

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA MÉDICA**



**Niveles de ferritina y dímero D en pacientes COVID- 19 atendidos  
en un hospital público, Cajamarca-2020**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado (a) en Tecnología  
Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y anatomía Patológica

Autor:

Saldaña Cieza, Donila

Asesor

Bazán Linares Pablo Iván (ORCID: 0000-0002-6259-9085)

CAJAMARCA – PERÚ  
2023

## **Dedicatoria**

A mis queridos padres por el gran apoyo incondicional y ser los pilares fundamentales para vencer los obstáculos y así poder sacar adelante mi carrera profesional.

A mi hijo por ser mi más grande motivación día a día para seguir adelante y lograr cumplir mi meta propuesta y así para que se sienta orgulloso de mí.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, doy gracias a Dios, por bendecir mi vida y brindarme todo lo que necesito para poder seguir adelante.

A mis padres, por darme el apoyo material y moral de una forma incondicional todos los años de nuestra carrera.

A la prestigiosa Universidad San Pedro y a cada uno de sus docentes por brindarme el apoyo y facilidades para culminar con éxito la carrera profesional.

De una manera muy especial a mi asesor Dr. Pablo Iván Bazán Linares por los aportes brindados; ya que con su gran apoyo invaluable permitió culminar este proyecto de tesis.

## INDICE

<b>Tema</b>	<b>Página</b>
Índice de contenidos	ii
Índice de tablas	iii
Palabras clave	iv
Originalidad	vii
Resumen	vii
Abstract	ix
Introducción	1
Antecedentes y fundamentación científica	1
Justificación de la investigación	12
Problema	12
Conceptuación y operacionalización de las variables	14
Hipótesis	15
Objetivos	15
Metodología	15
Tipo y diseño de investigación	15
Población y muestra	16
Técnicas e instrumentos de investigación	17
Procesamiento y análisis de la información	17
Resultados	18
Análisis y discusión	24
Conclusiones y recomendaciones	26
Referencias bibliográficas	28
Anexos	33

## INDICE DE TABLAS

N°	Título de tabla	Pág
01	Sexo y grupo etario de los pacientes con diagnóstico de covid-19	18
02	Gravedad de pacientes Covid-19 según niveles de ferritina en cada grupo etario	19
03	Valores referenciales de dímero d relacionados con el grupo etario	20
04	Nivel promedio de ferritina y dímero D en pacientes Covid-19	21
05	Correlación entre los valores de ferritina y Dímero D en pacientes Covid-19	22
06	Correlación entre los valores de ferritina y Dímero D en pacientes Covid-19	23

## **Palabras Claves**

Ferritina, Desoxirribonucleasa (Dímero de Pirimidina), Infecciones por Coronavirus.

## **Keywords**

Ferritins, Deoxyribonuclease (Pyrimidine Dimer), Coronavirus Infections.

## **Línea de investigación**

Bioquímica

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Niveles de ferritina y dímero D en pacientes COVID- 19 atendidos en un hospital público, Cajamarca-2020**" del (a) estudiante: **SALDAÑA CIEZA DONILA** , identificado(a) con Código N° **2817100152**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **30%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 19 de enero de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

## **Título**

**Niveles de ferritina y dímero D en pacientes COVID- 19 atendidos  
en un hospital público, Cajamarca-2020**

**Ferritin and D-dimer levels in COVID-19 patients treated in a  
public hospital, Cajamaca-2020**

## **Resumen**

El estudio tuvo como objetivo principal determinar la relación entre los niveles de Ferritina y Dímero D en pacientes con COVID-19 atendidos en el laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca en 2020. Se empleó una metodología descriptiva y correlacional de enfoque retrospectivo y corte transversal. La población comprendió todos los pacientes con COVID-19 atendidos en el laboratorio en 2020, y la muestra consistió en 80 pacientes con órdenes de evaluación de ferritina y Dímero D. Los resultados mostraron una predominancia masculina en todos los grupos etarios, con adultos mayores siendo el grupo más afectado. Se observaron niveles significativos de ferritina en adultos y adultos mayores, mientras que los jóvenes y adolescentes tendían a tener niveles normales. La variabilidad en los niveles de ferritina y Dímero D fue notable, y se estableció una correlación positiva moderada entre ambos biomarcadores. Concluyendo que existe asociación entre Ferritina y Dímero D, respaldando la importancia de evaluar ambos marcadores en pacientes con COVID-19.

## **Abstract**

The main objective of the study was to determine the relationship between Ferritin and D-Dimer levels in patients with COVID-19 treated in the laboratory of the Cajamarca Regional Teaching Hospital in 2020. A descriptive and correlational methodology with a retrospective and cross-sectional approach was used. The population comprised all COVID-19 patients seen in the laboratory in 2020, and the sample consisted of 80 patients with orders for ferritin and D-Dimer evaluation. The results showed a male predominance in all age groups, with older adults being the most affected group. Significant levels of ferritin were observed in adults and older adults, while young people and adolescents tended to have normal levels. The variability in ferritin and D-Dimer levels was notable, and a moderate positive correlation was established between both biomarkers. Concluding that there is an association between Ferritin and D-Dimer, supporting the importance of evaluating both markers in patients with COVID-19.

## **Introducción**

### **Antecedentes y fundamentación científica**

El estudio de Paredes Padilla (2021) en Cajamarca sobre ferritina y Dímero D en pacientes con COVID-19 revela que los niveles elevados de ferritina y Dímero D, medidos al ingreso hospitalario, están asociados a un aumento en la mortalidad. La investigación, basada en 8 estudios retrospectivos de cohorte, indica que los valores séricos de ferritina son más altos en los no sobrevivientes, al igual que los niveles de Dímero D. La concentración media de Dímero D en no sobrevivientes y sobrevivientes es de 1.76 µg/mL.

Collazos León (2020) examinó si ciertos marcadores bioquímicos podían prever la gravedad en pacientes con COVID-19, analizando datos de estudios publicados entre 2020 y 2021. La información se recopiló a través de una revisión de investigaciones transversales, de cohortes, revisiones sistemáticas y casos control en bases de datos como Scopus, ScienceDirect y PubMed. Los resultados señalaron que tanto el Dímero D como la Ferritina eran indicadores confiables de la gravedad de la infección por COVID-19, destacando su utilidad en la evaluación del riesgo de mortalidad en pacientes hospitalizados. Se respaldó con evidencia, como OR=10,5 (Lino et al., 2021) y OR=0,36 (Alroomi et al., 2021).

En otro estudio, se observó que 265 pacientes (28,1%) fallaron por diversas causas. Aquellos con niveles elevados de ferritina al ingreso y máximos tenían tasas de mortalidad significativamente mayores. Sin embargo, la capacidad de la ferritina para predecir la mortalidad fue limitada según el análisis de la curva ROC, con AUC de 0,677 y 0,638 respectivamente. Para ventilación mecánica (29,7%) y terapia renal (8,5%), la ferritina fue algo más efectiva con AUC de 0,769 y 0,787 respectivamente. En un subgrupo con niveles muy altos de ferritina (>20.000 ng/ml), ninguno cumplió con criterios de linfocitosis hemofagocítica (HLH-2004). En su mayoría (68,2%), tenían infecciones bacterianas confirmadas o sospechadas. En resumen, a pesar de la elevada ferritina en COVID-19, no es un indicador preciso de resultados y no sugiere linfocitosis hemofagocítica (Frel

et al., 2020).

Los exámenes de laboratorio son esenciales en la detección y evaluación del riesgo en la enfermedad de Covid-19. El estudio de Quispe Bazán (2020) buscó identificar la frecuencia de marcadores inflamatorios elevados en pacientes hospitalizados por COVID-19. Este estudio retrospectivo analizó los resultados de laboratorio de 161 pacientes atendidos entre marzo y junio de 2020, con una edad promedio de 55,93 años. Se observó que el 44% tenía niveles altos de Dímero D y el 99,4% presentaba niveles elevados de ferritina. Además, se notó un aumento en las admisiones a la unidad de cuidados intensivos con el incremento de marcadores inflamatorios.

Vega Carty (2019) examinó el valor predictivo del Dímero D en individuos afectados por COVID-19. A través de una revisión minuciosa de 40 estudios recolectados entre diciembre de 2019 y noviembre de 2020, seleccionados de una búsqueda extensiva que abarcó 7446 artículos, se determina que el aumento en los niveles de Dímero D es un indicador de la gravedad y mal desenlace en pacientes con COVID-19. También se abordaron aspectos relacionados, incluyendo el nivel óptimo de este biomarcador y las condiciones médicas asociadas.

Tarazona Vargas (2021) propuso determinar la frecuencia de biomarcadores alterados en pacientes ambulatorios con COVID-19 en una institución de salud privada durante 2020-2021, utilizando un enfoque transversal. Se analizaron 125 informes laboratoriales de pacientes ambulatorios con COVID-19, destacando valores elevados de biomarcadores como el Dímero D (27.5 mg/L) y la ferritina (1.2 mg/mL). La conclusión señala que los mayores de 60 años presentaron una prevalencia más alta de niveles elevados de Dímero D en comparación con los menores de 60 años.

El objetivo del estudio de Paz Melgar (2020) fue describir las características clínicas y laboratoriales, e identificar factores predictores de mortalidad en pacientes con COVID-19 en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) en Lima, Perú. Fue un estudio observacional y retrospectivo realizado entre marzo y mayo de 2020, incluyendo a todos los pacientes diagnosticados con COVID-19 en ese período. La ferritina y el Dímero D se asociaron con mayor

gravedad y mortalidad en la infección por COVID-19, y el estudio busca desarrollar un puntaje propio para mejorar la toma de decisiones en el manejo de la enfermedad.

El estudio de Venegas Justiniano (2020) analizó pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC) en diálisis crónica afectados por COVID-19 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre abril y diciembre de 2020. Fue retrospectivo, incluyendo a 105 pacientes mayores de 18 años. De estos, 80% sobrevivió y 20% falleció. La insuficiencia respiratoria fue la principal causa de hospitalización (76,2%). Elevaciones en Dímero D y Ferritina se asociaron con mayor mortalidad. Se concluye que niveles elevados son factores principales relacionados con la mortalidad y menor supervivencia en pacientes con ERC complicados por COVID-19.

Cotillo et al. (2021) evaluaron biomarcadores de estado de hierro en pacientes con COVID-19 al ingreso hospitalario y su relación con la mortalidad por SARS-CoV-2. Se analizaron datos de 100 pacientes del Hospital Cayetano Heredia. Se observaron diferencias significativas entre sexos en hemoglobina, ferritina y PCR. La ferritina y transferrina se relacionaron con la mortalidad, pero solo la transferrina mantuvo significancia tras los ajustes. Concluyeron que los marcadores de estado de hierro están alterados en pacientes con COVID-19 y niveles elevados de transferrina actúan como factor protector contra la mortalidad.

Villegas Infante (2020) identificó factores de riesgo y predictores de mortalidad en pacientes con COVID-19 en el Hospital Marino Molina Scippa- EsSalud. Utilizando un análisis retrospectivo de casos y controles con 210 pacientes sobrevivientes y 70 fallecidos, se identificaron factores de riesgo como edad > 65 años y sexo masculino. Los factores predictivos incluyen PaFiO<sub>2</sub> al ingreso, PCR, Dímero D, LDH y TGO. La conclusión destaca que la hipertensión, tuberculosis, EPOC, oxigenoterapia previa, valores anormales en análisis de sangre y otros síntomas están asociados con un mayor riesgo de mortalidad por COVID-19.

Luna et al. (2021) examinaron factores clínicos, bioquímicos e imagenológicos vinculados a la mortalidad en pacientes con COVID-19. Descubrieron que

enfermedades preexistentes como hipertensión, enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2, obesidad y EPOC incrementan el riesgo de mortalidad debido a la generación de un estado proinflamatorio crónico. Además, desviaciones en el hemograma, como leucocitosis, neutrofilia y trombocitopenia, más anormalidades en los factores de coagulación y niveles elevados de citoquinas como el TNF- $\alpha$  e IL-6, junto con una proteína C reactiva elevada, contribuyen a deteriorar la salud de los pacientes con COVID-19.

Castillo-Rivera et al. (2021) se centraron en determinar la relación entre los niveles de ferritina sérica y la mortalidad en pacientes con neumonía severa por SARS-CoV-2. Se observó que los pacientes que no lograron sobrevivir mostraban de manera significativa niveles más altos de ferritina en su torrente sanguíneo. Esto sugiere que la ferritina sérica alta puede ser un marcador crucial que influye en la gravedad de COVID-19, posiblemente relacionado con la tormenta de citocinas o el daño tisular similar a la hiperferritinemia en sepsis. Este hallazgo podría servir como un indicador pronóstico en el futuro para la neumonía severa por SARS-CoV-2.

Fares Qeadan et al. (2021) investigaron el valor pronóstico de la ferritina sérica y la trayectoria del Dímero D en pacientes con COVID-19. Observaron que la elevación de estos biomarcadores se correlaciona con la necesidad de ventilación invasiva y la mortalidad hospitalaria. Utilizaron datos retrospectivos de la cohorte de Cerner COVID-19. Se encontró que los puntos de corte óptimos para predicciones eran más bajos en mujeres que en hombres. Concluyeron que este enfoque podría ayudar a los profesionales de la salud a anticipar resultados clínicos y asignar recursos de manera adecuada, especialmente para identificar tempranamente a pacientes que requieren mayor atención.

El Centro Cochrane Iberoamericano (2021) evaluó la relación entre los niveles de D-dímero y la gravedad de la COVID-19, basándose en cinco estudios. Se encontró que los pacientes con una condición grave tenían niveles de D-dímero hasta cinco veces superiores a los que no necesitaban cuidados intensivos. Además, se observaron disparidades notables en los niveles de D-dímero entre los pacientes

fallecidos y los supervivientes. En resumen, concluyeron que niveles elevados de D-dímero estaban asociados con un pronóstico desfavorable en pacientes con COVID-19.

En España, Marta-Enguita et al. (2020) examinaron a 52 pacientes hospitalizados por COVID-19 para identificar factores de riesgo y predictores de gravedad. Descubrieron que niveles elevados de Dímero-D y PCR a las 48 horas estaban vinculados a un mayor riesgo de deterioro o ingreso en la UCI. Todos los pacientes fallecidos y los que necesitaron UCI eran hombres, y la edad avanzada se asoció con una mayor mortalidad. En resumen, altos niveles de Dímero-D y troponina-I al ingreso se relacionaron con mayor gravedad y mortalidad en casos de COVID-19.

Cheng Linlin et al. (2019-2020) investigaron la conexión entre los niveles de ferritina y la gravedad de la COVID-19. Analizaron datos de 10,614 pacientes y encontraron un aumento significativo de ferritina en casos graves, especialmente entre los no supervivientes. Además, la ferritina alta se asoció con lesión hepática grave y la necesidad de cuidados intensivos y ventilación mecánica. En resumen, la ferritina podría prever la gravedad y el pronóstico desfavorable en pacientes con COVID-19.

Moreno et al. (2020) abordaron la incertidumbre en torno a la coagulopatía y los niveles de dímero D en pacientes con COVID-19. Tras una revisión sistemática, se observa que niveles elevados de dímero D están asociados con peores pronósticos. También sugiere que podría haber un exceso de diagnósticos de coagulación intravascular diseminada (CID) en el curso de la enfermedad. Sin embargo, no hay suficiente evidencia para respaldar el inicio de tratamiento anticoagulante basado solo en datos de laboratorio. Se proponen cuatro recomendaciones basadas en la opinión de expertos y evidencia científica.

Cheng Linlin et al. (2020) evaluaron el papel de la ferritina en pacientes con COVID-19 mediante un metanálisis de 52 registros que incluyeron a 10,614 pacientes. Encontraron que la ferritina aumenta significativamente en pacientes graves en comparación con aquellos menos graves. Los no supervivientes observaron niveles aún más altos que los supervivientes. Pacientes con

comorbilidades como diabetes y complicaciones trombóticas tenían niveles de ferritina significativamente elevados. La lesión hepática grave también se asocia con niveles altos de ferritina. En resumen, la ferritina se relacionó con un mal pronóstico y podría predecir la gravedad de la enfermedad en pacientes con COVID-19.

Zhou et al. (2020) evaluaron las determinaciones del homeostasis del hierro en pacientes con COVID-19 para predecir la gravedad de la enfermedad. Incluyeron 50 pacientes con COVID-19 (12 tumbas y 38 niveles) y 50 personas sanas como grupo de control. Encontraron que los pacientes con COVID-19 grave tenían niveles más altos de hepcidina y ferritina sérica. La combinación de hepcidina y ferritina sérica proporcionó la mejor especificidad y sensibilidad para predecir la gravedad de la COVID-19. Las pruebas de hepcidina y ferritina predijeron la gravedad con alta especificidad (94,6%) y sensibilidad (95,7%). En resumen, las determinaciones del homeostasis del hierro son útiles para predecir la gravedad de la COVID-19.

Chuliber et al. (2022) examinaron los biomarcadores Dímero D y Ferritina al ingreso hospitalario y su vínculo con la evolución clínica en pacientes con dengue y COVID-19. El estudio retrospectivo incluyó 230 pacientes, mostrando que aquellos con dengue presentaban niveles más elevados de Dímero D y Ferritina en comparación con los casos leves de COVID-19, pero similares a los de COVID-19 con neumonía. Se concluyó que el aumento de estos biomarcadores se asociaba con mayor gravedad clínica en ambas infecciones.

Galicia et al. (2020) investigaron la relación entre los niveles séricos de ferritina y los pronósticos de pacientes con COVID-19. Se encontraron que niveles elevados de ferritina (mayores de 1,100 ng/mL) estaban asociados con un mayor riesgo de intubación en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Se llevó a cabo un estudio retrospectivo con 48 pacientes en la UCI, y se concluyó que la ferritina por encima de 1,100 ng/mL tenía una sensibilidad del 72.73% y una especificidad del 73.08% para predecir la intubación. La ferritina superior a 2,507 ng/mL también se relacionó con un mayor riesgo de intubación. Estos hallazgos

sugieren que la ferritina sérica podría ser un predictor útil del pronóstico en pacientes graves de COVID-19, aunque se necesita investigar con más pacientes para confirmar su utilidad.

### **Fundamentos científicos**

La ferritina, responsable del almacenamiento de hierro, está vinculada a enfermedades inflamatorias y se asocia con mayor mortalidad en pacientes críticamente enfermos, especialmente en síndromes hiperferritinémicos (Carrillo et al., 2015). Investigaciones recientes sugieren que altos niveles de ferritina están relacionados con peores perspectivas y pronóstico adverso en pacientes con COVID-19, debido a la acumulación de iones de hierro y la respuesta inflamatoria (García et al., 2021).

Un análisis de ferritina evalúa las reservas de hierro, siendo niveles bajos indicativos de deficiencia y posible anemia, mientras que niveles altos pueden señalar condiciones como enfermedades hepáticas, artritis reumatoide o cáncer (Pruthy, 2021). Aunque la ferritina no es un biomarcador efectivo para predecir o diagnosticar COVID-19, se observa una relación directa entre la gravedad de la enfermedad y niveles elevados de ferritina, permitiendo identificar pacientes con mayor riesgo de desenlace negativo (Sprockel-Diaz, 2023).

Proteínas como la ferritina y la proteína C reactiva aumentan en pacientes con COVID-19 grave, sugiriendo que podrían servir como biomarcadores para diagnosticar y evaluar la progresión de la enfermedad (León y Cadena, 2022).

El Dímero D se presenta como un indicador relevante en pacientes con COVID-19, mostrando niveles más altos en casos graves y relacionándose con peores perspectivas y riesgo de ingreso en la UCI (Rosa et al., 2022). Elevados niveles de Dímero D en pacientes con COVID-19 indican un mayor riesgo de eventos trombóticos y se asocian a una mayor tasa de mortalidad, sugiriendo la necesidad de considerar este marcador en el tratamiento (Delgado-Lavado et al., 2020).

El Dímero D emerge como biomarcador pronóstico en la coagulopatía asociada al

COVID-19, siendo indicativo de la gravedad de la enfermedad y un factor de riesgo para complicaciones graves o mortalidad (Riley et al., 2016). Análisis hematológicos, incluyendo el Dímero D, son esenciales para identificar a pacientes con COVID-19 en grupos de alto riesgo, siendo cruciales para el manejo clínico y terapéutico en la prevención de complicaciones graves o la muerte (Arreaga, 2022).

Las anormalidades en los recuentos celulares, especialmente en leucocitos y plaquetas, así como la coagulación intravascular diseminada, son comunes en pacientes con COVID-19, y los análisis de laboratorio son cruciales para el diagnóstico, monitoreo y prevención de complicaciones (Villa y López, 2021).

### **Justificación de la investigación**

La presente investigación tiene justificación práctica dado que los resultados obtenidos servirán para tomar a la ferritina y al Dímero D como factores pronósticos de la Covid-19 en el Hospital Regional Docente Cajamarca.

Además, tiene una justificación social ya que los resultados obtenidos beneficiaran a todos los pacientes que soliciten análisis de Ferritina y Dímero D en el Hospital Regional Docente Cajamarca.

Así mismo, tiene una justificación científica ya que los resultados incrementarán el cuerpo de conocimiento que serán de aporte a la mejora del análisis laboratorial y como referencia para futuras investigaciones.

### **Problema**

El departamento de Cajamarca, ubicado en el norte de Perú, enfrenta desafíos significativos en la gestión de la pandemia de COVID-19. Entre las cuestiones más apremiantes se encuentra la evaluación de la gravedad de los casos, para lo cual se han considerado marcadores como la ferritina y el Dímero D. Sin embargo, esta práctica presenta varias problemáticas:

Disponibilidad limitada de pruebas y equipos: La infraestructura médica en

Cajamarca puede estar limitada en términos de acceso a pruebas específicas como las de ferritina y Dímero D, lo que dificulta la capacidad de los profesionales de la salud para realizar un diagnóstico y seguimiento preciso.

Interpretación y capacitación: La correcta interpretación de los resultados de ferritina y Dímero D requiere un conocimiento especializado y entrenamiento adecuado. En entornos con recursos limitados, puede haber una falta de capacitación suficiente para los profesionales de la salud en Cajamarca.

Discrepancias en los protocolos de tratamiento: La interpretación de los niveles de ferritina y Dímero D puede variar según los protocolos clínicos establecidos. Esta discrepancia puede llevar a diferencias en la identificación y tratamiento de pacientes graves.

Contexto socioeconómico y acceso a la atención médica: Factores como la situación socioeconómica y la accesibilidad a la atención médica pueden influir en la disponibilidad y seguimiento de pruebas, lo que puede afectar la precisión en la evaluación de la gravedad.

Posible variación en la respuesta al virus: La variabilidad en la respuesta individual al virus puede hacer que la relación entre los niveles de ferritina y Dímero D y la gravedad de la enfermedad no sea uniforme en todos los pacientes.

Necesidad de validación local: Es crucial validar la eficacia de la ferritina y el Dímero D como indicadores de gravedad específicamente en la población de Cajamarca, ya que las características genéticas y ambientales pueden influir en su utilidad como biomarcadores.

La problemática de la utilización de la ferritina y el Dímero D como indicadores de gravedad en COVID-19 en el departamento de Cajamarca, Perú, subraya la importancia de abordar los desafíos logísticos, educativos y socioeconómicos para mejorar la atención y el manejo de los pacientes afectados por la pandemia en esta región.

Por lo que plantea el siguiente problema:

¿Existe relación entre los niveles de Ferritina y Dímero en pacientes COVID 19

atendidos en el Hospital Regional Docente Cajamarca 2020?

### **Conceptualización y operacionalización de variables.**

#### **Ferritina:**

##### **Definición conceptual:**

La ferritina, una proteína que almacena hierro para funciones celulares, tiene un papel relevante en procesos como la inflamación, enfermedades neurodegenerativas y malignas (Riley et al, 2016; Carrillo et al, 2015).

##### **Definición operacional:**

Los valores de ferritina y dímero D serán evaluados en el laboratorio tomando en cuenta las técnicas y estándares establecidos por el MINSA y tomando en cuenta el grupo etario y sexo.

#### **Dímero D:**

##### **Definición conceptual:**

Los Dímeros D son productos que se originan a partir de la evaluación del fibrinógeno y la fibrina durante el proceso de fibrinólisis. La evaluación de los niveles de Dímero D es esencial para detectar la trombosis venosa profunda, la embolia pulmonar y la coagulación intravascular diseminada (Riley et al, 2016; Carrillo et al, 2015).

##### **Definición operacional:**

Los valores de ferritina y dímero D serán evaluados en el laboratorio tomando en cuenta las técnicas y estándares establecidos por el MINSA y tomando en cuenta el grupo etario y sexo.

## **Hipótesis**

**Hi:** Si existe relación entre los niveles de Ferritina y Dímero en pacientes COVID 19 atendidos en el Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.

**Ho:** No existe relación entre los niveles de Ferritina y Dímero en pacientes COVID 19 atendidos en el Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Indicar si existe relación entre los valores de Ferritina y Dímero D en los pacientes con COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.

### **Objetivos Específicos**

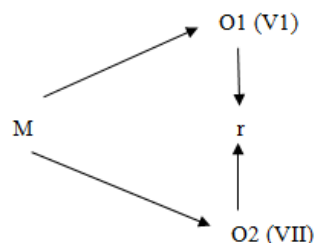
- Caracterizar según su edad y género a los pacientes con COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.
- Identificar los valores de Ferritina según el grupo etario en los pacientes con COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.
- Identificar los valores del Dímero D en los pacientes con COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.
- Determinar los niveles de Ferritina y Dímero D en pacientes COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.

## **Metodología**

### **Tipo y Diseño de investigación**

El enfoque del estudio es **descriptivo**, ya que busca entender la incidencia y los valores de las variables para proporcionar una visión de la situación. Además, se

adopta un enfoque **correlacional** para medir la asociación entre variables. Es **retrospectivo**, ya que analiza el presente utilizando datos del pasado, y no **experimental**, ya que no se manipulan las variables. La metodología es de corte transversal, ya que la recolección de datos se realiza en un periodo específico (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).



**DONDE:**

M: Muestra

O1: Observación de la V1

O2: Observación de la V2

r: Correlación entre dichas variables

## 7.2 Población y Muestra

### Población

La población estuvo constituida por todos los pacientes con COVID -19 atendidos en Laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca en el 2020.

### Muestra

La muestra la constituyeron 80 pacientes con orden de evaluación de ferritina y Dímero D que fueron atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca durante el año 2020.

### Criterios de inclusión:

Pacientes con diagnóstico Covid-19

Pacientes con solicitud para evaluación de ferritina y dímero D

### Criterios de exclusión:

Pacientes no diagnosticados con covid-19

Pacientes con orden para otros parámetros como proteína c reactiva.

### **Técnica e instrumentos de investigación**

La técnica de investigación fue documental porque se obtuvo información de los niveles de Ferritina y Dímero D a partir de la base de datos de todos los pacientes atendidos en el laboratorio durante el 2020. El instrumento de investigación fue una ficha de recolección de datos.

### **Procesamiento y análisis de la información**

La información se organizó en el programa Excel, luego se utilizó el programa SPSS versión 27 en el que se procesó los datos utilizando la estadística descriptiva. Los resultados se organizaron en tablas estadísticas para facilitar su comprensión y análisis.

## Resultados

**Tabla 1**

*Sexo y grupo etario de los pacientes con diagnóstico de covid-19*

		GRUPO ETARIO				Total
		Adolescente	Joven	Adulto	Adulto mayor	
SEXO DE LOS	MASCULINO	1	2	21	29	53
PACIENTES CON	/M					
DIAGNÓSTICO DE	FEMENINO/F	0	1	10	16	27
COVID-19						
Total		1	3	31	45	80

Leyenda: Información procedente de la base de datos

Interpretación:

Existe una predominancia de casos masculinos en comparación con los femeninos en todos los grupos etarios. Los adultos mayores tienen el mayor número de casos diagnosticados, seguidos por adultos, jóvenes y adolescentes, en orden descendente.

**Tabla 2**

*Gravedad de pacientes Covid-19 según niveles de ferritina en cada grupo etario*

		GRUPO ETARIO				Total
		Adolescente	Joven	Adulto	Adulto mayor	
Niveles de ferritina	Normal	1	3	15	8	27
	Leve	0	0	5	3	8
	Moderada	0	0	11	34	45
Total		1	3	31	45	80

Leyenda: Información procedente de la base de datos

**Interpretación:**

En los grupos de adultos y adultos mayores, hay una proporción significativa de pacientes con niveles moderados de ferritina en comparación con niveles normales o leve. Los adolescentes y jóvenes tienden a presentar niveles normales de ferritina en su mayoría, con muy pocos casos de niveles leves o moderados.

**Tabla 3**

Valores referenciales de dímero d relacionados con el grupo etario

		VALORES REFERENCIALES DE DÍMERO D		Total
		Normal	Elevado	
GRUPO ETARIO	Adolescente	1	0	1
	Joven	0	3	3
	Adulto	2	29	31
	Adulto mayor	2	43	45
Total		5	75	80

Fuente: Información procedente de la base de datos

Existe una proporción significativa de casos con niveles elevados de dímero D en comparación con los casos con niveles normales en todos los grupos etarios. El grupo de adultos mayores muestra la mayor proporción de casos con niveles elevados de dímero D. Aunque hay casos con niveles normales, la mayoría de los casos parecen tener niveles elevados de dímero D, lo cual podría ser indicativo de procesos de covid-19.

**Tabla 4**

*Nivel promedio de ferritina y dímero D en pacientes Covid-19*

	N	Mínimo	Máximo	Media
NIVELES DE FERRITINA EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19	80	44,00	570,00	380,0500
VALORES DE DÍMERO D EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19	80	0,4	13,4	4,059
N	80			

Fuente: Información procedente de la base de datos

Se observa una variabilidad considerable en los niveles de ferritina y dímero D entre los pacientes con COVID-19, como se evidencia por el amplio rango entre los valores mínimos y máximos en ambas mediciones, la media de ferritina es de 380,0500 mg/mL y la media de dímero D es de 4,059 ug/mL, lo que representa valores promedio para la muestra de pacientes estudiados.

**Tabla 5**

*Correlación entre los valores de ferritina y Dímero D en pacientes Covid-19*

		Valores de ferritina			Total
		Normal	Leve	Moderada	
Valores referenciales de dímero D	Normal	4	0	1	5
	Elevado	23	8	44	75
Total		27	8	45	80

Hay una clara asociación entre los valores de ferritina y los valores de dímero D, en este grupo de pacientes la mayoría tienen valores elevados de dímero D también tienen niveles moderados de ferritina. Los pacientes con niveles normales de dímero D están distribuidos entre los niveles normales y moderados de ferritina.

**Tabla 6***Correlación entre los valores de ferritina y Dímero D en pacientes Covid-19*

			NIVELES DE FERRITINA	VALORES DE DÍMERO D
Rho de Spearman	NIVELES DE FERRITINA EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19	Coeficiente de correlación	1,000	,367**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	80	80
	VALORES DE DÍMERO D EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19	Coeficiente de correlación	,367**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	80	80

Fuente: Información procedente de la base de datos

Existe una correlación positiva moderada entre los niveles de ferritina y los valores de dímero D en pacientes con diagnóstico de COVID-19. La significancia estadística sugiere que es poco probable que esta correlación sea el resultado del azar, Esto podría indicar que, en este grupo de pacientes con COVID-19, a medida que los niveles de ferritina aumentan, los valores de dímero D también tienden a aumentar, o viceversa

## **Análisis y discusión**

El objetivo general del estudio, que es identificar la relación entre los valores de Ferritina y Dímero D en pacientes con COVID-19, se aborda mediante la presentación de resultados que revelan una correlación positiva moderada entre estos dos biomarcadores. Este hallazgo respalda y se alinea con varios estudios previos mencionados en los antecedentes, como los de Paredes Padilla (2021), Collazos León (2020), y otros, que también encontraron asociaciones entre niveles elevados de Ferritina y Dímero D y la gravedad de la enfermedad.

En cuanto a la caracterización según edad y género, los resultados muestran una predominancia de casos masculinos en todos los grupos etarios, con una mayor concentración de casos en adultos mayores. Esta observación se relaciona con los estudios previos, como el de Tarazona Vargas (2021), que encontró una prevalencia más alta de niveles altos de Dímero D en pacientes mayores de 60 años. Sin embargo, se necesita una discusión más profunda para comprender la implicación de estas diferencias de género y edad en la gravedad y el pronóstico de la enfermedad.

Los resultados de ferritina y dímero D según grupo etario, muestran que los adolescentes y jóvenes tienden a presentar niveles normales de Ferritina en su mayoría, mientras que en los grupos de adultos y adultos mayores hay una proporción significativa de pacientes con gravedad moderada en comparación con niveles normales o gravedad leve. Estos hallazgos son consistentes con los antecedentes que sugieren que la Ferritina y el Dímero D están asociados con la gravedad de la COVID-19, especialmente en adultos y adultos mayores.

La variabilidad considerable en los niveles de Ferritina y Dímero D entre los pacientes con COVID-19, como se observa en los resultados, refleja la complejidad de la respuesta inflamatoria en diferentes individuos. Este resultado concuerda con estudios como el de Freld et al. (2020), que sugiere que la Ferritina no es un indicador preciso en todos los casos, y se necesita una evaluación integral de múltiples biomarcadores.

La asociación clara entre los valores de Ferritina y Dímero D, donde la mayoría de los pacientes con valores elevados de Dímero D también presentan niveles moderados de Ferritina, es coherente con la literatura revisada. La correlación positiva moderada entre los niveles de Ferritina y Dímero D encontrada en el estudio respalda la asociación presentada en los antecedentes científicos. Este resultado sugiere que, en esta muestra de pacientes con COVID-19, a medida que los niveles de Ferritina aumentan, los valores de Dímero D tienden a incrementarse, y viceversa. Esta correlación puede ser indicativa de la interrelación entre estos biomarcadores en la progresión y gravedad de la enfermedad, corroborando hallazgos previos que también sugieren esta asociación. Este patrón sugiere una interrelación entre estos biomarcadores en la progresión de la enfermedad, que respalda la relevancia de evaluar múltiples biomarcadores, como sugiere el Centro Cochrane Iberoamericano (2021), al encontrar una asociación entre Ferritina y Dímero D.

Es crucial considerar las limitaciones del estudio, como la naturaleza retrospectiva de la investigación y la posible influencia de variables no controladas. Además, aunque se observa una asociación entre Ferritina y Dímero D, se debe tener precaución al extrapolar estos resultados a la predicción del pronóstico individual.

## **Conclusiones**

La caracterización de los pacientes según su edad y género revela una mayor prevalencia de casos masculinos en todos los grupos etarios, con una concentración particularmente alta en adultos mayores.

En los grupos de adultos y adultos mayores, hay una proporción significativa de pacientes con niveles moderados de ferritina seguido de niveles normales o leve. Los adolescentes y jóvenes tienden a presentar niveles normales de ferritina en su mayoría, con escasos casos de niveles leves o moderados.

El paciente con niveles elevados de dímero D es superior en comparación con los pacientes con niveles normales en todos los grupos etarios, siendo los adultos mayores los que muestran mayor proporción de niveles elevados de dímero D.

Existe una variabilidad considerable en los niveles de ferritina y dímero D entre los pacientes con COVID-19, con un amplio rango entre los valores mínimos y máximos en ambas mediciones, la media de ferritina es de 380,0500 mg/mL y la media de dímero D es de 4,059 ug/mL.

Existe una correlación positiva moderada entre los valores de Ferritina y Dímero D en pacientes con COVID-19 atendidos en el laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca en 2020.

## **Recomendaciones**

Solicitar a las autoridades del MINSA, considera la evaluación de múltiples biomarcadores además de Ferritina y Dímero D para obtener una imagen más completa de la progresión de la enfermedad en pacientes con COVID-19.

Pedir a las autoridades del MINSA, dada la prevalencia particularmente alta de casos masculinos en adultos mayores, prestar una atención especial a este grupo de población, la monitorización más frecuente o protocolos específicos de tratamiento.

A los centros de investigación se les solicita realizar estudios adicionales para comprender mejor los factores subyacentes que podrían estar influyendo en los niveles de Ferritina y Dímero D. Esto puede incluir variables como el estado nutricional, la presencia de comorbilidades o factores genéticos que podrían contribuir a la variabilidad observada en estos biomarcadores.

Pedir a las autoridades sanitarias, proporcionar información detallada a los profesionales de la salud sobre la interpretación de los niveles de Ferritina y Dímero D en pacientes con COVID-19. Esto ayudaría en la toma de decisiones clínicas más informadas y la identificación temprana de posibles complicaciones.

Solicitar a los miembros del cuerpo médico, utilizar los niveles de Ferritina y Dímero D como una guía para desarrollar protocolos de tratamiento más personalizados, especialmente en aquellos pacientes que muestran niveles significativamente elevados de estos biomarcadores, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos y reducir la gravedad de la enfermedad.

## Referencias bibliográficas

- Arreaga, Carlos. (2022). Dímero D y otros biomarcadores asociados con la letalidad en pacientes con COVID-19. *Vive Revista de Salud*, 5(14), 535-551. Epub 30 de agosto de 2022. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-32432022000200535&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2664-32432022000200535&script=sci_arttext)
- Carrillo Esper, Raúl, Peña Pérez, Carlos, Zepeda Mendoza, Adriana Denise, Meza Márquez, José Martín, Neri Maldonado, Rosalinda, Meza Ayala, Cynthia Margarita, Carrillo Córdova, Dulce María, & Carrillo Córdova, Carlos Alberto. (2015). Ferritina y síndrome hiperferritinémico: Su impacto en el enfermo grave; conceptos actuales. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*, 29(3), 157-166. Recuperado en 29 de octubre de 2023, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-84332015000300006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-84332015000300006&lng=es&tlng=es).
- Castillo-Rivera, Elsa, Cacha-Villacorta, Rosario, Sánchez-Cubas, Claudia A., & Bardales-Zuta, Víctor. (2021). Ferritina sérica en el pronóstico de mortalidad en pacientes con neumonía severa por SARS-CoV-2. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(Supl. 1), 86-87. Epub 30 de octubre de 2021. <https://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.14sup1.1181>
- Centro Cochrane Iberoamericano. (2020). El valor D-dímero está asociado a la gravedad de los pacientes con la COVID-19. Cochrane. <https://cutt.ly/gm9rOP>
- Cheng L, Li H, Li L, Liu C, Yan S, Chen H, Li Y (2020) Ferritin in the coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *J Clin Lab Anal*. 2020 Oct;34(10):e23618. doi: 10.1002/jcla.23618. Epub 2020 Oct 19. PMID: 33078400; PMCID: PMC7595919. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33078400/>
- Chuliber, F., Vanden Ryn, R., López, M. S., Barrera, L. H., Privitera, V., Mezzarobba, D., Viñuales, E. S., Penschsky, D., Raff, C., Jimenez, G., Arrigo, D., Rolan, M., Seoane, F., & Martinuzzo, M., E. (2022). Dímero D y Ferritina, al ingreso Hospitalario, se asociaron a signos de alarma en Dengue y al desarrollo de neumonía en COVID-19. Escenario de doble circulación viral. *Revista Bioquímica Y Patología Clínica*, 86(2), 23–29. Recuperado a partir de <https://revista.aba-online.org.ar/index.php/bypc/article/view/196>

- Collazos León, Iván Alissandri (2020) Marcadores bioquímicos como predictores de severidad en pacientes con Covid-19: Una revisión sistematizada y un análisis agrupado 2020. [Tesis de universidad cesar vallejo]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/87571>
- Cotillo Flores, Fiorella Jimena; Alarcón Yaquetto, Dulce Esperanza; Rueda Torres, Lenin Vladimir (2021). Estado de Hierro en pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Nacional Cayetano [ Peruana Cayetano Heredia]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/10107>
- Delgado-Lavado, Norma K., Chigne-Castro, Yomayra S., Espinoza- Cueva, Fernando E, Correa-Verde, Christian E., & Vergara-de la Rosa, Esteban Y. (2020). Is the D-dimer a reliable marker of fatality during COVID-19 in Latin America?. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga* Asenjo, 13(4), 467-468. <https://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.134.786>
- Fares Qeadan et al (2021). Valores pronósticos de la ferritina sérica y la trayectoria del dímero D en pacientes con COVID-19. *Viruses*. 2021;13(3):419. Published 2021 Mar 5. doi:10.3390/v13030419
- Feld J, Tremblay D, Thibaud S, Kessler A, Naymagon L (2020) Ferritin levels in patients with COVID-19: A poor predictor of mortality and hemophagocytic lymphohistiocytosis. *Int J Lab Hematol*. 2020 Dec;42(6):773-779. doi: 10.1111/ijlh.13309. Epub 2020 Aug 13. PMID: 32790918; PMCID: PMC7436675.
- Galicia García, Cesar, Santana Hernández, Gabriela Patricia, & Vega Sánchez, Ángel Emmanuel. (2021). Asociación de ferritina con deterioro ventilatorio y mortalidad debido a COVID-19 en terapia intensiva. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 35(3), 121-129. Epub 25 de octubre de 2021. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-89092021000300121&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-89092021000300121&script=sci_arttext)
- Galicia GC, Santana HGP, Vega S?E.2020)Asociación de ferritina con deterioro ventilatorio y mortalidad debido a COVID-19 en terapia intensiva. *Med Crit*. 2021;35(3):121-129. doi:10.35366/100000. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=100000>
- García, M., Gamboa-Olivares, D., Goicochea-Marín, J. M., Gómez-Sandoval, M., Gil-Mendoza, G., Gómez, S., Paredes-Soto, L. A., & Huamán-Saavedra, J. J. (2021). Ferritina sérica como indicador de gravedad en pacientes con COVID-19 . *Revista Médica De Trujillo*, 16(3). Recuperado a partir de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/3951>

- González-Quiroz, Y., Demera-Santos, M., Freire-Pincay, M. y Mecías-Zambrano, c. (2021). Sensibilidad y especificidad del dímero D y ferritina como indicador de gravedad en covid-19. *Dom. Cien* (7), (5), 213-232. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=5622735>
- Gonzalo Callejón Martín G; Javier Caballero Villarraso; Joaquín Bobillo Lobato; Jacobo Díaz Portillo Comité Científico de la SANAC (2019-2020) Contribuciones Analíticas para el estudio de pacientes con infección covid-19. [https://www.sanac.org/images/site/covid2019/2020\\_Callejon\\_y\\_cols\\_Contribuciones\\_analiticas.pdf](https://www.sanac.org/images/site/covid2019/2020_Callejon_y_cols_Contribuciones_analiticas.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. Recuperado de: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p. <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- León Muñoz, M. & Cadena Alvarado, J. (2022). Concentraciones de ferritina y proteína C reactiva ultrasensible en pacientes adultos críticos con COVID-19. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN : 2588-090X . *Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP)*, 7(4), 960-982. <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/669>
- Luna, P. (2020). Factores clínicos, bioquímicos e imagenológicos predictores de mortalidad en pacientes con covid-19: un artículo de revisión narrativa [Tesis pregrado Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo]. [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7176/1/REP\\_MEHU\\_PAMELA.LUNA\\_FACTORES.CL%C3%8DNICOS.BIOQU%C3%8DMICOS.IMAGENOL%C3%93GICOS.PREDICTORES.MORTALIDAD.PACIENTES.COVID19.ART%C3%8DCULO.REVISI%C3%93N.NARRATIVA.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7176/1/REP_MEHU_PAMELA.LUNA_FACTORES.CL%C3%8DNICOS.BIOQU%C3%8DMICOS.IMAGENOL%C3%93GICOS.PREDICTORES.MORTALIDAD.PACIENTES.COVID19.ART%C3%8DCULO.REVISI%C3%93N.NARRATIVA.pdf)
- Marta-Enguita J, Corroza-Laviñeta J, Ostolaza A. Risk (2020) Factors and severity predictors in COVID-19 hospitalized patients: Analysis of 52 patients. *Med Clin (Barc)*. 2020 Oct 23;155(8):360-361. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2020.06.012. Epub 2020 Jun 25. PMID: 32703698; PMCID: PMC7316058. <https://cutt.ly/0m9hL1y>

- Mejia Sanchez, Gilmar; Luna Campos, Pamela de *Fátima* (2021) Factores clínicos, bioquímicos e imagenológicos predictores de mortalidad en pacientes con COVID-19: un artículo de revisión narrativa. (Tesis pregrado). Perú: Universidad Privada Antenor Orrego. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7176>
- Moreno, G., Carbonell, R., Bodí, M. y Rodríguez, A. (2021).. (2020) Revisión sistemática sobre la utilidad pronóstica del dímero-D, coagulación intravascular diseminada y tratamiento anticoagulante en pacientes graves con COVID-19. <https://doi.org/10.1016/j.medine.2020.06.006>
- Paredes Padilla, Joseph Gabriel(2019)Relación de los valores séricos de ferritina y dímero-D en la mortalidad de pacientes con COVID-19. Una revisión sistematizada y un análisis agrupado2019. [Tesis universidad cesar vallejos]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/87276>
- Paz Melgar, Dánnae Teresa (2020). Factores de riesgo clínicos y laboratoriales relacionados a mortalidad en pacientes con infección por SARS-COV2 en el HNERM. Lima. Marzo mayo 2020. Una revisión sistemática y un análisis agrupado 2020. [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/8155>
- Pruthi, et al. (2021). Análisis de ferritina. Mayo clinic. <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/ferritin-test/about/pac-20384928>
- Quispe Bazán, July Vanessa (2020) Prevalencia de marcadores inflamatorios elevados en pacientes hospitalizados con infección por SARS-CoV2 de una clínica de Lima. Una universidad sistematizada y un análisis agrupado 2020. [Tesis universidad Mayor de San Marcos]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/17273>
- Riley, R. S., Gilbert, A. R., Dalton, J. B., Pai, S., & McPherson, R. A. (2016). Widely Used Types and Clinical Applications of D-Dimer Assay. *Laboratory medicine*, 47(2), 90–102. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27016528/>
- ROSA, C. M., MERELES, S., WIERSBA, V., VALENZUELA, J., FRASSA, M., PRINCZ, M., TISI BAÑA, M., ALVAREZ, J., PRATESI, P., BONORINO, J., RODRIGUEZ, M., BRENZONI, P., COLIMODIO, P., & ARIS CANCELA, M. E. (2022). Valor pronóstico del dímero D al ingreso en pacientes COVID-19. *Revista Hematología*, 26(1). Recuperado a partir de <https://revistahematologia.com.ar/index.php/Revista/article/view/433>
- Sprockel-Díaz, J. J., Chaves, W. G., Diaztagle-Fernández, J. J., Martínez, L. O. y Araque, E. C. (2023). Ferritin as a biomarker in inpatients with suspected COVID-19. *Revista de la Facultad de Medicina*, 71(1), e97180.

<https://doi.org/10.15446/revfacmed.v71n1.97180>

- Tarazona Vargas, Gianella Belén (2020-2021). Alteración de biomarcadores en pacientes ambulatorios con COVID-19 en una institución de salud privada durante el 2020-2021. Una revisión sistemática y un análisis agrupado 2019-2020. [Universidad Mayor de San Marcos]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/18038>
- Vega Carty, Hilary Karina (2019-2020). Utilidad pronóstica de dímero D como factor de gravedad en pacientes COVID-19: una revisión sistemática y un análisis agrupado 2019-2020.[Universidad Mayor de San Marcos]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/17516>
- Venegas Justiniano, Joanna (2020). Perfil epidemiológico de los pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 en diálisis con infección COVID 19 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza abril- diciembre 2020[ Peruana Cayetano Heredia]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/9714>
- Villa Palacio, María Isabel, & López Henao, Elizabeth. (2020). Alteraciones hematológicas en COVID-19. *Nueva* , 18 (spe35), 75-79. <https://doi.org/10.22490/24629448.4189>
- Villegas Infante, Paolo Franco (2020). Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Marino Molina SCIPPA-ESSALUD.[Universidad Nacional Federico Villarreal]. Archivo digital.
- Zhou C, Chen Y, Ji Y, He X, Xue D (2020) Increased Serum Levels of Hepcidin and Ferritin Are Associated with Severity of COVID-19. *Med Sci Monit.* 2020 Sep 26;26:e926178. doi: 10.12659/MSM.926178. PMID: 32978363; PMCID: PMC7526336. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32978363/>

## Anexos.

### Anexo 01: Matriz de operacionalización de variables

Definición conceptual de variables	Definición operacional	Dimensiones (Factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
<p><b>Ferritina:</b> La ferritina, una proteína que almacena hierro para funciones celulares, tiene un papel relevante en procesos como la inflamación, enfermedades neurodegenerativas y malignas (Riley et al, 2016; carrillo et al, 2015).</p>	Los valores de ferritina y dímero d serán evaluados en el laboratorio tomando en cuenta las técnicas y estándares establecidos por el MINSA y tomando en cuenta el grupo etario y sexo.	Niveles de ferritina sérica	<p>Hombres de 12 a 300 ng/ml</p> <p>Mujeres de 10 a 150 ng /ml</p> <p>Niños de 7 a 142 mg/ ml Normal: 10-300 ng /ml Leve: 301-370 ng/ml Moderda: 371 – 756 ng/ml, Grave: 757 – 1687 ng/ml Crítico: 1688 - 2430 ng/ml.</p>	Intervalo
<p><b>Dímero D:</b> Dímeros D son productos que se originan a partir de la evaluación del fibrinógeno y la fibrina durante el proceso de fibrinólisis. La evaluación de los niveles de Dímero D es esencial para detectar la trombosis venosa profunda, la embolia pulmonar y la coagulación intravascular diseminada (Riley et al, 2016; carrillo et al, 2015).</p>	Los valores de ferritina y dímero d serán evaluados en el laboratorio tomando en cuenta las técnicas y estándares establecidos por el MINSA y tomando en cuenta el grupo etario y sexo.	Niveles de dímero D sérico	<p>Normal: <math>\leq 0,5</math> ug/ml</p> <p>Elevado: <math>&gt; 5.0</math> mg/ml.</p>	Intervalo
			<p>Grupo etario Niño (0-11 años) Adolecente (12-17 años) Joven (18-29 años) Adultos (30-59 años) Adulto mayor (60 a más años)</p>	Ordinal
			<p>Sexo: Masculino Femenino</p>	Nominal

Anexo 2: Matriz de consistencia

Problema	Variable	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuáles son los niveles de Ferritina y Dímero en pacientes COVID 19 atendidos en el Hospital Regional Docente Cajamarca 2020?	<p><b>Ferritina</b></p> <p>La ferritina, una proteína que almacena hierro para funciones celulares, tiene un papel relevante en procesos como la inflamación, enfermedades neurodegenerativas y malignas (Riley et al, 2016; carrillo et al, 2015) .</p> <p><b>Dímero D:</b></p> <p>Dímeros D son productos que se originan a partir de la evaluación del fibrinógeno y la fibrina durante el proceso de fibrinólisis. La evaluación de los niveles de Dímero D es esencial para detectar la trombosis venosa profunda, la embolia pulmonar y la coagulación intravascular diseminada (Riley et al, 2016; carrillo et al, 2015).</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Indicar si existe relación entre los valores de Ferritina y Dímero D de los pacientes con COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Caracterizar a los pacientes según su edad, genero.</p> <p>Identificar los valores de Ferritina de los pacientes con COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.</p> <p>Identificar los valores del Dímero D de los pacientes con COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.</p> <p>Determinar los niveles de Ferritina y Dímero D en pacientes COVID 19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.</p>	<p><b>Hi:</b> Si existe relación entre los niveles de Ferritina y Dímero en pacientes COVID 19 atendidos en el Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.</p> <p><b>Ho:</b> No existe relación entre los niveles de Ferritina y Dímero en pacientes COVID 19 atendidos en el Hospital Regional Docente Cajamarca 2020.</p>	<p><b>Tipo y Diseño de investigación</b></p> <p>Este trabajo de investigación es de tipo básica, descriptiva y retrospectiva transversal. El diseño de investigación es no probabilístico porque se trabajará con toda la población.</p> <p><b>Población</b></p> <p>La población estuvo constituida por todos los pacientes con COVID -19 atendidos en Laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca en el 2020.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>La muestra la constituyeron 80 Pacientes con orden de evaluación de ferritina y Dímero D que fueron atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca durante el año 2020.</p> <p><b>Criterios de inclusión:</b></p> <p>Pacientes con diagnóstico Covid-19</p> <p>Pacientes con solicitud para evaluación de ferritina y dímero D</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b></p> <p>Pacientes no diagnosticados con covid-19</p> <p>Pacientes con orden para otros parámetros como proteína c reactiva.</p>

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA MEDICA

**ESPECIALIDAD LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA**

Responsable Bachiller: Saldaña Cieza, Donila

*Niveles de Ferritina y Dímero D en pacientes Covid 19 atendidos en Laboratorio del  
Hospital Regional Docente Cajamarca 2020*

**FECHA:**

**I. Datos generales del paciente:**

DNI:

Servicio:

\_\_\_\_\_

Sexo:

Masculino ( ) Femenino ( )

\_\_\_\_\_

**II. Datos específicos**

Ferritina (ng/mL)		Dímero D mg/ml
Mujeres	Hombres	Normal: < 3,0 mg/ml
20 - 250	30 – 350	Anormal: > 3.0 mg/ml.

## Anexo 4: Base de datos

EDAD	SEXO	FERRITINA	DIMERO_D	SERVICIO_ATE	EDAD_AGRUPA	FERRITINA_AGR	DIMEROD
52	1	45.00	1.8	1	4	1	2.00
33	2	80.00	1.7	1	4	1	2.00
51	1	228.00	3.5	1	4	1	2.00
36	2	133.00	2.6	1	4	1	2.00
41	1	89.00	0.5	1	4	1	1.00
42	2	134.00	1.4	1	4	1	2.00
41	1	210.00	1.2	1	4	1	2.00
37	2	98.00	1.5	1	4	1	2.00
62	1	245.00	1.3	1	5	1	2.00
58	2	211.00	1.3	1	4	1	2.00
61	2	194.00	1.3	1	5	1	2.00
33	1	98.00	3.2	1	4	1	2.00
58	1	256.00	1.2	1	4	1	2.00
41	2	89.00	4.3	2	4	1	2.00
26	2	134.00	8.1	1	3	1	2.00
47	1	190.00	0.5	1	4	1	1.00
34	2	44.00	1.4	1	4	1	2.00
24	1	263.00	4.3	1	3	1	2.00
60	1	116.00	2.0	1	5	1	2.00
60	1	245.00	5.8	1	5	1	2.00
64	1	89.00	1.1	1	5	1	2.00
27	1	228.00	3.5	1	3	1	2.00
13	1	80.00	0.5	1	2	1	1.00
70	1	246.00	1.8	2	5	1	2.00
68	2	98.00	0.4	1	5	1	1.00
64	1	298.00	6.0	1	5	1	2.00
34	2	253.00	3.5	1	4	1	2.00
47	1	301.00	1.4	1	4	2	2.00
55	1	345.00	2.3	1	4	2	2.00
50	1	360.00	1.5	1	4	2	2.00
73	1	334.00	13.4	2	5	2	2.00
58	1	355.00	2.6	1	4	2	2.00
55	1	305.00	1.5	1	4	2	2.00
68	2	316.00	12.0	2	5	2	2.00
81	1	352.00	1.8	1	5	2	2.00
55	1	570.00	1.9	2	4	3	2.00
81	1	570.00	1.4	1	5	3	2.00
80	2	533.00	1.8	1	5	3	2.00
67	1	388.00	5.8	2	5	3	2.00
70	2	497.00	1.8	2	5	3	2.00
54	1	570.00	1.3	1	4	3	2.00
72	1	533.00	4.0	1	5	3	2.00
65	1	570.00	7.4	2	5	3	2.00
71	2	570.00	7.4	1	5	3	2.00
61	2	371.00	1.3	2	5	3	2.00
83	1	570.00	4.3	2	5	3	2.00
66	2	388.00	1.8	1	5	3	2.00
89	2	570.00	5.3	1	5	3	2.00
69	1	425.00	8.7	1	5	3	2.00
84	1	570.00	1.9	1	5	3	2.00
78	1	570.00	0.5	2	5	3	1.00
69	1	425.00	1.6	1	5	3	2.00
44	1	570.00	4.3	2	4	3	2.00
54	1	497.00	5.8	1	4	3	2.00
57	2	388.00	12.7	2	4	3	2.00
71	1	570.00	8.9	2	5	3	2.00
54	1	570.00	1.8	2	4	3	2.00
65	1	570.00	1.8	1	5	3	2.00
62	1	461.00	3.6	1	5	3	2.00
70	1	560.00	6.0	2	5	3	2.00
69	1	498.00	1.9	2	5	3	2.00
83	1	570.00	2.2	2	5	3	2.00
60	1	510.00	2.8	1	5	3	2.00
67	2	570.00	1.5	2	5	3	2.00
76	2	497.00	7.0	2	5	3	2.00
81	1	389.00	3.6	1	5	3	2.00
88	2	570.00	10.0	2	5	3	2.00
79	1	570.00	1.8	1	5	3	2.00
88	2	570.00	6.6	2	5	3	2.00
55	2	460.00	1.8	1	4	3	2.00
87	1	570.00	6.0	2	5	3	2.00
58	1	570.00	13.0	2	4	3	2.00
32	1	570.00	5.1	1	4	3	2.00
73	1	570.00	10.4	1	5	3	2.00
55	1	570.00	1.4	1	4	3	2.00
75	1	570.00	5.8	2	5	3	2.00
61	2	388.00	12.6	1	5	3	2.00
72	2	533.00	12.0	2	5	3	2.00
74	2	388.00	4.3	1	5	3	2.00
53	1	533.00	9.7	2	4	3	2.00

ANEXO 5: Informe de conformidad del asesor.



**INFORME DE ASESORÍA DE INFORME FINAL DE TESIS**

**A:Dr.**  
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

**De:Dr. Pablo Iván Bazán Linares**  
Asesor de Tesis

**Asunto:**Culminación de Asesoría Informe de Tesis

**Fecha:**Chimbote, 06 de diciembre del 2023

**Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCION DE ESCUELA: N° 612-2023-USP-EAPTM/D**

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que el **INFORME DE TESIS** titulado: **NIVELES DE FERRITINA Y DÍMERO D EN PACIENTES COVID- 19 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO, CAJAMARCA-2020\***, de la graduada **SALDAÑA CIEZA DONILA**, con código N° ° 281 7100152 del Programa de Estudios de Tecnología Médica con especialidad en **Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**, se encuentra en condición de ser evaluado (a) por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink is centered on the page. The signature is stylized and appears to read 'Pablo Iván Bazán Linares'.

**Dr. Pablo Iván Bazán Linares**  
Asesor de Tesis

**Anexo 6:** Documentación de trámites administrativos solicitud presentada al jefe del área de archivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

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

Cajamarca, 02 de noviembre del 2023.

SEÑOR: ING. PERCY CRISOLOGO BARDALES  
JEFE DEL AREA ARCHIVOS DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE  
CAJAMARCA.

Asunto: Solicita Autorización para Acceder a la Información de las Historias  
Clínicas de los Pacientes Atendidos por Covid-19 en el Año  
2020.

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo y a la vez solicitar a su despacho, que siendo egresado de la carrera de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica – Universidad Privada San Pedro filial Cajamarca, DONILA SALDAÑA CIEZA, Identificado con el DNI N°: 41886855, solicito se me brinde las facilidades de poder acceder a la información contenida en las historias clínicas de los pacientes atendidos en laboratorio clínico del Hospital para recabar mis instrumentos y recolección de datos para elaborar mi proyecto de investigación para obtener mi título profesional, dicho proyecto lleva como título, "Niveles de Ferritina y Dímero D en pacientes COVID-19 atendidos en laboratorio del Hospital Regional Docente Cajamarca -2020"

Concedores de su espíritu de apoyo al desarrollo investigativo y al aporte de la salud pública, agradecer anticipadamente su gentil diferencia.

Atentamente



Donila Saldaña Cieza

DNI: 41886855

Bachiller de Tecnología Médica

Recibido: 02/11/2023





## 8. Reporte de Similitud

### Niveles de ferritina y dímero D en pacientes COVID- 19 atendidos en un hospital público, Cajamarca-2020

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>8%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>4</b>	<b>cybertesis.unmsm.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>dev.scielo.org.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.uta.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>renati.sunedu.gob.pe</b> Fuente de Internet	

		1 %
10	<a href="http://www.repositorio.usanpedro.edu.pe">www.repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Privada San Juan Bautista Trabajo del estudiante	<1 %
12	<a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://fipcaec.com">fipcaec.com</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://www.investigarmqr.com">www.investigarmqr.com</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://www.medintensiva.org">www.medintensiva.org</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://apirepositorio.unh.edu.pe">apirepositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://dspace.espoch.edu.ec">dspace.espoch.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://revcimeq.sld.cu">revcimeq.sld.cu</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://scielosp.org">scielosp.org</a> Fuente de Internet	

		<1 %
21	<a href="http://www.polodelconocimiento.com">www.polodelconocimiento.com</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad de Cádiz Trabajo del estudiante	<1 %
24	<a href="http://revistas.unitru.edu.pe">revistas.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://pt.slideshare.net">pt.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="http://ww1.docero.mx">ww1.docero.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://www.dominiodelasciencias.com">www.dominiodelasciencias.com</a> Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="http://repositorio.continental.edu.pe">repositorio.continental.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="http://www.clinicaltrialsregister.eu">www.clinicaltrialsregister.eu</a> Fuente de Internet	<1 %

32	<a href="http://www.revistavive.org">www.revistavive.org</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://repositorio.uns.edu.pe">repositorio.uns.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://repositorio.uroosevelt.edu.pe">repositorio.uroosevelt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://www.iets.org.co">www.iets.org.co</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas       Apagado       Excluir coincidencias < 10 words  
 Excluir bibliografía       Activo