inflamatorios producidos con enfermedades contagiosas, como es el caso de nuestra investigación por COVID-19, teniendo en cuenta que no guarda relación el incremento de PCR con el nivel de altitud, que no afecta directamente en la determinación de estas dos pruebas de laboratorio, dándonos así un diagnóstico y determinación del grado de inflamación en el paciente. (73)

2.3. Definición de términos

- **Proteína C reactiva (PCR):** es una proteína inespecífica a nivel del plasma, el mismo que varía sus valores como respuesta a las infecciones, inflamaciones o daño tisular. (74)

- **Dímero D:** es la degradación de manera heterogénea a partir de la fibrina por parte de la plasmina; es un indicador necesario para la aceleración de la coagulación y la fibrinólisis. (74)

- **Infección por COVID-19:** afección generada por el coronavirus que ocasiona una neumonía viral, causando el síndrome de distrés respiratorio en los adultos. Se denomina enfermedad por el coronavirus, el que es responsable de las complicaciones respiratorias. (74)

- **Inflamación:** proceso en el cual se produce una migración de células del sistema inmunitario ante el ingreso de un agente patógeno. (74)

- **Comorbilidad:** se refiere a la aparición de una o más enfermedades que padece una persona. (74)

- **Mortalidad:** está referida a la cantidad de muerte producida en un tiempo y lugar específicos. (75)

- **Biomarcador:** es una molécula que se produce en el ser humano, se encuentra en células y tejidos para indicar un proceso de enfermedad (75).

- **Obesidad:** es incremento de peso corporal por el almacenamiento de grasa corporal. (75)

- **Hipertensión:** enfermedad relacionada con el incremento de la presión sanguínea. (75)
- **Enfermedad respiratoria:** proceso infeccioso que es causado por virus y bacterias a nivel del pulmón, causando daño. (75)
- **Fibrinólisis:** proceso de deterioro de la fibrina durante la coagulación. (76)

CAPÍTULO III: Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis de trabajo

Ho: No existe relación directa entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID -19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.

Ha: Existe relación directa entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID -19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.

3.2. Identificación de variables

a. Dímero D

El dímero-D es una de las sustancias proteicas generadas durante la disolución de un coágulo de sangre en el organismo. Los resultados fueron obtenidos por el coagulómetro automatizado con metodología péndulo electromagnético con perlas, el cual proporcionó los datos de forma automática. Datos que tuvieron un procesamiento en el programa Excel y elegidos de acuerdo a los criterios de inclusión mencionados anteriormente, los mismos que formaron parte del instrumento aplicado de la siguiente forma:

Dímero D	Rango de referencia
Anormal	>500 ng/ml
normal	< 500 ng/ml

**Tabla elaborada, a partir de inserto DD-long islan (64)*

Se usó el término “anormal” para poder agrupar los resultados que sean mayores a 500 ng/ml para dímero D, y el término “normal” para aquellos menores a 500 ng/ml. Esto permitió agrupar los resultados para esta investigación. Estos datos serán trabajados en aplicativo spss v.25.

b. PCR

La PCR es un tipo de proteína no específica cuyo valor plasmático se incrementa en las patologías inflamatorias; de manera aguda y en las inflamatorias, la liberación de PCR dura entre 4 y 10 horas una vez iniciado el

evento inflamatorio. Los resultados fueron obtenidos por el equipo analizador bioquímico Mindray BC-350, con metodología turbidimetría, el cual lee la absorbancia de los inmunocomplejos formados (73). Los resultados proporcionados por el analizador fueron tabulados en el programa de Excel y clasificados y del mismo modo se tomaron los criterios de clasificación de valores de la siguiente forma:

PCR	Rango de referencia
Anormal	>10 mg/dl
normal	< 10 mg/dl

**Tabla elaborada, a partir de inserto turbitest CRP- Mindray (64)*

Se usó el término "anormal" para poder agrupar los resultados que sean mayores a 10 mg/dl para la PCR, de la misma forma, para el término "normal", aquellos menores a 10 mg/dl permitiendo agrupar los resultados para el uso de esta investigación. Estos datos fueron trabajados en aplicativo spss v.25.

3.3. Operacionalización de variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TÍTULO: Valores de dímero D y PCR relacionado con la mortalidad en COVID-19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	OPERACIONALIZACIÓN		
					INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Proteína C reactiva	La proteína C reactiva es un tipo de proteína en el plasma que varía sus valores como respuesta inflamatoria.	Para poder operacionalizar la variable se diseñó un instrumento que reunió las dimensiones. Las cuales fueron obtenidas de fuentes primarias como base de datos del laboratorio e HC.	Nivel de PCR	- Normal - Anormal	<10 mg/dl >10 mg/dl	Razón	Cuantitativo
Dímero D	El dímero D es un producto de degradación de fibrina; como una fracción de proteína presente en la sangre después de que un coágulo en torrente sanguíneo se degrade por fibrinólisis	Para poder operacionalizar la variable se diseñó un instrumento que reunió las dimensiones, obtenidas desde fuentes primarias como base de datos del laboratorio e HC.	Nivel de dímero D	- Normal - Anormal	<500 ng/dl >500 ng/dl	Razón	Cuantitativo
Mortalidad en COVID-19	La mortalidad se refiere a la cantidad y causa de defunciones producidas en un espacio y en un tiempo determinado.	Para poder operacionalizar la variable se diseñó un instrumento que reunió las dimensiones,	Comorbilidades	- Diabetes Mellitus - H Arterial - Cardiopatías - Sobrepeso	Tasa de mortalidad	Nominal	Cualitativa

		obtenidas desde fuentes primarias como base de datos del laboratorio e HC.	Grupo etario	• Jóvenes: 18 a 29 años • Adultos: 30 a 59 años • Adultos mayores: 60 años y más	• Tasa de mortalidad	Ordinal	Cuantitativa
			Género	• Masculino • Femenino	• Tasa de mortalidad	Nominal	Cualitativa

CAPÍTULO IV: Metodología

4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Método de la investigación

Se utilizó el método científico; según Tamayo y Tamayo (2012), es un conjunto de pasos diseñado para contrastar las hipótesis generadas en la tesis y utilizar instrumentos orientados a la recolección de datos. (77)

La investigación fue de carácter deductivo con análisis probabilísticos que permitió obtener conocimientos a partir de principios generales de una variable. Los datos recolectados en el estudio son extrapolables; luego, con el contraste de las hipótesis, se hace con un análisis estadístico que permitió definir si la hipótesis fue comprobada. (77)

4.1.2. Tipo de la investigación

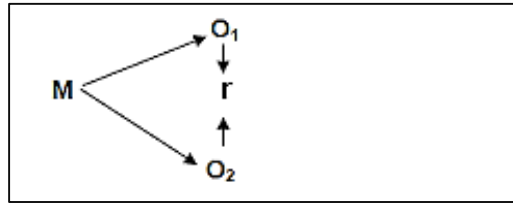
Fue básica; buscó ampliar y mejorar los conocimientos sobre determinados conceptos o teorías. Del mismo modo, esta investigación fue básica-descriptiva, porque describió las características de las variables con el propósito de conocer el comportamiento de ellas. Durante el estudio no se manipuló a los sujetos de estudio, es decir, no fue nuestra intención alterar adrede las variables independientes para ver sus consecuencias en las demás variables. (78)

4.1.3. Alcance de la investigación

Fue un estudio correlacional; el mismo que vinculó las variables en un grupo o población. Los estudios correlacionales permitieron medir la relación en dos o más variables, siendo útil para conocer el comportamiento de las variables, las cuales presentaron frecuencias y tendencias que ocasionaron problemas dentro de la población a investigar. (78)

4.2. Diseño de la investigación

Fue no experimental, transversal, por lo que los datos se recolectaron en un solo tiempo y durante un periodo específico (79). Este estudio se encargó de describir las relaciones existentes entre ambas variables. Arias mencionó que los diseños descriptivos no fueron manipulados; con cada característica que presenta Sánchez, los diseños muestran el grado de correlación entre las variables estudiadas.



Dónde:

M: Historial clínico de pacientes fallecidos por coronavirus.

X: Valor de dímero D.

Y: Valor de proteína C reactiva

r: Correlación estadística (p) entre X e Y

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

Fue la agrupación de casos que compartían ciertas características específicas (80). En este estudio, la población estuvo conformada por 983 personas con coronavirus del Hospital Daniel Alcides Carrión, durante el año 2021 en su primer trimestre, de acuerdo a los requerimientos de criterios de selección de la muestra.

4.3.2. Muestra (con parámetros de inclusión y exclusión)

Es el conjunto de personas que debió relacionarse de manera similar con los grupos que se quiere que extiendan los resultados, es decir, la muestra debe reflejar adecuadamente a la población a estudiar y tener sus propias características. Para esta investigación se usó el muestreo no probabilístico, de acuerdo con las características deseadas por el investigador. (81)

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

Dónde:

N = Población total 983 historias clínicas.

Z_{α}^2 = 1.96 (nivel de confianza del 95 %)

p = Incremento del tamaño muestral. (50 % = 0.5)

q = Fracaso. = 1 – p (50 % = 0.5)

e = Error de estimación máximo aceptado. Precisión (5 %)

Cambiando la data a al esquema, se tiene:

$$n = \frac{983 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (983-1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n: 277 Historias clínicas.

Se emplearon los siguientes *criterios de inclusión*.

- Historias clínicas de pacientes fallecidos durante el 1^{er}. trimestre del 2021
- Historias clínicas de personas fallecidas que fueron atendidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión, con prueba de COVID-19 positiva.
- Historias clínicas de personas fallecidas diagnosticados con COVID-19, mayores a 18 años.
- Historias clínicas de pacientes fallecidos que tuvieron H.C. completa, con los ítems de interés de la investigación.

Criterios de exclusión.

- Historias clínicas incompletas de personas fallecidas por coronavirus.
- Historias clínicas de personas fallecidas por cáncer y enfermedades inmunodeprimidas.
- Historias clínicas de personas fallecidas con prueba negativa a coronavirus, como causa de muerte natural.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

4.4.1. Técnicas

Se aplicó una técnica de investigación de tipo documental; esta es empleada mediante la recolección de datos de diversas fuentes primarias como libros, revistas, banco de datos e historias médicas, a fin de disponer de diversos elementos necesarios para esta investigación (81). Utilizando un instrumento de recolección de data enfocada con los ítems de investigación donde fueron cuantificados.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

A. Diseño

Fue el instrumento empleado para la recopilación de datos que permitió registrar y consignar información de interés obtenido del HDAC de Huancayo en el periodo establecido.

Nº	PACIENTE	EDAD	SEXO	PRUEBA COVID- 19	HIPERTENSIÓN	OBESIDAD	DIABETES MELLITUS	CARDIOPATÍAS

**Tabla en Excel para tabulación de datos abstenidos; elaboración propia*

B. Confiabilidad

Esta investigación no usó la prueba de confiabilidad, a causa de que los datos obtenidos se extraen desde las historias médicas, como fuentes de información confiable y válidas.

C. Validez

Fue validado por profesionales idóneos del área, los cuales fueron tres profesionales en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica con grado de maestría, los cuales evaluaron la eficacia del instrumento elaborado y cumplió con la recopilación de los datos buscados, teniendo consistencia con el estudio.

4.4.3. Análisis de datos

Se necesitó de estadística descriptiva y el software de Spss v.25, donde se tabuló, generando tablas para el análisis de resultados. Se usó el estadígrafo Chi - cuadrado de Pearson con el fin de ver la relación estadística de las variables.

4.5. Consideraciones éticas

Sobre los aspectos éticos, es importante destacar ciertos requerimientos éticos cuando se realizan trabajos de investigación: deben mantener en privacidad los datos personales de cada participante en la investigación, siendo la aplicación del código de ética proporcionado por la universidad.

Por lo tanto, en esta investigación tuvo en cuenta el criterio ético, ya que los pacientes que forman parte de la investigación son personas fallecidas; por

ende, se reserva la identidad de ellos asignándoles un código de investigación o ficha de recolección de datos.

CAPÍTULO V. Resultados

5.1. Presentación de resultados

A continuación, se presentan los datos obtenidos durante esta tesis con el propósito de dar a conocer los logros de nuestra investigación.

Tabla 1. Dímero D y PCR con la mortalidad por COVID-19.

			Total
Dímero D	Normal	Recuento	24
		% del total	8,7 %
	Anormal	Recuento	253
		% del total	91,3 %
Total		Recuento	277
		% del total	100,0 %
Proteína C Reactiva	Normal	Recuento	68
		% del total	24,5 %
	Anormal	Recuento	209
		% del total	75,5 %
Total		Recuento	277
		% del total	100.0%

Se establece la relación de la muerte por COVID-19 con el valor de dímero D y la PCR en pacientes fallecidos durante el primer trimestre del año 2021. Se encuentra que el valor anormal de dímero D tuvo una frecuencia de 91,3 % (253) y la proteína C reactiva una frecuencia de 75,5 % (209), dando a entender que sí hay relación entre los valores anormales de estos analitos con la mortalidad por COVID-19, en mayor relevancia para dímero D y seguidamente para la proteína C reactiva.

Tabla 2. Valor de dímero D y PCR, según las comorbilidades.

			Mortalidad por COVID-19				Total
			Hipertensión	Cardiopatía	Sobrepeso	Diabetes M.	
Dímero D	Normal	Recuento	6	3	5	10	24
		%	2,2 %	1,1 %	1,8 %	3,6 %	8,7 %
	Anormal	Recuento	86	21	62	84	253
		%	31,0 %	7,6 %	22,4 %	30,3 %	91,3 %
Total		Recuento	92	24	67	94	277
		%	33,2 %	8,7 %	24,2 %	33,9 %	100,0%
			Hipertensión	Cardiopatía	Sobrepeso	Diabetes M.	
Proteína C Reactiva	Normal	Recuento	16	7	16	29	68
		%	5,8 %	2,5 %	5,8 %	10,5 %	24,5 %
	Anormal	Recuento	76	17	51	65	209
		%	27,4 %	6,1 %	18,4 %	23,5 %	75,5 %
Total		Recuento	92	24	67	94	277
		%	33,2 %	8,7 %	24,2 %	33,9 %	100,0 %

Se observa que la hipertensión presenta un valor anormal para dímero D 31 % (86) y proteína C reactiva en 27,4 % (76); del mismo modo, la diabetes mellitus presenta un valor anormal de dímero D de 30,3 % (84) y proteína C reactiva; la única comorbilidad que muestra un valor normal muy bajo de dímero D 1,1 % (3) y proteína C reactiva 6,1 % (17) es la cardiopatía. Esto es relevante en esta investigación, ya que ambas comorbilidades, Hipertensión y diabetes mellitus, muestran una relación en las muertes por COVID-19.

Tabla 3. Valor de dímero D y PCR, según el género.

			Género		Total
			Masculino	Femenino	
Dímero D	Normal	Recuento	15	9	24
		%	5,4 %	3,2 %	8,7 %
	Anormal	Recuento	182	71	253
		%	65,7 %	25,6 %	91,3 %
Total		Recuento	197	80	277
		%	71,1 %	28,9 %	100,0 %
Proteína C Reactiva	Normal	Recuento	49	19	68
		%	17,7 %	6,9 %	24,5 %
	Anormal	Recuento	148	61	209
		%	53,4 %	22,0 %	75,5 %
Total		Recuento	197	80	277
		%	71,1 %	28,9 %	100,0 %

El género con mayor porcentaje de muerte son varones con 71,1 % (197), presentando, dímero D anormal 65,7 % (182) y proteína C reactiva anormal de 53,4 % (148); mientras que para el género femenino, solo presenta una mortalidad de 28,9 % (80), las cuales tienen un dímero D normal 3,2 % (9) y proteína C reactiva normal 3,9 % (19). De este modo, se evidencia que el género masculino guarda mucha relación con el dímero D y PCR con la muerte por COVID-19.

Tabla 4. Valor de dímero D y proteína C reactiva y el grupo etario

			Grupo etario			
			18 - 29 años	30 – 59 años	> 60 años	Total
Dimero D	Normal	Recuento	6	5	13	24
		%	2,2 %	1,8 %	4,7 %	8,7 %
	Anormal	Recuento	19	28	206	253
		%	6,9 %	10,1 %	74,4 %	91,3 %
Total		Recuento	25	33	219	277
		%	9,0 %	11,9 %	79,1 %	100,0 %
			Grupo etario			
			18 - 29 años	30 - 59 años	> 60 años	Total
Proteína C Reactiva	Normal	Recuento	4	8	56	68
		%	1,4 %	2,9 %	20,2 %	24,5 %
	Anormal	Recuento	21	25	163	209
		%	7,6 %	9,0 %	58,8 %	75,5 %
Total		Recuento	25	33	219	277
		%	9,0 %	11,9 %	79,1 %	100,0 %

El grupo etario que tuvo mayores muertes son aquellas personas con más de 60 años: 79,1 % (219), presentando un dímero D anormal 74,4 % (206) y proteína C reactiva 58,8 % (163). Con estos datos se puede observar que existe una relación alta entre las edades mayores con la muerte ante esta enfermedad por COVID-19.

5.1.1. Procesamiento estadístico

Durante el procesamiento de datos, estos fueron organizados en el programa Excel para ser trabajados adecuadamente; para ello se empezó verificando la distribución de los datos. Asimismo, para evaluar la distribución de los datos normal; se utiliza el test Kolmogorov-Smirnov para nuestra población en investigación; de esta forma se observa que los datos obtenidos tienen una distribución adecuada para cada variable analizada.

Prueba de la normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Mortalidad por COVID-19	,228	277	,000
Dímero D (ng/ml)	,223	277	,000
Proteína C reactiva (mg/dl)	,129	277	,000

**Elaboración propia*

Se sometieron las variables al test de normalidad para revisar la distribución de los datos, ya que el valor de $p=0.05$ y el valor obtenido en las variables tienen un valor de sig.= 0.000, que es <0.05 ; como resultado, las variables no presentan la distribución normal, por lo cual se decide utilizar una prueba no paramétrica, de Chi cuadrado de Pearson, ya que se manejan variables categóricas.

5.1.2. Prueba de hipótesis

Para analizar las variables PCR Y DD, en relación a la comorbilidad por COVID-19 se utiliza la correlación de Chi cuadrado de Pearson. Al medir relación entre las variables se plantea la siguiente hipótesis de trabajo:

- H_0 : No Existe relación entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID-19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.
- H_i : Existe relación entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID -19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.

Nivel de significancia

A nivel teórico es de $\alpha = 0,05$, que representa un nivel de confiabilidad de 95 %.

Reglas de decisión

Si la valoración p (sig.) es $> \alpha$ = no se rechaza la H_0 (No existe relación entre los valores)

Si la valoración p (sig.) es $< \alpha$ = se acepta H_i (Existe relación entre los valores)

- **Grado de relación entre la mortalidad y DD -PCR**

Pruebas de Chi-cuadrado			
	Mortalidad por COVID-19	Dímero D	Proteína C Reactiva
Chi-cuadrado	45,960 ^a	189,318 ^b	71,773 ^b
gl	3	1	1
Sig. asintótica	0.000	0.000	0.000
Significación exacta	0.000	0.000	0.000
Probabilidad en el punto	0.000	0.000	0.000
a. 0 casillas (0,0 %) han esperado frecuencias menores a 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 69,3.			
b. 0 casillas (0,0 %) han esperado frecuencias menores a 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 138,5.			

**Elaboración propia*

Interpretación

La valoración del Chi-cuadrado, muestra la correlación entre mortalidad y el valor de dímero D: gl = 1 y un valor de sig = 0.000 ($\alpha < 0.05$) donde existe una correlación de tipo positiva; mientras que el PCR tuvo un valor de gl = 1 y un valor de sig = 0.000 ($\alpha < 0.05$), donde se observa que existe una relación positiva en esta variable con la mortalidad.

- **Grado de relación entre DD – PCR y género**

Pruebas de Chi-cuadrado			
	Dímero D	Proteína C Reactiva	Genero
Chi-cuadrado	189,318 ^a	71,773 ^a	49,419 ^a
gl	1	1	1
Sig. asintótica	0.000	0.000	0.000
Significación exacta	0.000	0.000	0.000
Probabilidad en el punto	0.000	0.000	0.000
a. 0 casillas (0,0 %) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 138,5.			

**Elaboración propia*

Interpretación

La valoración del Chi-cuadrado, muestra una correlación del grupo etario con el valor de dímero D es: gl = 1 y un valor de sig= 0.000 ($\alpha < 0.05$) donde existe

una correlación de tipo positiva; mientras que el PCR tuvo un valor de $gl = 1$ y un valor de $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$), donde se observa que existe una relación positiva en esta variable con la mortalidad. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_i).

- **Grado de relación entre DD-PCR y edad**

Pruebas de Chi-cuadrado			
	Dímero D	Proteína C reactiva	Grupo etario
Chi-cuadrado	189,318 ^a	71,773 ^a	231,693 ^b
gl	1	1	3
Sig. asintótica	0.000	0.000	0.000
Significación exacta	0.000	0.000	0.000
Probabilidad en el punto	0.000	0.000	0.000
a. 0 casillas (0,0 %) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 138,5.			
b. 0 casillas (0,0 %) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 69,3.			

**Elaboración propia*

Interpretación

El valor del Chi-cuadrado, muestra una correlación entre el grupo etario y la valoración del dímero D es: $gl = 1$ y un valor de $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$) donde existe una correlación de tipo positiva; mientras que el PCR tuvo un valor de $gl = 1$ y un valor de $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$), donde se observa que existe una relación positiva en esta variable con la mortalidad. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_i).

Decisión estadística

Dado que los valores de relación obtenidos tanto para dímero D como para proteína C reactiva fueron de $sig = 0.000$ ($\alpha = 0.05$), pues de este modo, entendiéndose evidentemente que hay una correlación de tipo positiva, se decide aceptar la hipótesis alterna (H_i), es decir, que sí existe correlación entre la valoración de dímero D y proteína C reactiva con la muerte por coronavirus en personas internadas en el Hospital Daniel Alcides Carrión-Huancayo durante el año 2021 en su primer trimestre, y se rechaza la hipótesis nula (H_0).

5.2. Discusión

En la presente tesis se busca establecer la correlación existente de los valores de dímero D y PCR con la muerte en personas con coronavirus en pacientes que se encuentran hospitalizados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el año 2021 durante su primer trimestre, teniendo en cuenta que la relación entre dímero D y mortalidad es un tema complejo que involucra múltiples factores y que en este periodo 2021 una pandemia denominada COVID -19, la cual desde inicios del 2019 ha venido afectando a miles de millones de personas a nivel mundial.

La necesidad de estudiar algunos biomarcadores como el dímero D y el PCR en el ámbito laboratorial al notar que muchos casos de personas con coronavirus positivo y valores alterados de dímero D y PCR, especialmente en aquellos pacientes hospitalizados, por lo que se convierte en indicadores relevantes para relacionar a la mortalidad y de mal pronóstico de los pacientes.

Al evaluar los análisis laboratoriales de dímero D y PCR para establecer la relación de ellos con la mortalidad de las personas con coronavirus positivo hospitalizadas, encontrando que el valor del Chi-cuadrado, muestra una relación entre la mortalidad y el valor de dímero D es: $gl = 1$ y un valor de $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$) donde existe una correlación de tipo positiva. Estos resultados coinciden con **Mejía (2021)** en su investigación titulada "Aumento de dímero D y su asociación con la muerte de personas con coronavirus positivo, atendidos en UCI del Hospital Centinela de Ecuador 2020-2021" quien vio la existencia de asociación 4 veces mayor con valores de dímero D $> 2000\text{ng/mL}$, ($OR: 2.3$; $IC_{95\%}: 1.37 - 3.968$; $p: 0.002$), por otro lado **Martínez (2021)** en su tesis reconoció la relación asociación entre dímero D y mortalidad ya que obtuvo $\text{dímero D} > 0,5$ $p < 0,0001$, al igual que **Villegas (2021)** al evaluar los Factores de riesgo que se asociaban a la muerte de personas con coronavirus en el Hospital Marino Molina Scippa - EsSalud " quien obtuvo valores de dímero D ($OR: 1,316$ $IC_{95\%}$, $p 0.0012$)

En el caso de PCR tiene un valor de $gl = 1$ y un valor de $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$), donde se observa que existe una relación positiva con la mortalidad de las personas con coronavirus positivo y que estuvieron hospitalizadas en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo, coincidentemente con la investigación de **Villegas (2021)** al evaluar los factores de riesgo asociados a la muerte en personas con coronavirus positivo en el Hospital Marino Molina Scippa - EsSalud ", el PCR ($OR: 1,347$ $IC_{95\%}$, $p 0.004$ $ROC \geq 10$), llegando a la conclusión que el PCR al igual

que otros análisis, son predictores de mortalidad. Por el contrario, **Torres (2024)** realizó una investigación en la que encontró otros factores como estado nutricional, estancia hospitalaria, proteína C reactiva que no se encontraron que tengan relación con la mortalidad.

En lo que respecta a las comorbilidades, se encuentra que la hipertensión presenta un valor de dímero D 31 % (86) y proteína C reactiva en 27,4 % (76); del mismo modo, la diabetes mellitus presenta un valor de dímero D de 30,3 % (84) y proteína C reactiva 23,5 % (65). La única comorbilidad que muestra un valor muy bajo de dímero D 1.1% (3) y proteína C reactiva de 6,1 % (17) es la cardiopatía, y con respecto al sobrepeso, para dímero D se encuentra 22,4 % (62) y para proteína C reactiva 18,4 % (51). Esto es relevante en esta investigación, ya que ambas comorbilidades, como hipertensión y diabetes mellitus, muestran una relación en las muertes por COVID-19; estos datos se corroboran con **Laurora et al. (2021)**. Los investigadores encontraron que los pacientes con al menos una comorbilidad fallecieron (91 %) y la comorbilidad de más incidencia fue la hipertensión arterial (54 %).

Al igual que **Gómez et al. (2022)**, quienes encontraron que las comorbilidades más representativas son la diabetes mellitus tipo 2 (26,1 %) y la hipertensión arterial (50,5 %), por lo que concluyen que el medir los biomarcadores inflamatorios al ingreso al centro hospitalario ayuda a saber qué paciente puede tener mayor estancia hospitalaria y riesgo de muerte.

Asimismo, **Pauccara (2023)** realizó una investigación en la que encontró que las comorbilidades representativas son hipertensión arterial (79,6 %), obesidad (68,8 %), enfermedades metabólicas como la diabetes (65,5 %). Al igual que **Villanueva et al. (2023)** en su investigación sobre aquellos factores que se asocian a la muerte en las personas con coronavirus positivo en nuestro país, encontró comorbilidades como hipertensión, diabetes, obesidad, por lo que concluyó que hay muchos factores relacionados con la muerte.

De igual forma, **Laulate (2022)** realizó una investigación titulada y describió a las comorbilidades de la hipertensión arterial (65,6 %), diabetes (29 %), obesidad (46,4 %); son algunos factores que afectaron la tasa de letalidad del 69,3 %. También se coincide **con Martínez (2021)**, en su tesis en la que estudió factores relacionados con la muerte; encontró que ciertos factores de riesgo son aquellos pacientes que tienen antecedentes de obesidad (28,3 %), hipertensión arterial (20,3 %) y diabetes (20,9 %).

En la presente investigación, los valores de dímero D y PCR, según el género, en las personas internadas en el Hospital Carrión de Huancayo. Al respecto, se encuentra que el género con mayor muerte es el de los varones, con 71,1 % (197), presentando dímero D anormal 65,7 % (182) y proteína C reactiva anormal de 53,4 % (148); mientras que, para el género femenino, solo presenta una mortalidad de 28,9 % (80), las cuales tienen un dímero D normal 3,2 % (9) y proteína C reactiva normal 3,9 % (19). De este modo, se evidencia que el género masculino guarda mucha relación con el dímero D y la PCR con la muerte por COVID-19. Encontrando coincidencias con algunos autores como **Gómez et al. (2022)**, quienes realizaron un estudio quien señaló que los resultados obtenidos tienen el mayor porcentaje 77,5 % fueron del sexo masculino y de 60,3±12.8_años de edad promedio.

Así como también **Mejía (2021)** realizó una investigación, quien obtuvo un intervalo de edad de 50 a 64 años, mayormente varones (71,98 %), con una mortalidad de 39,73, coincidiendo también con **Pauccara (2023)**, quien realizó una investigación en EsSalud Cuzco, encontrando que la mayor población era de sexo masculino (60,7 %), generalmente en adultos mayores de alrededor de 60 años (55,1 %).

Así también **Villanueva et al. (2023)** en su investigación sobre aquellos factores que se asocian directamente con la muerte en personas hospitalizadas por COVID-19 en nuestro país, encontrando una mortalidad entre 6,8 % y 71,83 %, en su mayoría varones. Al igual que **Laulate (2022)**, realizó una investigación en la que encontró que el sexo masculino tuvo mayor tendencia (65,1 %) y se puede notar que los varones tienen mayor riesgo de mortalidad.

Al estudiar los valores de dímero D y PCR, según el grupo etario en personas con coronavirus positivo internadas en el Hospital Carrión. Se encuentra que el grupo etario con mayor muerte son aquellas personas con más de 60 años, 79,1 % (219), presentando un dímero D anormal 74,4 % (206) y proteína C reactiva 58,8 % (163); con estos datos se puede observar que existe una relación alta entre las edades mayores con la muerte ante esta enfermedad por COVID-19. Estos datos tienen concordancia con **Villegas (2021)** en su tesis, quien encontró que, en el caso de edad, fueron los mayores a 65 años (OR:3.05 IC 95 %, p 0.0000), así como **Pauccara (2023)**, quien realizó una investigación que encontró que la mayor población era de sexo masculino (60,7 %), generalmente en adultos mayores de alrededor de 60 años (55,1 %), y el 60,2 % que proceden de zona rural. A diferencia

de los anteriores, se discrepa un poco con **Villanueva et al. (2023)** en su investigación sobre aquellas condiciones que se asocian a la muerte en personas hospitalizadas por COVID-19 en nuestro País, encontró que la mayor parte eran varones de 55 años a más quienes fueron el grupo etario con menor edad, considerando que en todos los casos siempre son personas mayores.

Conclusiones

1. Se concluye que sí hay correlación entre la mortalidad y el valor de dímero D $gl = 1$ y un valor de $sig = 0.000$ ($\alpha < 0.05$) por lo que, al ser el valor menor a 0.05, se considera que sí hay correlación; por lo mismo, se acepta la hipótesis alterna, así también, los valores anormales de dímero D tuvieron una frecuencia de 91,3 % (253), mientras que para la proteína c reactiva, una frecuencia de 75,5 % (209) lo que indica también la relación con la mortalidad del COVID-19, demostrando que estos análisis son predictivos de evolución del paciente, por lo tanto, de la mortalidad
2. Se definen los valores de dímero D y PCR según las comorbilidades, encontrando que la hipertensión presenta un valor anormal para dímero D de 31 % (86) y proteína C reactiva en 27.4 % (76); del mismo modo, la diabetes mellitus presenta un valor anormal de dímero D de 30,3 % (84) y proteína C reactiva 23,5 % (65). Sin embargo, las cardiopatías presentan un valor más bajo dímero D 1,1 % (3) y proteína C reactiva de 6,1 % (17). Esto es indicativo de que las comorbilidades son referentes para un diagnóstico y pronóstico desfavorable en las personas con COVID-19 de ahí que esté relacionado con la mortalidad.
3. Se definen los valores de dímero D y PCR según el género en personas internadas en el Hospital Carrión, teniendo la mayor casuística en los varones, presentando dímero D anormal 65,7 % y proteína C reactiva anormal de 53,4 %, lo que nos demuestra que estos análisis laboratoriales demuestran valores anormales en los varones, volviéndolos más susceptibles a la muerte por COVID-19.
4. Se definen las valoraciones de dímero D y PCR según grupo etario en pacientes internados en el Hospital Carrión, encontrando a pacientes mayores de 60 años que tienen la mayor probabilidad de mortalidad, ya que el dímero D anormal es 74,4 % y proteína C reactiva anormal es 58,8 % siendo esta la población más susceptible de mortalidad frente al COVID-19.

Recomendaciones

1. Realizar el análisis de dímero D y proteína C reactiva, porque son de gran utilidad en esta investigación, pudiéndose encontrar que los pacientes fallecidos tuvieron un valor anormal de DD y PCR. Por esta razón, la determinación de estos analitos en el laboratorio nos permitirá el diagnóstico presuntivo y evolutivo del COVID-19 en futuros brotes.
2. El uso de los marcadores dímero D y proteína C reactiva en personas que tengan enfermedades no transmisibles como DMII, HA, sobrepeso y cardiopatías, debido a que un valor anormal como resultado puede ayudar al pronóstico de gravedad y mayor riesgo de muerte.
3. Analizar estos marcadores porque están muy asociados en pacientes del sexo masculino como factor de mortalidad; asimismo, dar seguimiento; de este modo evitar la muerte.
4. Recomendamos la utilización del análisis de dímero D y PCR de forma obligatoria en personas mayores de 60 años de edad, en vista de que estos valores tienen mucha relación con la muerte por COVID-19. De antemano recomendamos al personal de patología clínica la aplicación certera y buena de estos marcadores.

Referencias bibliográficas

1. A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning - Sumitra Pokhrel, Roshan Chhetri, 2021 [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2347631120983481>
2. Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21 - The Lancet [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02796-3/fulltext?memberid&parentid=0&postid=145984&website=main%3Fpostid%3D145984%3Fmemberid%3Fmemberid%3Fmemberid%3Fmemberid%3Fmemberid](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02796-3/fulltext?memberid&parentid=0&postid=145984&website=main%3Fpostid%3D145984%3Fmemberid%3Fmemberid%3Fmemberid%3Fmemberid%3Fmemberid)
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. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 28 de agosto de 2020;37:253-8.
4. Capacidad de respuesta frente a la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe - PMC [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7491860/>
5. Estudio del impacto emocional de la pandemia por COVID-19 en niños de 7 a 15 años de Sevilla | Revista de Psiquiatría Infanto-Juvenil [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://aepnya.eu/index.php/revistaepnya/article/view/406>
6. OMS P. Coronavirus [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus>
7. La edad como variable asociada a la gravedad en pacientes con la COVID-19 [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572022000100004&script=sci_arttext
8. Enfermedad por coronavirus (COVID-19: la pandemia según la evidencia actual | Innovare: Revista de ciencia y tecnología [Internet]. [citado 14 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://camjol.info/index.php/INNOVARE/article/view/9657>

9. Repositorio Universitario del CRIM: Mortalidad por COVID-19 en México: notas preliminares para un perfil sociodemográfico [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://ru.crim.unam.mx/handle/123456789/77>
10. Comorbilidades asociadas a mortalidad materna por COVID-19 en México [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0016-38132021000600618&script=sci_arttext
11. Hernández Bringas H. COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico. 7 de enero de 2021 [citado 15 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/11362/46557>
12. Valdez Huarcaya W, Miranda Monzón JA, Napanga Saldaña EO, Driver CR. Impacto de la COVID-19 en la mortalidad en Perú mediante la triangulación de múltiples fuentes de datos. *Rev Panam Salud Pública*. 17 de abril de 2023;46:e53.
13. Utilidad de las escalas de sepsis para predecir el fallo respiratorio y la muerte en pacientes con COVID-19 fuera de las Unidades de Cuidados Intensivos - ScienceDirect [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256520302800>
14. Pandemia de COVID-19 en Junín - Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19_en_Jun%C3%ADn
15. Gonzales. [Online].; 2022. Acceso 08 de 02 de 2025. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/188488>.
16. Yupari-Azabache I, Bardales-Aguirre L, Rodríguez-Azabache J, Barros-Sevillano JS, Rodríguez-Díaz Á, Yupari-Azabache I, et al. Factores de riesgo de mortalidad por COVID-19 en pacientes hospitalizados: Un modelo de regresión logística. *Rev Fac Med Humana*. enero de 2021;21(1):19-27.
17. Basilio Jiménez Á. Asociación del dímero-D y complicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19 en el 2020, en la UMAE HE no. 14 CMN Adolfo Ruiz Cortines de Veracruz. 2022 [citado 15 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/52337/BasilioJimenezAngela.pdf?seq>

18. Valencia JAL, Chacha PRO, Torres LEE. Valor pronóstico de marcadores de la inflamación en Covid-19. "Lo que debemos conocer". ATENEO. 30 de diciembre de 2021;23(2):98-115.
19. Alburquerque Melgarejo J, Guerra Cuyutupac IA, Ezequiel Roque Quezada JC, Virú Flores HM, Aguirre Coronado ME, Nieves Cordova LE. Capacidad pronóstica del dímero D en la predicción de mortalidad en pacientes con el diagnóstico de COVID-19: Prognostic capacity of D-dimer in predicting mortality in patients diagnosed with COVID-19. RFMH Rev Fac Med Humana. 2024;24(2):99-107.
20. Alhuay Alarcón AE. Riesgos asociados para infección grave por COVID-19 en el Hospital Sub Regional De Andahuaylas de abril a noviembre del año 2020. 2023 [citado 15 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/4722>
21. Variables de amenaza relacionados a la mortalidad en pacientes con SDRA por COVID-19 - Buscar con Google [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.google.com/search?q=Variables+de+amenaza+relacionados+a+la+mortalidad+en+pacientes+con+SDRA+por+COVID-19&rlz=1C1GCEA_enPE1064PE1064&oq=Variables+de+amenaza+relacionados+a+la+mortalidad+en+pacientes+con+SDRA+por+COVID-19&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIGCAEQRRg80gEHNzkwajBqN6gCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8
22. Murrugarra-Suarez S, Lora-Loza M, Cabrejo-Paredes J, Mucha-Hospinal L, Fernandez-Cosavalente H, Murrugarra-Suarez S, et al. Factores asociados a mortalidad en pacientes COVID-19 en un Hospital del norte de Perú. Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo. octubre de 2020;13(4):378-85.
23. Pezo Linares JW. Valoración de la severidad de pacientes con COVID-19 a través del uso de PCR y dímero D usando el grado de severidad tomográfica de tórax, en pacientes hospitalizados del hospital Guillermo Almenara Irigoyen en el periodo marzo-setiembre del 2020. Univ Ricardo Palma [Internet]. 2022 [citado 15 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5454>

24. Hueda-Zavaleta M, Copaja-Corzo C, Bardales-Silva F, Flores-Palacios R, Barreto-Rocchetti L, Benites-Zapata VA. Factores asociados a la muerte por COVID-19 en pacientes admitidos en un hospital público en Tacna, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. abril de 2021;38(2):214-23.
25. Lozano Y, Palacios EV, Lozano Y, Palacios EV. Factores asociados a la hospitalización de pacientes con COVID-19 en la Unidad de Cuidados Intensivos de una clínica en 2020. *Horiz Méd Lima* [Internet]. enero de 2021 [citado 15 de octubre de 2024];21(1). Disponible en: http://rg.peorg.peorg.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2021000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
26. Investigación (IETSI) SS de S (EsSalud) I de E de T en S e, Montero S, Maguiña JL, Soto Becerra P, Failoc Rojas V, Chira J, et al. Biomarcadores de laboratorio asociados a la mortalidad por COVID-19 en pacientes hospitalizados de un hospital de referencia, Perú. Reporte de resultados de investigación 04-2022. 2022 [citado 15 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.essalud.gob.pe/handle/20.500.12959/2778>
27. Chacpa Pino ME. Dímero D con el recuento de plaquetas en pacientes COVID -19, Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo EsSalud - Arequipa 2021. *Univ Cont* [Internet]. 2022 [citado 15 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11752>
28. Cano F. Niveles del dímero y tiempo de protrombina en los pacientes con COVID-19 en el Hospital Regional de Moquegua-Primer semestre, 2021 [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10596/2/IV_FCS_508_TE_Cano_Huilcahuaman_2021.pdf
29. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional, 2020. [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1920>
30. Stáling FEA. Características clínicas, alteraciones laboratoriales y complicaciones en adultos mayores por Covid-19 en un Hospital de Huancayo 2021. *Univ Perú Los Andes* [Internet]. 5 de diciembre de 2022 [citado 15 de octubre de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4790>

31. Díaz Lazo AV, Montalvo Otivo R, Lazarte Nuñez E, Aquino Lopez E. Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes con COVID-19 en un hospital situado en la altura. *Horiz Méd.* 2021;21(2):9.
32. Iglesias M, Benavent E, Murillo Ó, Luis Ferreiro J. Tratamientos farmacológicos de los pacientes con COVID19: interacciones e indicaciones. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2020;20:33-9.
33. Ruiz GPI, León ACI. Evolución de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en Ecuador. *Cienc Al Serv Salud Nutr.* 12 de abril de 2020;11(1):5-15.
34. Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y embarazo [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-72032020000400399&script=sci_arttext
35. Camargo LAP. COVID-19, LA PANDEMIA POR EL CORONAVIRUS: Enfrentando un enemigo invisible. Luis Antonio Pacora Camargo; 2020. 328 p.
36. COVID-19 y el mundo del trabajo | International Labour Organization [Internet]. 2024 [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/temas/covid-19-y-el-mundo-del-trabajo>
37. COVID-19: la pandemia | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.undp.org/es/peru/covid-19-la-pandemia>
38. Villanueva CAB, Carrión CEG, Muñoz ERA, Torres LAB. Conocimiento sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en odontólogos de Lima y Callao. *Rev Científica Odontológica.* 25 de agosto de 2020;8(2):e019-e019.
39. Martynoga B. Coronavirus: La COVID-19 explicada a los niños. *B DE BLOK*; 2021. 168 p.
40. López-Collazo E, Pertejo JA. Coronavirus: ¿la última pandemia? *ANAYA*; 2020. 215 p.
41. Morey-Olivé M, Espiau M, Mercadal-Hally M, Lera-Carballo E, García-Patos V. Manifestaciones cutáneas en contexto del brote actual de enfermedad por coronavirus 2019. *An Pediatr Barc Spain* 2003. junio de 2020;92(6):374-5.
42. Hidalgo J, Rodríguez-Vega G, Perez-Fernandez J. COVID-19: lecciones desde la primera línea. *Elsevier Health Sciences*; 2022. 255 p.

43. Conocimiento preventivo y su práctica entre la población de Colombia hacia la enfermedad por Coronavirus (COVID-19): una perspectiva de género [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0034-74182020000300776&script=sci_arttext
44. Documento de consenso de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) para el seguimiento clínico post-COVID-19. *Open Respir Arch.* 1 de octubre de 2020;2(4):278-83.
45. Mercola DJ, Cummins R. Toda la verdad sobre el COVID-19: La historia detrás del gran reinicio, los pasaportes de vacunación y la nueva normalidad. Chelsea Green Publishing; 2021. 335 p.
46. MacKenzie D. COVID-19: La pandemia que no debería haber sucedido jamás, y cómo detener la siguiente. RBA Libros; 2020. 290 p.
47. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. *Aten Primaria.* 1 de agosto de 2020;52(7):496-500.
48. Vega Rivero JA, Ruvalcaba Ledezma JC, Hernández Pacheco I, Acuña Gurrola M del R, López Pontigo L. La salud de las personas adultas mayores durante la pandemia de COVID-19. *J Negat No Posit Results.* 2020;5(7):726-39.
49. COVID-19 y diabetes mellitus: una relación bidireccional. *Clínica E Investig En Arterioscler.* 1 de mayo de 2021;33(3):151-7.
50. Lim S, Bae JH, Kwon HS, Nauck MA. COVID-19 and diabetes mellitus: from pathophysiology to clinical management. *Nat Rev Endocrinol.* enero de 2021;17(1):11-30.
51. Lora Loza MG, Barrantes Ponce SAM, Peñalver Higuera MJ, Rodríguez Vega JL. Apoyo familiar y calidad de vida percibida por pacientes con diabetes mellitus-2 en tiempos COVID-19. *Rev Cienc Soc.* 2023;29(1):357-68.
52. Polo López L, Centella Hernández T, González Calle A, Bautista Hernández V, Gil Jaúrena JM, Fernández Doblas J, et al. Cirugía de cardiopatías congénitas en España durante el estado de alarma por COVID-19. *Cir Cardiovasc.* 1 de julio de 2020;27(4):137-41.

53. Román JAS, Uribarri A, Amat-Santos IJ, Aparisi Á, Catalá P, González-Juanatey JR. La presencia de cardiopatía agrava el pronóstico de los pacientes con COVID-19. *Rev Esp Cardiol.* septiembre de 2020;73(9):773.
54. Comorbilidad y factores pronósticos al ingreso en una cohorte COVID-19 de un hospital general. *Rev Clínica Esp.* 1 de noviembre de 2021;221(9):529-35.
55. Giralt-Herrera A, Rojas-Velázquez JM, Leiva-Enríquez J, Giralt-Herrera A, Rojas-Velázquez JM, Leiva-Enríquez J. Relación entre COVID-19 e Hipertensión Arterial. *Rev Habanera Cienc Médicas [Internet].* abril de 2020 [citado 15 de octubre de 2024];19(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2020000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=en
56. Plasencia-Urizarri TM, Aguilera-Rodríguez R, Almaguer-Mederos LE, Plasencia-Urizarri TM, Aguilera-Rodríguez R, Almaguer-Mederos LE. Comorbilidades y gravedad clínica de la COVID-19: revisión sistemática y meta-análisis. *Rev Habanera Cienc Médicas [Internet].* 2020 [citado 15 de octubre de 2024];19. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2020000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=en
57. Salinas-Aguirre JE, Sánchez-García C, Rodríguez-Sánchez R, Rodríguez-Muñoz L, Díaz-Castaño A, Bernal-Gómez R. Características clínicas y comorbilidades asociadas a mortalidad en pacientes con COVID-19 en Coahuila (México). *Rev Clínica Esp.* 1 de mayo de 2022;222(5):288-92.
58. Etchegaray-Armijo K, Fuentealba-Urra S, Bustos-Arriagada E, Etchegaray-Armijo K, Fuentealba-Urra S, Bustos-Arriagada E. Factores de riesgo asociados al sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes durante la pandemia por COVID-19 en Chile. *Rev Chil Nutr.* febrero de 2023;50(1):56-65.
59. Autores V. Sobrepeso/obesidad, ejercicio físico y salud: intervención mediante programas de fitness. Wanceulen S.L.; 2008. 153 p.
60. Gómez RG. Dímero-D y resultados clínicos a corto plazo en el embolismo pulmonar: papel del tamaño del coágulo en la arteria pulmonar. *Universitat Autònoma de Barcelona;* 2012. 44 p.
61. González Quiroz YL, Demera Santos MJ, Freire Pincay ML, Mecías Zambrano CL. Sensibilidad y especificidad del dímero D y ferritina como indicador de gravedad en covid-19. *Dominio Las Cienc.* 2021;7(Extra 5):213-32.

62. Mendoza-Coussette U. Dímero D, ferritina y proteína C reactiva. Valor en la estratificación de pacientes con COVID-19. Rev Médica Electrónica [Internet]. 2024 [citado 15 de octubre de 2024];46. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242024000100057&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
63. Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio - Google Books [Internet]. [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/Gu%C3%ADa_de_pruebas_diagn%C3%B3sticas_y_de_labo/JJBech8CAZYC?hl=es&gbpv=1&dq=d%C3%ADmero+d&pg=PA339&printsec=frontcover
64. Espitia TE, Arcila EM, Junca AP. Texto de Medicina Interna. Aprendizaje basado en problemas. Segunda edición. Tomo I y II. Distribuna Editorial Médica; 2023. 3805 p.
65. Clonatest. D-Dimer Turbidimetric [Internet]. 2020 [citado 15 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.google.com/search?q=dimero+d+inserto&rlz=1C1GCEA_enPE1064PE1064&oq=dimero+d+inserto&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyCQgAEEUYORiABDIHCAEQABiABDIHCAIQABiABDIICAMQABgWGB4yCAGEEAAYFhgeMggIBRAAGBYHjIICAYQABgWGB4yCAGHEAAYFhgeMggICBAAGBYHjIICAKQABgWGB7SAQg0NTcxajBqN6gCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8
66. González-Fernández O, Ponz de Antonio I, Rosillo Rodríguez SO, Ruiz Cantador J, Figueira Iglesias JC, López-Sendon Hentschel JL. Dímero D y alteraciones del ventrículo derecho como factores pronósticos en pacientes críticos con COVID-19. Rev Esp Cardiol. noviembre de 2020;73(11):966-8.
67. Miguel Morales M, Agramonte Llanes OM, Tamayo Rodríguez Y, Miguel Morales M, Agramonte Llanes OM, Tamayo Rodríguez Y. Utilidad diagnóstica del dímero D cuantitativo. Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. diciembre de 2020 [citado 15 de octubre de 2024];36(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-02892020000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
68. Medina Lucero R. Dímero-D como marcador de severidad en COVID-19. Arch Med. 2022;18(1):2.

69. Amezcua-Guerra LM, Springall del Villar R, Bojalil Parra R. Proteína C reactiva: aspectos cardiovasculares de una proteína de fase aguda. Arch Cardiol México. marzo de 2007;77(1):58-66.
70. Gandino IJ, Padilla MJ, Carreras M, Caballero V, López Griskan S, Carlos J, et al. Índice linfocito proteína c reactiva en COVID-19: una herramienta poco explorada. Med B Aires. octubre de 2022;82(5):689-94.
71. Faisal I, Shahed Morshed M, Haq T, Selim S, Ghani MH, Hasanat MA, et al. Vitamin D has no significant associations with high sensitivity C reactive protein and tumor necrosis factor-alpha in adults with prediabetes. Acad J Health Sci Med Balear. 2023;38(3):137-41.
72. Ahnach M, Zbiri S, Nejari S, Ousti F, Elkettani C. C-reactive protein as an early predictor of COVID-19 severity. J Med Biochem. 2 de octubre de 2020;39(4):500-7.
73. Potempa LA, Rajab IM, Hart PC, Bordon J, Fernandez-Botran R. Insights into the Use of C-Reactive Protein as a Diagnostic Index of Disease Severity in COVID-19 Infections. Am J Trop Med Hyg. agosto de 2020;103(2):561-3.
74. Hansen G. El Virus de la Covid-19 (the Covid-19 Virus). ABDO Publishing Company; 2020. 24 p.
75. Ramos FL. Epidemiología: Enfermedades transmisibles. Editorial El Manual Moderno; 2015. 499 p.
76. Ali N. Elevated level of C-reactive protein may be an early marker to predict risk for severity of COVID-19. J Med Virol. noviembre de 2020;92(11):2409-11.
77. Tamayo MT y. Metodología formal de la investigación científica. Editorial Limusa; 1980. 168 p.
78. Pereyra LE. Metodología de la investigación. Klik; 2020. 145 p.
79. Iglesias ME. Metodología de la investigación científica: Diseño y elaboración de protocolos y proyectos. Noveduc; 2021. 178 p.
80. Alfonso BM, Eusebio MO Carlos, Flavio MO Juan. Metodología de la investigación. Métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria; 2020. 230 p.
81. Namakforoosh MN. Metodología de la investigación. Editorial Limusa; 2000. 532 p. |

Anexos

1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
Problema general ¿Cuál es la relación que existe entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID -19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021? Problemas específicos • ¿Cuáles son los valores de dímero D y PCR, según las comorbilidades en pacientes internados en	Objetivo general Establecer la relación que existe entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID -19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021. Objetivos específicos • Definir los valores de dímero D y PCR, según el género en pacientes internados en el hospital	Hipótesis general Hi: Existe relación entre los valores de dímero D y PCR con la mortalidad en COVID -19 en pacientes internados en el Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021	Variable: Mortalidad por COVID-19 Rango de referencia o indicador: Tasa de mortalidad Variable: Dímero D	Método: Científico - deductivo Tipo: Básica Diseño: No experimental Nivel: Correlacional Corte: Transversal	Población: Total, de pacientes internados fallecidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión De Huancayo en el primer trimestre del año 2021 Muestra: 277 historia de paciente fallecidos Técnicas de recopilación de datos: Análisis documental

el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021? • ¿Cuáles son los valores de dímero D y PCR, según el género en pacientes internados en el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021? • ¿Cuáles son los valores de dímero D y PCR, según el grupo etario en pacientes internados en el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021?	Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021. • Definir los valores de dímero D y PCR, según el género en pacientes internados en el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021 • Definir los valores de dímero D y PCR, según el grupo etario en pacientes internados en el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el primer trimestre del año 2021.		Rango de referencia o indicador: (<500 ng/dL) Variable Proteína C reactiva (PCR) Rango de referencia o indicador: (<10 mg/dL)		Instrumentos: Ficha de recolección de datos Técnicas de análisis de datos: Estadística inferencial Software spss v. 25
---	--	--	--	--	--

2. Documento de aprobación por el Comité de Ética



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Huancayo, 13 de setiembre del 2023

OFICIO N°0575-2023-CIEI-UC

Investigadores:

ROXANI SEMBRERA NEYRA
ARACELI ROJAS DIAZ
AURORA ELIZ TORRES PACHECO

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **VALORES DE DíMERO D Y PCR RELACIONADO CON LA MORTALIDAD EN COVID-19 EN PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE HUANCAYO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente



Walter Caliente Guevara
Presidente del Comité de Ética

Universidad Continental
Arequipa
Av. Los Incas S/N,
José Luis Bolognini y Huari
(084) 421 030

Calle Alvaro Ugarte 102, Yanahuaza
(084) 421 030

Huancayo
Av. San Carlos 580
(084) 480 030

Cusco
Lib. Manuel Pardo - Intero. N° 1 Av. Collasuyu
(084) 480 030

Sección Regional (RM, IX)
Carretera San Jerónimo - Arella
(084) 480 030

Urea
Av. Alfredo Mendizábal 520, San Olaya
(084) 522 700

C.C. Archivo

3. Permisi3n institucional

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

MEMORANDUM N° 325 - 2023-GRJ-DRSJ-HRDCQ-DAC-HYO-OACDI-DG

A : M.C. Kelina N., ALMORA LEÓN
Jefe del Departamento de Anatomía Patológica y Patología Clínica

ASUNTO : Autorización para la ejecución de Trabajo de Investigación

REFERENTE : INFORME N° 075-2023-GRJ-DRSJ-HRDCQ-DAC-HYO-CL
SOLICITUD, según Exp. N° 4885411
REPORTE N° 535-2023-HRDCQ-DAC-HYO/JDPTO-PCAP

FECHA : Huancayo, 30 de noviembre del 2023.

Por medio del presente comunico a Ud., que visto los documentos de la referencia y contando con el visto bueno del jefe de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación, La Dirección Ejecutiva **AUTORIZA** la ejecución del Proyecto de Investigación titulado: "**VALORES DE DíMERO D Y PCR RELACIONADO CON LA MORTALIDAD EN COVID-19 EN PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL DANIEL A. CARRIÓN HUANCAYO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021**", es un estudio **APROBADO**, por el **Comité de Investigación** de nuestra Institución.

Bríndese las facilidades necesarias a las Bach.: **Roxani SEMBRERA NEYRA, Araceli ROJAS DIAZ y Aurora TORRES PACHECO**, quienes realizarán las coordinaciones respectivas con el responsable, para la recolección de datos respetando la **Confidencialidad** y **Reserva de Datos (solo para fines de Investigación NTS N°139-MINSA/2018/DGAIN)**. Así mismo al término de la investigación citada, que cuenta con duración de **un año**, los autores presentarán el informe final del Trabajo de Investigación a la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación, tal como se señala en el informe de aprobación cursada por el Comité de Investigación.

Atentamente,

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLÍNICO
QUIRÚRGICO "DANIEL A. CARRIÓN" - HUCA
D.R. JORGE R. ROJAS ARE
DIRECCIÓN GENERAL

C.C.
Archivado
JRR/CLF
RECIBO

HRDCQDAC-HYO-DG

REG.	7308049
EXP.	04885411

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLÍNICO
QUIRÚRGICO "DANIEL A. CARRIÓN" - HUCA
DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA CLÍNICA

RECIBIDO

04 DIC 2023

RECIBIDO: _____
VRS: _____ HORA: 9:46 am

4. Instrumento recolección de datos (Ficha)

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VALORES DE DÍMERO D Y PCR RELACIONADOS CON LA MORTALIDAD EN COVID-19 EN PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE HUANCAYO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021

Nº DE REGISTRO:

Nº DE HISTORIA:

EDAD:años SEXO: M () F ()

1. ANTECEDENTES DE COMORBILIDAD:

- Diabetes Mellitus: SI () NO ()
- Hipertensión Arterial SI () NO ()
- Obesidad SI () NO ()
- E. Cardiovascular SI () NO ()

2. RESULTADOS DE LABORATORIO

- Proteína C Reactiva: Rango de Referencia (< 5.0 mg/dl)
- Dímero D : Rango de referencia (< 500 ng/mL)

Observación: esta investigación guardara los datos personales de los pacientes fallecido, bajo la **ley 29733** el cual estipula la protección de datos personales, regulando el uso adecuado y la privacidad de los participantes.
Los investigadores

5. Validación del instrumento

Título del proyecto de tesis:	VALORES DE DÍMERO D Y PCR RELACIONADO CON LA MORTALIDAD EN COVID-19 EN PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE HUANCAYO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021.
-------------------------------	--

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Jennifer Jessica Puma Polca
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico - Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud
Especialidad	
Institución y años de experiencia	IREN Centro - 5 años.
Cargo que desempeña actualmente	Licenciado TM en Hematología.

Puntaje del Instrumento Revisado: 89%.

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE ☒

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


 Lic. Puma Puma Jennifer Jessica
 Tecnólogo Médico
 Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
 C. U.P. 13693

Nombres y apellidos

DNI: 45003984

COLEGIATURA: 13693.

Título del proyecto de tesis:	VALORES DE DÍMERO D Y PCR RELACIONADO CON LA MORTALIDAD EN COVID-19 EN PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE HUANCAYO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021.
--------------------------------------	--

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Gaby Angelica Toledo Flores
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Medico Maestra en docencia universitaria
Especialidad	Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
Institución y años de experiencia	Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN - Centro 3 años
Cargo que desempeña actualmente	Tecnólogo medico en Anatomía Patológica

Puntaje del Instrumento Revisado: 89.6

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


 Lic. Gaby A. Toledo Flores
 TECNÓLOGO MÉDICO
 CTMP: 15114

TOLEDO FLORES GABY ANGELICA

DNI: 47115634

COLEGIATURA: 15114

Título del proyecto de tesis:	VALORES DE DÍMERO D Y PCR RELACIONADO CON LA MORTALIDAD EN COVID-19 EN PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE HUANCAYO EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021.
--------------------------------------	--

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Sharol Yandra Aliaga Córdova
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico / Máster en Educación con Mención en Investigación y Docencia Superior.
Especialidad	Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.
Institución y años de experiencia	07 años / Hospital Daniel Alcides Carrión-Hyo.
Cargo que desempeña actualmente	Tecnólogo Médico Asistencial.

Puntaje del Instrumento Revisado: 90 %

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE ☒ (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


 GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAYO - ZONA
 URBANA Y RURAL
 HUANCAJO
 M.D. Sharol Y. Aliaga Córdova
 TELEFONO MEDICO EN LA CIUDAD HUANCAYO
 075 8523

Nombres y apellidos Sharol Yandra Aliaga Córdova

DNI: 45499251

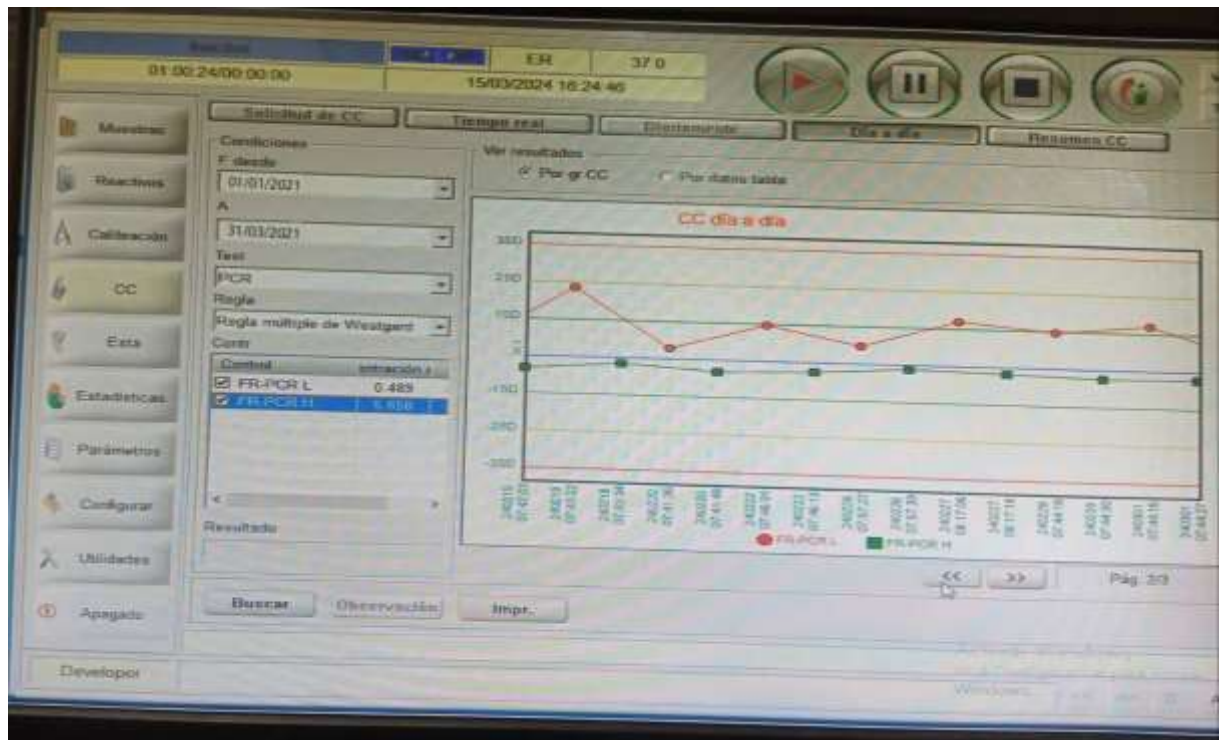
COLEGIATURA: 8523

6. Fotografías durante la recolección de datos





7. CC- para PCR en analizador Mindray bs 350



8. CC – DD analizador C3510 mindray

