



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



**Niveles de glucosa, LDH, Dimero-d, Ferritina, y Linfocitosis como  
marcadores de enfermedad covid 19 grave en pacientes del Hospital  
Regional docente de Cajamarca 2022**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica  
con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**

**Autor:**

**Huaccha Cuquisibán Eladio**

**Asesor**

**Agapito Enríquez Valera Orcid: 0000-0002-9391-5693**

**Cajamarca – Perú**

**2025**

|                                                     | Pág. |
|-----------------------------------------------------|------|
| <b>Índice general</b>                               | i    |
| Índice de tablas                                    | iii  |
| Palabras claves                                     | v    |
| Constancia de originalidad                          | vi   |
| Título                                              | vi   |
| Resumen                                             | vii  |
| Abstrac                                             | viii |
| Introducción                                        | 1    |
| Antecedentes y fundamentación científica            | 1    |
| Justificación de la investigación                   | 8    |
| Problema                                            | 9    |
| Conceptualización y operacionalización de variables | 9    |
| Hipótesis                                           | 9    |
| Objetivos                                           | 10   |
| Metodología                                         | 11   |
| Tipo y diseño de investigación                      | 11   |
| Diseño de Investigación                             | 11   |
| Población y Muestra                                 | 12   |
| Población                                           | 12   |
| Muestra                                             | 12   |
| Técnicas e instrumentos de investigación            | 12   |
| Técnica                                             | 12   |
| Instrumentos                                        | 12   |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Procesamiento y análisis de la información | 13 |
| Resultados                                 | 14 |
| Análisis y Discusión                       | 19 |
| Conclusiones                               | 21 |
| Recomendaciones                            | 22 |
| Referencias bibliográficas                 | 23 |
| Anexos y apéndices                         | 30 |

| <b>Índice de tablas</b>                                                                     | <b>Pág.</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Tabla 1. Distribución de pacientes COVID 19 según edad y sexo Hospital Regional Cajamarca   | 14          |
| Tabla 2. Distribución de pacientes según comorbilidad, tiempo de enfermedad y pruebas COVID | 15          |
| Tabla 3. Distribución de pacientes según tipo enfermedad COVID 19                           | 16          |
| Tabla 4. Niveles de glucosa, LDH, Dímero D, Ferritina y leucocitos pacientes COVID 19       | 17          |
| Tabla 5. Valores alterados de pruebas de laboratorio y enfermedad COVID 19                  | 18          |

**Palabras Claves**

Tema : Glucemia, Lactato Deshidrogenasa, Linfocitos, Ferritina

Especialidad : Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Keywords**

Subject : Blood Glucose, Lactate Dehydrogenase, Lymphocytes, Ferritin

Speciality : Clinical Laboratory and Pathological Anatomy

**Lineas de investigación: Bioquímica**

Área : Ciencias Médicas

Subárea : Ciencias de la Salud

Disciplina : Bioquímica



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

## 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 GLUCOSA, LDH, DIMERO-D, FERRITINA, Y LINFOCITOSIS COMO MARCADORES DE ENFERMEDAD COVID 19 GRAVE EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA 2022 "** del (a) estudiante: **HUACCHA CUSQUISIBAN ELADIO** , identificado(a) con Código N° **2815100103**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **27%**, 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, 02 de junio de 2025

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 GLUCOSA, LDH, DIMERO-D, FERRITINA, Y  
LINFOCITOSIS COMO MARCADORES DE ENFERMEDAD COVID 19  
GRAVE EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE  
CAJAMARCA 2022**

**GLUCOSE, LDH, D-DIMER, FERRITIN, AND LYMPHOCYTOSIS LEVELS  
AS MARKERS OF SEVERE COVID-19 DISEASE IN PATIENTS FROM  
THE REGIONAL TEACHING HOSPITAL OF CAJAMARCA 2022**

## **Resumen**

El propósito de la investigación se planteó determinar los Niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y linfocitosis como marcadores de enfermedad COVID 19 grave en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca 2022” que se realizó en la etapa final del COVID 19 aplicando un diseño básico, descriptivo, cuantitativo, transversal, no experimental en una población de 40 pacientes COVID (+), con una muestra que incluyó 50 pacientes a quienes se les realizó las pruebas bioquímicas y hematológicas para confirmación diagnóstica y seguimiento clínico. Resultados: se evidenció pacientes de todas las etapas de vida incluyendo niños, adolescentes y jóvenes; según las comorbilidades identificadas prevaleció la HTA y tiempo de enfermedad de 5 a 10 días, y como prueba antigénica para diagnóstico COVID 19; según evidencia clínica se evidenciaron casos de Covi 19 grave y severa. Conclusión: Según resultados de laboratorio prevalecieron valores normales de las pruebas de laboratorio en pacientes con COVID 19 grave y severa según protocolo del hospital de Cajamarca.

## Abstract

The purpose of the research was to determine the levels of glucose, LDH, D-dimer, ferritin, and lymphocytosis as markers of severe COVID 19 disease in patients at the Cajamarca 2022 Regional Teaching Hospital, which was carried out in the final stage of COVID 19, applying a basic, descriptive, quantitative, cross-sectional, non-experimental design in a population of 40 COVID (+) patients, with a sample that included 50 patients who underwent biochemical and hematological tests for diagnostic confirmation and clinical follow-up. Results: Patients from all stages of life were seen, including children, adolescents, and young people; according to the comorbidities identified, hypertension and a time of illness of 5 to 10 days prevailed, and as an antigen test for diagnosing COVID 19; according to clinical evidence, cases of severe and severe Covi 19 were evident. Conclusion: According to laboratory results, normal values of laboratory tests prevailed in patients with severe and severe COVID 19 according to the Cajamarca hospital protocol.

## **Introducción.**

Tobiczyk et al. (2022) realizaron un estudio descriptivo e incluyeron a 207 COVID 19 atendidos en un hospital de Polonia que refirieron una edad media de  $59,2 \pm 15,0$  años, 72% varones, según los resultados de laboratorio se evidenció en el 87% de pacientes: linfocitosis, niveles alterados de urea, proteína C reactiva, dímero D, troponina, glucosa, lactato deshidrogenasa (LDH), neutrofilia concluyendo que el indicador de enfermedad grave fue el LDH, urea, Dímero D y troponina con niveles elevados.

Callata (2021) realizaron un estudio descriptivo donde evaluaron la asociación entre parámetros de laboratorio y enfermedad COVID 19 en 29 pacientes de un hospital nacional de Puno – Perú. Resultados: edad > de 60 años, sexo masculino, los parámetros de laboratorio que presentaron una asociación significativa con enfermedad COVID 19 moderada/grave fueron: leucocitos  $>10,000/\text{mm}^3$ , linfocitos  $<900/\text{mm}^3$ , índice neutrófilo linfocito  $\geq 3$ , TGP  $>41$  U/L, creatinina  $>1.2$  mg/dL, urea  $>50$  mg/dL, glucosa  $>120$  mg/dL, PCR  $>40$  mg/dL, ferritina  $>300$  mg/dL, y LDH  $>460$  UI/L.

Collins et al. (2021) realizaron un estudio observacional y estudiaron a 253 pacientes COVID 19 (+) atendidos en hospital de Lima con PCR 58% y 42% prueba rápida de anticuerpos; según resultados de laboratorio 55% reporto linfopenia y el 59% leucocitosis + linfopenia relativa  $\leq 10\%$ , 56% dímero-D  $> 2$  mg/L, 54% PCR  $> 150$  mg/L, 42% LDH  $> 450$  U/L y 57% ferritina  $> 1000$  ng/mL. Concluyeron que la enfermedad grave se asoció a leucocitosis, plaquetas  $< 300000$  por  $\text{mm}^3$ , creatinina alterada y LDH  $> 450$  U/L.

Fuentes (2021) realizaron un estudio retrospectivo en un Hospital público de Arequipa – Perú en 37 pacientes COVID 19, 54.1% fueron mujeres, 40.5% adultos mayores, edad media de 55.24 años con las siguientes comorbilidades: HTA 24.3%, DM2 18.9%, según resultados de laboratorio se evidencio leucocitosis 27%, neutrofilia 27%, linfopenia 27%, trombocitosis 29.7%, hiperglicemia 40.5%, PCR elevada 94.6% e INR elevado 51.4%, parámetros alterados relacionados a la evolución clínica de los pacientes.

Layla et al. (2021) realizaron un estudio observacional en 100 pacientes COVID-19 de un hospital de la India, y hallaron parámetros de laboratorio considerados marcadores de enfermedad moderada y severa, los hallazgos revelaron una correlación significativa alta con PCR, ferritina y dímero D, una correlación moderada con creatinina, LDH y una correlación leve con TGP y TPT. El estudio concluyó que el dímero D, TPT, PCR LDH se asocian significativamente enfermedad grave.

Martínez (2021) reportó los niveles de inflamación de 374 pacientes con COVID 19 (+) atendidos en hospital de Perú, 66,5% fueron varones y edad media de 59 años, 23,8% con sobrepeso, 24,9% dislipidemia 20,9% D.M. y 20,3% HTA. Los marcadores de enfermedad COVID con nivel de significancia alta fueron: PCR >80 mg/dl, LDH >450 UI/L, glucosa > 126 mg/dL, TPT >14 s,  $p < 0.001$  y Dímero D >0,5, leucocitos >10000 cel./mm<sup>3</sup>, linfocitos <800 cel./mm<sup>3</sup> y plaquetopenia; urea y creatinina elevados que se asociaron a enfermedad COVID grave.

Prada & Sutta. (2021) en Arequipa mediante un estudio observacional evaluaron a 169 pacientes COVID 19 (+) de dos hospitales públicos de Cuzco-Perú, según los resultados de laboratorio se hallaron: dímero D  $\geq 2,4$  mg/l, LDH >480 U/l, llenado capilar (>2seg), procalcitonina >2,1 mg/dl, y ferritina >1000 ng/ml. Concluyeron que estos resultados no se relacionaron a los casos de enfermedad COVID 19 grave, pero se observó la obesidad y HTA como comorbilidad común en pacientes graves.

Ruelas & Lucero. (2021) evaluaron resultados de laboratorio en 45 pacientes, 73,3 % varones y adultos edad media de 66 años; 40% con HTA y 20% sobrepeso. Según hallazgos de laboratorio, en el 33% se hallaron: leucocitosis, 44% con neutrofilia, 37,8% linfopenia, 17,8% trombocitosis 48,9% hiperglicemia, 42% TGO / TGP elevados, 42%, creatinina elevada 26,7%, Proteína C reactiva (PCR) elevado 97,8 %, lactato elevado 26,7%, INR elevado 77,8%. Conclusión: se evidenció una asociación significativa entre enfermedad COVID 19 moderada / severa y leucocitosis con neutrofilia y linfopenia, aumento de TGO, TGP, creatinina, PCR, lactato e INR.

Toro et al. (2021) presentaron un caso clínico de un paciente con enfermedad COVID 19 leve que curso a enfermedad grave en un periodo de tiempo rápido, los resultados de laboratorio fueron los siguientes: creatina quinasa 62.768 U/L, LDH de 1.110 UI/L, creatinina de 2,1 mg/dL, TGO 1.347 UI/L, dímero D 1.140 ng/mL, ferritina de 1.201 ng/mL, recuento de linfocitos 810 células/mm<sup>3</sup>.

Villena et al. (2021) En España analizaron mediante estudio descriptivo y retrospectivo los resultados de laboratorio de 410 pacientes con enfermedad COVID 19, edad media de 61 años, el 55,4% varones, y comorbilidades como: HTA 41,2%, Dislipidemia 27,3%, DM 18,8% y cardiopatía 10,7% a quienes se les asocio de manera significativa niveles altos de fibrinógeno, TGO/TGP, Bilirrubinas, ferritina, glucosa, LDH, PCR, IL-6; niveles por debajo de lo normal se halló leucopenia, linfopenia, calcio, potasio y sodio en 107 pacientes hospitalizados.

Bonetti et al. (2020) realizaron un estudio comparativo de los resultados de marcadores de inflamación en 144 pacientes COVID 19 en un hospital de Italia. Los resultados se hallaron niveles elevados en los casos severos de glucosa, TGO/TGP, creatina quinasa, LDH, urea, creatinina, troponina y valores bajos de albúmina, hemoglobina y los linfocitos; en relación factores de coagulación no se evidencio alteración significativa en el caso de TPT/INR, TPTA, Dímero D, PCR, ferritina.

Casas et al. (2020) realizaron una investigación poblacional en 150 establecimientos de salud en España, que incluyó a 15111 pacientes; la edad media fue de 69,4 años, 57,2% varones. Las comorbilidades fueron: HTA 50.9%, dislipemia 39.7% y Diabetes 19,4%. Los síntomas comunes fueron fiebre 84,2% y tos 73,5%). Los resultados de laboratorio revelaron valores alterados de ferritina 73,5%; LDH 73,9%; dímero D 63,8%, linfopenia 52,8%. El 33,1% curso con distrés respiratorio y una tasa de mortalidad del 21,0%. Concluyeron que a mayor edad se asocia significativamente a parámetros de laboratorio alterado y desarrollo de enfermedad COVID 19 grave.

Ludueña et al. (2020) reportaron los hallazgos de un estudio en 100 pacientes COVID 19 en Argentina, la edad media fue de 52.5 años, 53% varones y con sobrepeso 23%, HTA 20% y diabetes 11%. Los resultados de laboratorio revelaron leucopenia, linfopenia, neutropenia, plaquetopenia, TGO/TGP elevado en el 30% de pacientes, y LDH en el 22% y CPK en el 18% de los pacientes que cursaron enfermedad grave. Los parámetros de inflamación fueron: VSG con una mediana 32 mm, PCR > 0.5 mg/l en el 69% de los pacientes, albúmina > a 4 mg/dl en el 45% de pacientes. Los niveles de dímero D y fibrinógeno se hallaron alterados en el 41% y en el 52% de los casos.

Moreno (2020) evaluaron los parámetros de laboratorio de 668 pacientes COVID de un hospital de España (598 internados en medicina y 70 en UCI. La edad fue de 70 años y 52% varones. El 80% referían problemas de las vías respiratorias altas, 65% problema cardiovascular, 20% enfermedad pulmonar previa y 11.7% considerados como inmunodeprimidos. Parámetros de laboratorio revelaron en el 100% de pacientes anemia, leucocitosis, neutrofilia, plaquetopenia, niveles elevados de dímero D, LDH, PCR y Ferritina sérica.

Motta et al. (2020) realizaron un estudio en 104 pacientes COVID 19 atendidos en un hospital de Colombia con las siguientes características: edad mayor de 60 años, bajo peso; diabetes mellitus, LDH, conteo de linfocitos superior a 1.064 fue un factor protector y concluyeron que los factores asociados a morbimortalidad fueron HTA. Diabetes y enfermedad renal crónica.

Pascual et al. (2020) en España incluyeron 163 pacientes COVID mediante PCR-RT con una edad promedio de 75 años y resultados de laboratorio como leucocitos totales > 11.000, glucosa > 126 mg/dL, y creatinina > 1,1 mg/dL, resultados de laboratorio que se asociaron significativamente a enfermedad COVID 19 grave y casos de mortalidad. Por su parte Velásquez (2020) reportó los hallazgos de laboratorio de 14 pacientes fallecidos en un hospital de Puno – Perú, 65,7% adultos mayores y 74,65% varones que padecieron de: HTA 49,0), DM 17,5% y sobrepeso 15,8% con alteraciones de laboratorio como: PCR > 116,46 mg/Dl, linfocitos  $\pm$  240 células/Ul, leucocitos  $13,61 \times 10^3 \text{ mm}^3$ , ferritina 833,04 ng/dL, Dímero D 1159,57 ug/ml.

Para la construcción del marco teórico, Alves et al. (2020) explicaron que el COVID 19, que es una enfermedad producida por el virus síndrome respiratorio aguda severo (SARS-CoV-2) y renombrado a COVID 19, su principal característica es su afinidad al epitelio de las vías respiratorias altas, contiene 30000 base de ARN y utiliza la proteína de espiga (S) altamente glicosilada para ingresar a las células epiteliales de las vías respiratorias altas y se une a los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) de las células alveolares tipo II donde se convierte en proteínas virales. Asimismo, el autor menciona que existen dos procesos involucrados e interrelacionados: a) el efecto citopático directo al inicio de la enfermedad y b) la respuesta inflamatoria no regulada en la fase final de la enfermedad; todo esto ocurre en tres estadios: I) Fase temprana, donde aparecen síntomas leves y según datos de laboratorio linfopenia, Dímero D y LDH alterados; II) Fase pulmonar, se manifiesta por insuficiencia respiratoria debido a que la respuesta inflamatoria ocasiona daño tisular, los niveles de PCR y transaminasas se alteran y la linfopenia empeora; III) Fase hiperinflamatoria, manifiesta por falla multiorgánica. WHO (2021) publicó las directivas para el manejo clínico de la COVID 19 (Clinical management of COVID-19) donde clasifica la enfermedad en: a) No grave cuando se presenta síntomas leves; b) Grave, se observa  $SpO_2 \leq 90 \%$ ,  $FR > 30 \text{ x'}$  en adultos, distrés respiratorio, en niños FR elevada; c) Crítica donde el paciente presenta SDRA y requiere soporte ventilatorio, se instala la septicemia y shock séptico.

Zambrano et al. (2020) refiere que las alteraciones del metabolismo de la glucosa se asocian al estrés por confinamiento prolongado, alteraciones endocrinas, hiperactivación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) y el eje simpático adreno-medular con elevación de niveles de glucocorticoides y catecolaminas circulantes desencadenando un estado hipermetabolismo” transitorio. En condiciones de estrés por confinamiento prolongado, los depósitos hepáticos y musculares de glucógeno disminuyen por falta de actividad física, pero la glucogenólisis se incrementa, la alteración de sueño y los alimentarios con alto contenido hiperlipídico, hiperglucémico e hipercalórico se refleja en el incremento del tejido adiposo y por consiguiente predispone a desarrollar una tormenta de citoquinas en la enfermedad del COVID 19.

Por su parte Brajkovich et al. (2020) sostienen que un individuo con niveles alterados de glucosa no se contagia de COVID 19, pero si está expuesto a desarrollar una enfermedad moderada o severa. De otro lado, Flores, A. (2021) reitera que los estados hiperglucémicos, son un factor de riesgo en cualquier proceso inflamatorio e infeccioso, debido al incremento de mediadores inflamatorios manifiesto en resistencia a la insulina, daños del tejido endotelial, e incrementos de Enzima Convertidora en Angiotensina 2 (ACE2) que se evidencia cuando el paciente cursa con enfermedad severa COVID 19 y falla multiorgánica. ADA (2022) establece para el diagnóstico de diabetes mellitus los siguientes parámetros: a) GPA  $\geq 126$  mg/dL (7,0 mmol/L) b) PG a las 2 h  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L), utilizando una carga de glucosa de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua; c) A1C  $\geq 6,5$  % (48 mmol/mol), c) En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, glucosa plasmática aleatoria  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L).

Vera et al. (2021) describe que la enzima LDH se puede encontrar en casi todos los tejidos del cuerpo como la sangre, corazón, riñones, cerebro y los pulmones, su función principal es la producción de energía por el cuerpo, y cuando se produce daño o lesión en estos tejidos se libera en niveles detectables en la sangre. Sobre los niveles normales de LDH, Aranda, E. (2010) menciona que el valor promedio normal en adultos es de 50 - 150 U/L (0.82 - 2.66  $\mu$ kat/L); el rango varía según etapa de vida: a) < 1 año: 170 - 580 U/L; b) 1 a 9 años: 150 - 500 U/L y c) 10 a 19 años: 120 a 330 U/L. Alcivar et al. (2021) por su parte sostiene que la enzima lactato deshidrogenasa es responsable de catalizar la interconversión de piruvato/lactato, y NADH/NAD<sup>+</sup>, y está en el tejido en el tejido pulmonar como isoenzima 3, que en los casos de neumonía y debido a la lesión del tejido pulmonar podemos tamizar niveles circulantes altos de LDH por lo tanto se utiliza como marcador de enfermedad COVID grave y severa. Asimismo, Rodríguez & Camacho. (2020) señalan que el incremento de LDH, así como los niveles de troponina y del Dímero D, constituyen en conjunto marcadores de lesión grave/severa del tejido pulmonar en pacientes COVID 19.

Martín et al. (2020) explica que todo proceso infeccioso puede alterar los factores de coagulación, como es el caso del Dímero-D, que es producto de degradación debido al incremento de la Trombina que al degradarse se convierte en fibrinógeno, después a fibrina para después formar el Dímero-D, de esta forma se constituye como indicador significativamente asociado a enfermedad COVID grave/severa cuando los niveles son mayor 1000 ng/mL. En el contexto COVID 19 se recomienda la evaluación de la coagulación en el siguiente orden de importancia: dímero-D, TPT y recuento de plaquetas. Kermali, et al. (2020) menciona que cuando los niveles de dímero D son  $>1,0 \mu\text{g/mL}$  y niveles  $> 2,0 \mu\text{g/mL}$  son indicadores predictivos de mortalidad en los pacientes COVID 19. Rosa, M. (2020) quién realizó un estudio de cohorte sobre los niveles del Dímero D, y propuso que se puede tener en cuenta como referencia niveles de 0-500 ng/mL, y que  $\geq 2.0 \mu\text{g/mL}$  (4 veces el valor superior normal) se deben considerar indicador significativo de mortalidad.

Haldeman-Englert (2020) manifiesta que la ferritina es una proteína cuya función principal es de almacenar hierro facilitando el transporte de oxígeno. En una persona adulta niveles bajos son indicador de una pérdida crónica de sangre, y niveles altos pueden afectar el corazón, hígado, y páncreas. Los niveles óptimos dependen de la edad y género: a) hombres adultos de 20 a 250 ng/mL; b) mujer joven (18 – 39 años) de 10 a 120 ng/mL; c) mujer adulta  $> 40$  años de 12 a 263 ng/mL; d) RN 25 a 200 ng/mL; e) 1 mes de nacido 200 a 600 ng/mL; f) 2 a 5 meses de vida 50 a 200 ng/mL; g) 6 meses a 15 años de 7 a 140 ng/mL.

Vargas & Cortés. (2020) revelaron en un estudio que niveles de ferritina de 291,13 ng/mL promedio advierte un paciente puede cursar de una enfermedad leve a moderada, mientras que niveles  $>$  de 1006,16 ng/mL es un indicador de enfermedad COVID 19 severa. Espinoza, et al. (2020) recomienda que se debe monitorizar el incremento de ferritina para considerar el tipo de enfermedad, niveles  $< 2000$  ng/mL se asocia a enfermedad leve, de 2000 y 6000 ng/mL enfermedad moderada y  $> 6000$  ng/mL enfermedad severa.

López (2016) explica que en condiciones normales se puede realizar un conteo de linfocitos de mínimo de 1,000/mm<sup>3</sup>, 1000 – 1100 normal y > 11000 alterado (linfocitos T/B) y se denomina leucocitosis totales cuando la cuenta es  $30 \times 10^3$ , y cuando la infección es ocasionada por un agente bacteriano predomina el número de neutrófilos, y cuando es causado por un agente viral se incrementa el número de linfocitos, asimismo, Huerta (2018) menciona se puede determinar los componentes de los glóbulos blancos mediante el formula leucocitaria que se representan en porcentajes: a) Neutrófilos: 40% a 60%; b) Linfocitos: 20% a 40%; c) Monocitos: 2% a 8%; d) Eosinófilos: 1% a 4%; e) Basófilos: 0.5% a 1%, f) banda (neutrófilos jóvenes): 0% a 3%. López & Salcedo. (2020) recomiendan el estudio de un hemograma completo cuando el paciente es infectado por el SARS CoV 2 debido que es frecuente linfopenia, recuento de linfocitos <1000 es indicador de enfermedad COVID 19 grave, sugiere que el SARS-CoV-2 afectaría los linfocitos (T) a causa de una tormenta de citoquinas que genera respuesta inmune y ocasiona daño los glóbulos blancos periféricos y los linfocitos, disminuyendo la capacidad inmune celular.

En relación con la justificación, La nueva enfermedad del COVID 19 constituyó un reto para la comunidad científica debido a la dificultad de un diagnóstico, evolución, tratamiento y pronóstico que permita precisar la condición de salud el paciente afectado. Las pruebas de laboratorio aplicados son un aporte importante para el equipo tratante, pero la sensibilidad y especificidad de sus resultados está condicionado a algunas características del paciente (etnia, etapa de vida, comorbilidad, tiempo de enfermedad) y disponibilidad y calidad de los insumos disponibles por lo que se propuso las siguientes justificaciones: Científico: los resultados de laboratorio obtenidos constituyen un aporte como información nueva que se requiere para conocer la evolución y estadio de la enfermedad COVID 19 y su manejo en este caso en la población afectada de Cajamarca; Practico: las pruebas a utilizar cuentan con una sensibilidad, especificada, y aceptación en los protocolos de atención para pacientes COVID 19; y Social: los resultados de laboratorio proporcionado con oportunidad y calidad, permitirán establecer la condición de salud del paciente, y por parte del equipo tratante recibir el mejor manejo y tratamiento para una adecuada recuperación.

En el análisis del problema de investigación Alves et al. (2020) sostiene que la pandemia del COVID 19 constituye un reto en su manejo clínico debido a la capacidad de mutación del virus SARS COV 2 y la diversidad de manifestaciones clínicas asociadas, a esto se suma que se tiene que ampliar las pruebas de laboratorio para conocer la evolución y pronóstico de la enfermedad en los pacientes afectados por lo que se plantea como problema de investigación lo siguiente: ¿cuáles son los niveles de glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, linfocitos como marcadores de enfermedad COVID 19 grave en pacientes del Hospital Regional docente de Cajamarca 2022?

Con relación a la conceptualización y operacionalización de variables, la variable 1 Paciente COVID 19 se define conceptualmente según WHO (2020) como todas las personas que presentan signos, síntomas y prueba COVID (+), sintomáticos/asintomáticos y alguna comorbilidad que exacerbe la enfermedad, y operacionalmente como la clasificación de los pacientes según sexo, edad, tipo de enfermedad, y prueba COVID 19 (+); la variable 2 Pruebas de laboratorio marcadores de enfermedad COVID 19 grave se definió conceptualmente según pautas de Elshazli et al. (2020) como el conjunto de pruebas que permiten valorar el estado inflamatorio, glicémico, infeccioso y coagulopatías del paciente infectado por el COVID 19, operacionalmente como la valoración de los niveles de glucosa, LDH, Dímero D, Ferritina, y linfocitos para determinar la condición clínica del paciente COVID 19.

En relación con la hipótesis Sánchez & Mejía. (2018) mencionan que los diseños descriptivos no requieren de formulación de hipótesis en cuanto solo se enumere, analice las características de problema de investigación.

En cuanto a los objetivos de la investigación se planteó como objetivo general Determinar los niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y linfocitosis como marcadores de enfermedad COVID 19 grave en pacientes del Hospital Regional docente de Cajamarca 2022 y como objetivos específicos Clasificar según género, edad, a los pacientes hospitalizados en el Hospital Regional docente de Cajamarca 2022; Caracterizar los pacientes según comorbilidad, tiempo de enfermedad y pruebas COVID 19 atendidos en el Hospital Regional docente de Cajamarca 2022; Clasificar los pacientes según tipo de enfermedad COVID 19 atendidos en el Hospital Regional docente de Cajamarca 2022; Identificar niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y Leucocitos como marcadores de enfermedad COVID 19 en pacientes del Hospital Regional docente de Cajamarca 2022.

Metodología.

Tipo y diseño de la investigación.

Según su finalidad:

Básica: Rodríguez (2018) según el autor, este diseño está orientado a la búsqueda de información que sirva de Base teórica sobre un fenómeno de estudio nuevo como es el caso de la pandemia del COVID 19.

Según su alcance:

Descriptiva: Jacqueline (2015) según el autor se trata de enumerar las características de evento o problema de estudio, en la presente investigación se buscará conocer los parámetros de laboratorio de marcadores de enfermedad COVID 19.

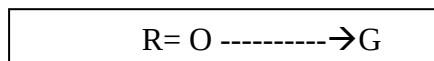
No Experimental: Fernández et al. Hernández. (2014) según la referencia se debe garantizar una investigación sin sesgos la participación de la población de estudio y de los resultados de la investigación.

Cuantitativa: Cienfuegos & Cienfuegos. (2016) el enfoque cuantitativo recomienda que los datos a obtener deben ser sujetos de tabulación, procesamiento y análisis de manera numérica y sus resultados expresados en tablas estadísticas.

Diseño de investigación

según el diseño de investigación:

Donde:



R: Población: pacientes COVID 19.

O: Observación: Pruebas de laboratorio marcadores de enfermedad COVID 19 grave.

G: Muestra: pacientes COVID 19.

## Población y Muestra

Población: Otzen & Manterola (2017) recomendaron considerar características similares y medibles en los pacientes que acudieron para descarte de COVID 19 y se les realizó pruebas de laboratorio como glucosa, LDH, ferritina, Dímero D, y hemograma entre otras pruebas.

Muestra: Del Carmen (2019) la muestra según la referencia y aplicando el muestro No Probabilístico a conveniencia del investigador, y se incluyeron a los 50 paciente de la población.

## Criterios de inclusión y exclusión

### Inclusión:

- Pacientes con síntomas clínicos de COVID 19
- Pacientes con indicación de pruebas COVID 19
- Pacientes sin necesidad de soporte ventilatorio.

### Exclusión:

- Pacientes que no autoricen su participación
- Pacientes que requieran soporte ventilatorio
- Pacientes menores de edad

## Técnica de investigación:

Según lo explicado por Cajal (2020) sostuvo que en los estudios descriptivos se debe aplicar la técnica de observación indirecta por cuanto solo se realizó la revisión de historias clínicas e información digital de los resultados de laboratorio.

## Instrumento de investigación.

Useche et al. (2019) según los citados, el instrumento se diseñó según la ficha epidemiológica Covid 19 implementada por el Ministerio de Salud lo que permitió el acopio de datos numéricos para su posterior tabulación, ordenamiento, procesamiento y elaboración de resultados en tablas estadísticas.

Procesamiento y análisis de la información.

Ariovich (2020) sugiere la aplicación entre otros TICs el programa Excel 2021 para el procesamiento de los datos y obtener resultados de acuerdo con los objetivos de la investigación

## Resultados.

Tabla 1

*Clasificación de pacientes COVID 19 según edad y sexo Hospital Regional Cajamarca*

| Etapas de vida             | N° | %      |
|----------------------------|----|--------|
| Niño (< 12 años)           | 6  | 12.0%  |
| Adolescente (12 - 18 años) | 3  | 6.0%   |
| Joven (18 - 29 años)       | 9  | 18.0%  |
| Adultos (30 - 59 años)     | 14 | 28.0%  |
| Adulto mayor (> 60 años)   | 18 | 36.0%  |
| Sexo                       |    |        |
| Femenino                   | 23 | 46.0%  |
| Masculino                  | 27 | 54.0%  |
| Total                      | 50 | 100.0% |

*Dato: Elaboración propia*

Interpretación: según edad de los pacientes COVID 19 12.0% fueron niños, 6.0% adolescentes, 18.0% joven, 28.0% adultos y 36.0% adulto mayor: según sexo 46.0% femenino y 54.0% masculino.

Tabla 2

*Características de pacientes según comorbilidad, tiempo de enfermedad y pruebas COVID*

| Distribución de pacientes   | Nº | %      |
|-----------------------------|----|--------|
| Según comorbilidad          |    |        |
| Hipertensión arterial       | 13 | 26.0%  |
| Diabetes Mellitus           | 4  | 8.0%   |
| Sobre peso                  | 11 | 22.0%  |
| Tiempo de enfermedad (días) |    |        |
| < 5 días                    | 16 | 32.0%  |
| 5 a 10 días                 | 25 | 50.0%  |
| > 10 días                   | 9  | 18.0%  |
| Según prueba COVID 19       |    | 0.0%   |
| Anticuerpo                  | 2  | 4.0%   |
| Antigena                    | 43 | 86.0%  |
| Molecular                   | 11 | 22.0%  |
| total                       | 50 | 100.0% |

*Dato: Elaboración propia*

Interpretación: según comorbilidad de la población de estudio 26.0% padecían de hipertensión arterial, 8.0% diabetes mellitus y 22,0% con sobrepeso; según tiempo de enfermedad 32.0% fue menor de 5 días, 50% de 5 a 10 días, 18% > 10 días y según tipo de prueba COVID 19 4% fueron tipo anticuerpo, 86.0% antigena y 22% molecular incluyendo que 6 pruebas se realizar para confirmar la enfermedad.

Tabla 3

*Clasificación de pacientes según tipo enfermedad COVID 19*

| Tipo de enfermedad COVID 19 | Nº | %      |
|-----------------------------|----|--------|
| No grave                    | 2  | 4.0%   |
| Grave                       | 26 | 52.0%  |
| Severa                      | 22 | 44.0%  |
| total                       | 50 | 100.0% |

*Dato: Elaboración propia*

Interpretación: según tipo de enfermedad COVID 19 4.0% calificaron como No grave, 52,0% grave y 44% como grave.

Tabla 4

*Niveles de glucosa, LDH, Dímero D, Ferritina y leucocitos pacientes COVID 19*

| Marcadores COVID 19            | N° | %      |
|--------------------------------|----|--------|
| Glucosa                        |    |        |
| Bajo < 100 mg/dL               | 16 | 32.0%  |
| Normal > 100 mg/dL - 126 mg/dL | 16 | 32.0%  |
| Alto > 126 mg/dL               | 18 | 36.0%  |
| LDH                            |    |        |
| Bajo < 50 UI                   | 0  | 0.0%   |
| Normal 50 UI - 150 UI          | 1  | 2.0%   |
| Alto > 150 UI                  | 49 | 98.0%  |
| Dímero D                       |    |        |
| Bajo < 0,0 µg/mL               | 20 | 40.0%  |
| Normal 0 ng/mL - 500 ng/mL     | 30 | 60.0%  |
| Alto > 500 ng/mL               | 0  | 0.0%   |
| Ferritina                      |    |        |
| Bajo < 200 ng/mL               | 29 | 58.0%  |
| Normal 200 ng/mL - 600 ng/mL   | 21 | 42.0%  |
| Alto > 600 ng/mL               | 0  | 0.0%   |
| Leucocitos                     |    |        |
| Bajo < 1000 mm3                | 0  | 0.0%   |
| Normal 1000 - 1100 mm3         | 20 | 40.0%  |
| Alto > 11000 mm3               | 30 | 60.0%  |
| Total                          | 50 | 100.0% |

*Dato: Elaboración propia*

Interpretación: según los niveles de las pruebas de laboratorio 32.0% presentaron glucosa bajo, 32.0% normal y 36.0% alto; según niveles de LDH 2.0% normal y 98.0% alto; según Dímero D 40.0% bajo y 60.0% normal; según niveles de Ferritina 58.0% bajo y 42.0% normal; según concentración de leucocitos en el 40.0% se reportó como normal y 60.0% alto.

Tabla 5

*Niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y linfocitosis como marcadores de enfermedad COVID 19 en pacientes del Hospital Regional docente de Cajamarca 2022*

| Marcadores Covid 19          | N° | %      | Tipo de enfermedad Covid 19 |                     |                    |
|------------------------------|----|--------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| Glucosa                      |    |        |                             |                     |                    |
| Alto > 126 mg/dL             | 18 | 36.0%  |                             |                     |                    |
| LDH                          |    |        |                             |                     |                    |
| Alto > 150 UI                | 49 | 98.0%  |                             |                     |                    |
| Dímero D                     |    |        |                             |                     |                    |
| Alto > 500 ng/mL             | 0  | 0.0%   | Grave<br>(26) 52%           | Severa<br>(22 ) 44% | No grave<br>(2) 4% |
| Ferritina                    |    |        |                             |                     |                    |
| Alto > 600 ng/mL             | 0  | 0.0%   |                             |                     |                    |
| Leucocitos                   |    |        |                             |                     |                    |
| Alto > 11000 mm <sup>3</sup> | 30 | 60.0%  |                             |                     |                    |
| total                        | 50 | 100.0% |                             |                     |                    |

*Dato: Elaboración propia*

Interpretación: de los pacientes que desarrollaron enfermedad COVID 19 el 4% se consideró como No grave, 52.0% se consideró como grave, 44% severa de los cuales 36.0% presentaron niveles elevados de glucosa, 98% LDH, y 60,0% leucocitosis.

## Análisis y Discusión.

En la etapa final de la pandemia del COVID 19 Alves et al. (2020) y WHO (2021) señalaron que el virus del SARS Cov-2 había evolucionado que ahora la infección podía producirse en personas de cualquier edad con o sin comorbilidad, además la sintomatología podía presentarse entre 3 a 10 días lo que se evidencia en los resultados obtenidos: según edad de la población 12.0% fueron niños, 6.0% adolescentes, 18.0% joven, 28.0% adultos y 36.0% adulto mayor: según sexo 46.0% femenino y 54.0% masculino, y según comorbilidad de la población de estudio 26.0% padecían de hipertensión arterial, 8.0% diabetes mellitus y 22,0% con sobrepeso; y según tipo de prueba COVID 19 4% fueron tipo anticuerpo, 86.0% antigénica y 22% molecular incluyendo que 6 pruebas se realizar para confirmar la enfermedad. Sin embargo, Tobiczky et al. (2022) informo de pacientes adultos mayores y varones como principales afectados por el COVID 19, a nivel local Callata (2021), Fuentes (2021), Martínez (2021) y Ruelas & Lucero. (2021) también reportaron predominio de pacientes adultos y varones.

Según WHO (2021) recomendaron una nueva clasificación de la enfermedad y también señalaron que según características de la población afectada el tiempo de enfermedad hasta la manifestación sintomática podía variar entre 3 y 10 días, en la población de estudio el tiempo de enfermedad en el 32.0% fue menor de 5 días, 50% de 5 a 10 días; según tipo de enfermedad COVID 19 4.0% calificaron como No grave, 52,0% grave y 44% como grave, asimismo, se debe considerar para determinar el tipo de enfermedad los niveles alterados de las siguientes pruebas bioquímicas y sanguíneas: Zambrano et al. (2020) y ADA (2022) sugirieron glicemias > de 126 mg/dL; Vera et al. (2021) niveles de LDH > 150 UI; Martín et al. (2020) Dímero D > > 2,0 µg/ml; Haldeman-Englert, C. (2020) ferritina > 6000 ng/mL y López (2016) concentraciones recuento de linfocitos <1000 es indicador de enfermedad COVID 19 grave.

Comparando con resultados de los antecedentes de la presente investigación, los parámetros de laboratorio propuestos para clasificar la condición clínica de los pacientes y el tipo de enfermedad dependió de cada sistema de salud, Callata (2021) en Puno – Perú utilizó glicemias  $> 120$  mg/dL, LDH  $> 450$  U/L y ferritina  $> 300$  mg/dL como indicadores de inicio de enfermedad grave; Fuentes (2021) observó mediante pruebas seriadas de LDH, Dímero D, glucosa y niveles de leucocitos como indicador que los pacientes con enfermedad leve y evolución estacionaria podían cursar a enfermedad grave; Martínez (2021) evaluó niveles de LDH  $> 450$  UI/L, glucosa  $> 126$  mg/dL, Dímero D  $> 0,5$  y leucocitos  $> 10000$  cel./mm<sup>3</sup> como indicadores de inicio de enfermedad COVID 19 grave; Prada & Sutta (2021) dímero D  $\geq 2,4$  mg/l, LDH  $> 480$  U/l y ferritina  $> 1000$  ng/ml como indicadores de mal pronóstico de enfermedad COVID; en el continente Europeo, Tobiczky et al. (2022) en Polonia realizaron tamizaje seriado de LDH Dímero D y glucosa según niveles de su sistema de salud para vigilancia sintomática de los pacientes infectados por el Sars CoV 2; Pascual et al. (2020) y Moreno (2020) en España parámetros alterados de leucocitos totales  $> 11.000$ , glucosa  $> 126$  mg/dL, y creatinina  $> 1,1$  mg/dL como niveles de alerta de enfermedad leve que cursa a enfermedad grave, sin embargo en Colombia Motta et al. (2020) aplicó el conteo de linfocitos superior a 1.064 fue un factor protector en pacientes COVID.

Según los reportes de la bioquímica sanguínea de la población de estudio 32.0% presentaron glucosa bajo, 32.0% normal y 36.0% alto; según niveles de LDH 2.0% normal y 98.0% alto; según Dímero D 40.0% bajo y 60.0% normal; según niveles de Ferritina 58.0% bajo y 42.0% normal; según concentración de leucocitos en el 40.0% se reportó como normal y 60.0% alto, por lo tanto de los pacientes que desarrollaron enfermedad COVID 19 grave (52.0%) y severa (44.0%) 36.0% presentaron niveles elevados de glucosa, 98% LDH, y leucocitosis 60.0%.

## Conclusiones y Recomendaciones

Se evidenció que en esta fase final de la pandemia pacientes de todas las etapas de vida como niños, adolescentes y jóvenes.

Según las comorbilidades identificadas prevaleció la HTA y tiempo de enfermedad de 5 a 10 días, y como prueba antigénica para diagnóstico COVID 19

Según evidencia clínica se evidenciaron casos de Covi 19 grave y severa

Según resultados de laboratorio prevalecieron valores normales según protocolo del hospital de Cajamarca.

Los pacientes que desarrollaron enfermedad COVID 19 No grave, grave y severa presentaron hiperglicemia, LDH alto, y leucocitosis.

#### Recomendaciones:

- Socializar los resultados con la institución auspiciante de la investigación.
- Publicar los resultados considerando que la población de estudio constituyó pacientes de la fase final de la pandemia del COVID 19
- Fortalecer las medidas de bioseguridad en los de enfermedades respiratorias de diseminación rápida.

## Referencias Bibliográficas.

- ADA (2022) American Diabetes Association; Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes 2022. Diabetes Care 1 January 2022; 45 (Supplement\_1): S1–S2. <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint>
- Alcivar et al. (2021). Covid-19 y la importancia de las pruebas complementarias de laboratorio. Dominio de las Ciencias, 7(2), 1245-1261. <https://zaguan.unizar.es/record/110988/files/TAZ-TFM-2020-279.pdf>
- Alves, et al. (2020). Breve historia y fisiopatología del covid-19. Cuadernos Hospital de Clínicas, 61(1), 130-143. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762020000100011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100011&lng=es&tlng=es).
- Aranda, E. (2010). Interpretación de la deshidrogenasa láctica. Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría, 49(2), 132-134. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-06752010000200009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752010000200009&lng=es&tlng=es).
- Ariovich, A. (2020). Elementos básicos para el procesamiento, el análisis y la interpretación de la información estadística en salud: cuaderno de trabajo. Política, políticas y sociedad: cuadernos de trabajo Nro. 3. <http://repositorio.ungs.edu.ar:8080/xmlui/handle/UNGS/801>
- Bonetti, et al. (2020). Laboratory predictors of death from coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the area of Valcamonica, Italy. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM), 58(7), 1100-1105. <https://doi.org/10.1515/cclm-2020-0459>
- Brajkovich et al. (2020). EL CORONAVIRUS SARS-COV-2 O ENFERMEDAD POR COVID-19 Y DIABETES MELLITUS. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo, 18(1),3-16.[fecha de Consulta 2 de Abril de 2022]. ISSN: 1690-3110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375564145002>
- Cajal, A. (2020). Observación indirecta: características, ventajas, desventajas, ejemplo. Lifeder. <https://www.lifeder.com/observacion-indirecta/>.
- Callata, E. (2021). Factores epidemiológicos y clínicos asociados a hospitalización, ingreso a uci y mortalidad por COVID-19 en pacientes que acuden al Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el año 2020. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/17375>
- Casas, et al (2020). Características clínicas de los pacientes hospitalizados con COVID-19 en España: resultados del Registro SEMI-COVID-19. Revista Clínica Española, 220(8), 480-494. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.07.003>

- Cienfuegos & Cienfuegos. (2016). Lo cuantitativo y cualitativo en la investigación. Un apoyo a su enseñanza. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 7(13), 15-36.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672016000200015&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200015&lng=es&tlng=es)
- Collins, et al. (2021). Pruebas de laboratorio y desenlace clínico en pacientes hospitalizados por la COVID-19. Revista De La Sociedad Peruana De Medicina Interna, 34(2), 53-60. <https://doi.org/10.36393/spmi.v34i2.596>
- Del Carmen, V. (2019). Muestra Probabilística y No Probabilística. Universidad Autónoma de México. [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911\\_1.pdf?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911_1.pdf?sequence=1)
- Elshazli, et al (2020). Diagnostic and prognostic value of hematological and immunological markers in COVID-19 infection: A meta-analysis of 6320 patients. PloS one, 15(8), e0238160. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238160>
- Espinoza, et al. (2020) Consenso de recomendaciones de hematología sobre el tratamiento de covid19. Ecuador.  
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/2.0-Conseso-de-recomendaciones-de-Hematolog%C3%ADa-sobre-el-tratamiento-de-COVID-19-1.pdf>
- Fernández, Baptista, & Hernández. (2014). Metodología de la Investigación. Editorial McGraw Hill.  
<https://dspace.scz.ucb.edu.bo/dspace/bitstream/123456789/166/1/1646.pdf>
- Flores, A. (2021). Diabetes mellitus y COVID-19:¿ Un ciclo vicioso?. REMUS-Revista Estudiantil de Medicina de la Universidad de Sonora, 29-40.  
[https://ojs-remus.unison.mx/index.php/remus\\_unison/article/view/6](https://ojs-remus.unison.mx/index.php/remus_unison/article/view/6)
- Fuentes, R. (2021). Perfil clínico de pacientes con COVID-19 no crítico hospitalizados en un hospital de referencia de Arequipa. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/12343>
- Haldeman-Englert, C. (2020) Ferritina en sangre. UC San Diego Health School of Medicine.  
[https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/167,ferritin\\_blood\\_ES](https://myhealth.ucsd.edu/Spanish/RelatedItems/167,ferritin_blood_ES)
- Huerta & AEPap. (2018). Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. Curso de actualización pediatría, 507-526.  
[https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526\\_hematologia\\_practica.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526_hematologia_practica.pdf)
- Jacqueline, H. (2015). El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación. Ediciones Quirón. Octava edición. Venezuela.  
[https://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/212961/mod\\_resource/content/0/La\\_pregunta\\_de\\_investigacion.\\_El\\_proyecto\\_de\\_investigacion.pdf](https://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/212961/mod_resource/content/0/La_pregunta_de_investigacion._El_proyecto_de_investigacion.pdf)

- Kermali, et al. (2020). The role of biomarkers in diagnosis of COVID-19–A systematic review. *Life Sciences*, 254, 117788. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117788>
- Layla, et al. (2021). Biochemical parameters of mild, moderate & severe COVID-19 patients. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 11(2), 031-039. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.11.2.0348>
- López & Salcedo. (2020). Predictores de mortalidad en pacientes con COVID-19. *Archivos de medicina*, 16(2), 6. <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/predictores-se-mortalidad-en-pacientes-con-covid19.pdf>
- López, N. (2016). La biometría hemática. *Acta pediátrica de México*, 37(4), 246-249. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2016/apm164h.pdf>
- Ludueña et al. (2020). Análisis de los primeros 100 pacientes internados por COVID-19 en el Hospital de Clínicas José de San Martín, Universidad de Buenos Aires. *Medicina (Buenos Aires)*, 80(Supl. 6), 48-55. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802020001000048&lng=es&tlng=](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020001000048&lng=es&tlng=).
- Manzano & García (2016) Sobre los criterios de inclusión y exclusión. Más allá de la publicación [Inclusion and exclusion criteria. Beyond the publication]. *Rev Chil Pediatr*. 2016 Nov-Dec;87(6):511-512. Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.05.003>
- Martín, et al. (2020). CONTRIBUCIONES ANALÍTICAS PARA EL ESTUDIO DE PACIENTES CON INFECCIÓN COVID-19. [https://www.sanac.es/images/site/covid2019/2020\\_Callejon\\_y\\_cols\\_Contribuciones\\_analiticas.pdf](https://www.sanac.es/images/site/covid2019/2020_Callejon_y_cols_Contribuciones_analiticas.pdf)
- Martínez, C. (2021). Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con Covid-19 en hospital Santa Rosa II-2 Piura-Perú 2020. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2672>
- Moreno, A. (2020) Alteración de los parámetros analíticos en pacientes infectados por SARS-COV-2 (COVID-19). <https://zaguan.unizar.es/record/110988/files/TAZ-TFM-2020-279.pdf>
- Motta et al. (2020). Factores pronósticos en pacientes hospitalizados con diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 en Bogotá, Colombia. *Biomédica*, 40(Suppl. 2), 116-130. Epub November 13, 2020. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5764>
- OMS (2021) Información básica sobre la COVID-19, Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>

- Otzen & Manterola. (2017) Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol. [Internet]. 2017 Mar.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pascual, et al. (2020). Potenciales biomarcadores predictores de mortalidad en pacientes COVID-19 en el Servicio de Urgencias [Potential biomarkers predictors of mortality in COVID-19 patients in the Emergency Department]. Revista española de quimioterapia: publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia, 33(4), 267–273. <https://doi.org/10.37201/req/060.2020>
- Prada & Sutta (2021). Factores predictores del ingreso a la UCI Covid-19 en dos hospitales públicos del Cusco en junio 2020 a abril 2021.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12557/4048>
- Rodríguez & Camacho. (2020). Enfermedad por Coronavirus 2019: diagnostico por el laboratorio. Salud & Sociedad Uptc, 5(1).  
[https://revistas.uptc.edu.co/index.php/salud\\_sociedad/article/view/11944](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/salud_sociedad/article/view/11944)
- Rodríguez, D. (2018). Investigación básica: características, definición, ejemplos.  
<https://www.lifeder.com/investigacion-basica/>
- Rosa, M. (2020). DÍMERO D y COVID-19. N Engl J Med, 382, 1708-20.  
<https://www.grupocaht.com/wp-content/uploads/2020/10/DD-y-COVID-19-DMT-Set-2020.pdf>
- Ruelas & Lucero. (2021). Perfil laboratorial de los pacientes con infección por COVID-19 crítico a su ingreso en un Hospital de EsSalud Arequipa.  
<http://hdl.handle.net/20.500.12773/12351>
- Sánchez & Mejía. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480>
- SIEMENS (2020) El papel de los biomarcadores de pruebas de laboratorio en el diagnóstico, la estratificación de riesgos y la supervisión de los pacientes de COVID-19.  
<https://www.siemens-healthineers.com/mx/news/lab-tests-covid-19.html>
- Tobiczyk, et al. (2022). Clinical significance of basic laboratory parameters in predicting the use of various methods of oxygen supplementation in COVID-19. Advances in Respiratory Medicine.  
[https://journals.viamedica.pl/advances\\_in\\_respiratory\\_medicine/article/view/84484](https://journals.viamedica.pl/advances_in_respiratory_medicine/article/view/84484)
- Toro et al. (2021). Rhabdomyolysis as the presentation form of COVID-19 infection. Report of one case. Revista médica de Chile, 149(5), 796-802.  
<https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000500796>

Useche et al. (2019). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos.

[https://www.researchgate.net/publication/344256464\\_Tecnicas\\_e\\_instrumentos\\_de\\_recoleccion\\_de\\_datos\\_Cuali-Cuantitativos](https://www.researchgate.net/publication/344256464_Tecnicas_e_instrumentos_de_recoleccion_de_datos_Cuali-Cuantitativos)

Vargas & Cortés. (2020). Ferritin levels and COVID-19. Rev Panam Salud Publica. 2020;44:e72. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52235>

Velásquez, S. (2020). Características clínicas y epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional, 2020. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1920>

Vera, et al. (2021). Parámetros de laboratorio clínico en pacientes con la COVID-19. Revista Cubana de Medicina Militar, 50(2), e02101171. <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1171/910>

Villena, et al. (2021). Estudio descriptivo y validación de un modelo predictivo de severidad en pacientes con infección por SARS-CoV-2. Advances in Laboratory Medicine / Avances en Medicina de Laboratorio, 2(3), 399-408. <https://doi.org/10.1515/almed-2021-0006>

WHO (2020) Basic information about COVID-19 World Health Organization 2019. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>

WHO (2021) Clinical management of COVID-19 World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332638/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-spa.pdf>

Zambrano, et al. (2020). Implicaciones de la cuarentena por COVID-19 en la regulación del metabolismo de la glucosa. Diabetes Internacional, 12(1), 1-5. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4376450>

## Anexos.

### 1. Matriz de operacionalización de variables

| Variables                                                       | Definición Conceptual                                                                                                                                                                | Definición Operacional                                                                                                                                          | Dimensiones            | Indicadores        | Ítems    | Escala de Medición |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------|--------------------|
| Variable 1:<br>Paciente COVID 19                                | según WHO (2020) constituyen todas las personas que presentan signos, síntomas y prueba COVID (+), sintomáticos, asintomáticos y alguna comorbilidad que exacerbe la enfermedad.     | WHO (2020) es la clasificación de los pacientes según sexo, edad, tipo de enfermedad, y prueba COVID 19 (+).                                                    | Género                 | Hombre             | Ítems 1  | Nominal            |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Mujer              | Ítems 2  |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 | Edad                   | Niño               | Ítems 3  |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Adolescente        | Ítems 4  |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Joven              | Ítems 5  |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Adulto             | Ítems 6  |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Adulto mayor       | Ítems 7  |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 | Comorbilidad           | DM2                | Ítems 8  |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | HTA                | Ítems 9  |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Cardiopatía        | Ítems 10 |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Sobrepeso          | Ítems 11 |                    |
| Pruebas de laboratorio marcadores de enfermedad COVID 19 grave. | Elshazli, et al (2020) definen así al conjunto de pruebas que permiten valorar el estado inflamatorio, glicémico, infeccioso y coagulopatías del paciente infectado por el COVID 19. | Elshazli, et al (2020) valoración de los niveles de glucosa, LDH, Dímero D, Ferritina, y linfocitos para determinar la condición clínica del paciente COVID 19. | Glicemia               | Niveles de Glucosa | Ítems 12 |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 | Estado Inflamatorio    | LDH                | Ítems 13 |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Linfocitos         | Ítems 14 |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 | Alteración Coagulación | Dímero D           | Ítems 15 |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Ferritina          | Ítems 16 |                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                        | Hto                | Ítems 17 |                    |

## 2. Matriz de consistencia

| Problema                                                                                                                                                                            | Variables         | Objetivos                                                                                                                                                                                         | Hipótesis                                                                                                                                                                           | Metodología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿cuáles son los niveles de glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, linfocitos como marcadores de enfermedad COVID 19 grave en pacientes del Hospital Regional docente de Cajamarca 2022? | Paciente COVID 19 | General<br>Determinar los niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y linfocitosis como marcadores de enfermedad COVID 19 grave en pacientes del Hospital Regional docente de Cajamarca 2022. | Sánchez & Mejía. (2018) mencionan que los diseños descriptivos no requieren de formulación de hipótesis en cuanto solo se analice las características de problema de investigación. | <b>Tipo de Investigación:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     | <p>Según su finalidad:<br/>Básica: Rodríguez, D. (2018) según el autor, este diseño está orientado a la búsqueda de información que sirva de Base teórica sobre un fenómeno de estudio nuevo como es el caso de la pandemia del COVID 19.</p> <p>Según su alcance:<br/>Descriptiva: Jacqueline, H. (2015) según el autor se trata de enumerar las características de evento o problema de estudio, en la presente investigación se buscará conocer los parámetros de laboratorio de marcadores de enfermedad COVID 19.<br/>No Experimental: Fernández, Baptista, &amp; Hernández. (2014) según la referencia se debe garantizar una investigación sin sesgos la participación de la población de estudio y de los resultados de la investigación.<br/>Cuantitativa: Cienfuegos &amp; Cienfuegos. (2016) el enfoque cuantitativo recomienda que los datos a obtener deben ser sujetos de tabulación, procesamiento y análisis de manera numérica y sus resultados expresados en tablas estadísticas.</p> |

|  |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Pruebas de laboratorio marcadores de enfermedad COVID 19 grave | <p>Específicos:<br/>           Clasificar según género, edad, a los pacientes hospitalizados en el Hospital Regional docente de Cajamarca 2022;<br/>           Caracterizar los pacientes según comorbilidad, tiempo de enfermedad y pruebas COVID 19 atendidos en el Hospital Regional docente de Cajamarca 2022;<br/>           Clasificar los pacientes según tipo de enfermedad COVID 19 atendidos en el Hospital Regional docente de Cajamarca 2022;<br/>           Identificar niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y Leucocitos como marcadores de enfermedad COVID 19 en pacientes del Hospital Regional docente de Cajamarca 2022.</p> | <p><b>Población y Muestra</b></p> <p><b>Población:</b> Otzen &amp; Manterola. (2017) recomendó considerar características similares y medibles en los 50 pacientes de la población que acudieron para descarte de COVID 19 y se les realizo pruebas de laboratorio como glucosa, LDH, ferritina, Dímero D, y hemograma entre otras pruebas.<br/> <b>Muestra:</b> Del Carmen (2019) la muestra según la referencia y aplicando el muestro No Probabilístico a conveniencia del investigador, se incluyó A los 50 paciente de la población.</p> <p><b>Técnica e Instrumento de recolección de datos</b></p> <p><b>Técnica de investigación.</b><br/>           Según lo explicado por Cajal (2020) sostiene que en los estudios descriptivos se debe aplicar la técnica de observación indirecta por cuanto se realizará la revisión de historias clínicas e información digital de los resultados de laboratorio.<br/> <b>Instrumento de investigación.</b><br/>           Useche et al. (2019) según los citados, el instrumento a diseñar debe permitir el acopio de datos numéricos para su posterior tabulación, ordenamiento, procesamiento y elaboración de resultados en tablas estadísticas.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3. Instrumento de recolección de datos.

|                                                                                                                                                                               |                         |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| UNIVERSIDAD SAN PEDRO                                                                                                                                                         |                         |                                          |
| FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD                                                                                                                                              |                         |                                          |
| PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA                                                                                                                                     |                         |                                          |
| Responsable Bachiller: Huaccha Cuquisibán Eladio                                                                                                                              |                         |                                          |
| <i>Niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y linfocitosis como marcadores de enfermedad Covid 19 grave en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca 2022</i> |                         |                                          |
| <i>Instrumento de Recoleccion de Datos</i>                                                                                                                                    |                         |                                          |
| Fecha ____/____/____ N° de orden ____                                                                                                                                         |                         |                                          |
| Datos del Paciente: H. Cl: _____ Edad: _____ Sexo Hombre (____) Mujer (____)                                                                                                  |                         |                                          |
| Prueba Covid 19 (+)                                                                                                                                                           | Comorbilidad            | Tipo de enfermedad Covid 19              |
| Anticuerpo (____)                                                                                                                                                             | Diabete Mellitus (____) | NO Grave (____)                          |
| Antigena (____)                                                                                                                                                               | Hipertesion (____)      | Grave (____)                             |
| Molecular (____)                                                                                                                                                              | Sobrepeso (____)        | Severa (____)                            |
| Tiempo de enfermedad ____ días                                                                                                                                                | Otro (____)             |                                          |
| Pruebas de laboratorio como marcadores de enfermedad Covid 19                                                                                                                 |                         |                                          |
| Glucosa _____ mg/dL                                                                                                                                                           |                         |                                          |
| Lactato Deshidrogenasa (LDH) _____ mg/dL                                                                                                                                      |                         |                                          |
| Dímero D _____ ng/ml                                                                                                                                                          |                         |                                          |
| Ferritina _____ ng/ml                                                                                                                                                         |                         |                                          |
| Linfocitos _____ /mm <sup>3</sup> / _____ %                                                                                                                                   |                         |                                          |
| _____<br>Paciente                                                                                                                                                             |                         | _____<br>Bach. Huaccha Cuquisibán Eladio |

#### 4. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Responsable Bachiller: Huaccha Cuquisbán Eladio

*Niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y linfocitosis como marcadores de enfermedad Covid 19 grave en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca 2022*

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_ declaro haber sido invitado a participar en una investigación denominada "Niveles de Glucosa, LDH, Dímero-D, Ferritina, y linfocitosis como marcadores de enfermedad Covid 19 grave en pacientes del Hospital Regional Docente de Cajamarca 2022", estudio donde se reservara el anonimato de mi participación y de los resultados obtenidos.

Asimismo dejo constancia que el responsable de la investigación estará supervisado y dispuesto a responder las dudas sobre el presente estudio, además de que me explico que me asiste el derecho de retirarme de la investigación sin expresión de causa

\_\_\_\_\_  
Firma Paciente

\_\_\_\_\_  
Resp. Bachiller: Huaccha Cuquisbán Eladio

5. Autorización de la institución donde se desarrolló la investigación.



**HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA**  
**OFICINA DE CAPACITACIÓN, DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**  
Av. Larry Johnson y Mártires de Uchuracay  
TELÉFONO N° 076 - 599029

" Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho "

Cajamarca, 26 de setiembre del 2024

**CARTA N° 187- 2024-GR.CAJ/DRS/HRDC/CDEI**

**ELADIO HUACCHA CUSQUISIBÁN**

**TESISTA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN PEDRO**

De mi consideración

Tengo a bien dirigirme a Usted, para expresarle mi cordial y afectuoso saludo, y a la vez informarle que su Proyecto de Investigación **"NIVELES DE GLUCOSA, LDH, DIMERO-D, FERRITINA, Y LINFOCITOS COMO MARCADORES DE ENFERMEDAD COVID 19 GRAVE EN PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA"** ha sido APROBADO, por el comité de Investigación.

Sea propicia la ocasión para expresar a Usted la muestra de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



**Dr. Jorge Arturo Collantes Cubas**  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE  
INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL  
REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA

*Sn Christian Tenen  
alender lo saludo*

**GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA**  
**HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA**  
*30/09/24*

**Ing. Henry Aníbal Becerra Goona**  
JEFE DE LA OFICINA DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

NOTA: Los datos serán manejado bajo estricta conducta de "Ética en Investigación Científica", el problema legal generado por el mal uso de estos datos será de única responsabilidad del Investigador.

JACC/mgf

"Nuestra Atención, con Calidad y Buen trato"

Elaborado por: Con-Docentes

6. Base de datos.

| N° | H. Cl.   | Edad    | Sexo |   | Comorbilidad |    |       | Tiempo de enfermedad | Prueba COVID 19 (+) |        |        | Tipo de Enfermedad COVID 19 |       |        | Resultados de laboratorio |          |          |           |            |
|----|----------|---------|------|---|--------------|----|-------|----------------------|---------------------|--------|--------|-----------------------------|-------|--------|---------------------------|----------|----------|-----------|------------|
|    |          |         | F    | M | HTA          | DM | Sob.P |                      | Antic.              | Antig. | Molec. | No Grave                    | Grave | Severa | Glucosa                   | LDH      | Dímero D | Ferritina | Leucocitos |
| 1  | 515874   | 83 a    |      | 1 | 1            |    |       | 2                    |                     | 1      |        | 1                           |       |        | 97                        | 438      | 0.56     | 115       | 8,700      |
| 2  | 534716   | 64 a    |      | 1 | 1            |    |       | 3                    |                     | 1      |        |                             | 1     |        | 126.7                     | 604.9    | 4.47     | 210.5     | 12,400     |
| 3  | 92577361 | 15 días | 1    |   |              |    |       | 3                    |                     |        | 1      |                             | 1     |        | 88.9                      | 457      | 0.98     | 59        | 6,050      |
| 4  | 383753   | 91 a    | 1    |   | 1            |    |       | 7                    |                     |        | 1      |                             |       | 1      | 143                       | 1,211    | 1.9      | 154.3     | 13,000     |
| 5  | 28123201 | 58 a    |      | 1 | 1            |    |       | 9                    |                     | 1      |        |                             | 1     |        | 120                       | 879      | 2.3      | 212       | 13,600     |
| 6  | 63225973 | 9a      | 1    |   |              |    |       | 5                    |                     | 1      |        |                             | 1     |        | 87.3                      | 478      | 0.76     | 98        | 10,530     |
| 7  | 27961818 | 80 a    | 1    |   |              |    | 1     | 9                    |                     |        | 1      |                             | 1     |        | 112.1                     | 418      | 3.42     | 212.2     | 5,250      |
| 8  | 307030   | 56 a    |      | 1 | 1            |    | 1     | 15                   |                     | 1      | 1      |                             |       | 1      | 163                       | 1,190    | 1.61     | 134       | 14,430     |
| 9  | 92510671 | mes     | 1    |   |              |    |       | 2                    |                     | 1      |        |                             |       |        | 63.3                      | 1,514.50 | 1.22     | 30        | 7,170      |
| 10 | 47767164 | 28 a    |      | 1 |              |    | 1     | 3                    |                     | 1      |        |                             |       | 1      | 75                        | 1,265    | 5.02     | 125       | 16,360     |
| 11 | 80627568 | 77 a    |      | 1 | 1            |    |       | 15                   |                     | 1      |        |                             | 1     |        | 112.7                     | 395.3    | 0.76     | 97.7      | 5,680      |
| 12 | 62766617 | 10a     | 1    |   |              |    |       | 9                    |                     | 1      |        |                             |       | 1      | 124                       | 1,048.10 | 5.45     | 100       | 18,030     |
| 13 | 91688135 | 1a      | 1    |   |              |    |       | 7                    |                     | 1      |        |                             | 1     |        | 78                        | 501      | 0.65     | 65        | 9,700      |
| 14 | 71940941 | 16 a    |      | 1 |              |    |       | 10                   |                     |        | 1      |                             |       | 1      | 181                       | 650      | 3.95     | 316       | 23,360     |
| 15 | 383553   | 25 a    |      | 1 |              |    | 1     | 15                   |                     | 1      |        |                             |       | 1      | 100                       | 1,068    | 1.71     | 231       | 15,070     |
| 16 | 180812   | 38 a    |      | 1 |              |    |       | 21                   |                     | 1      |        |                             |       | 1      | 114.2                     | 790      | 3.11     | 151       | 11,770     |
| 17 | 397888   | 75 a    | 1    |   | 1            |    |       | 9                    |                     | 1      | 1      |                             | 1     |        | 107.5                     | 1,196.50 | 3        | 217.2     | 14,860     |
| 18 | 26616089 | 80 a    | 1    |   |              |    | 1     | 11                   |                     | 1      |        |                             |       | 1      | 219.7                     | 602.8    | 0.67     | 223.6     | 8,570      |
| 19 | 27164534 | 58 a    | 1    |   | 1            |    |       | 3                    |                     | 1      |        |                             |       | 1      | 165                       | 820      | 1.79     | 195.1     | 22,680     |
| 20 | 45683049 | 84      | 1    |   | 1            |    |       | 6                    |                     | 1      | 1      |                             | 1     |        | 114                       | 750      | 2.31     | 332.7     | 18,400     |
| 21 | 27069365 | 77 a    |      | 1 |              |    |       | 3                    |                     | 1      |        |                             | 1     |        | 90                        | 1,121    | 0.83     | 211.2     | 5,860      |
| 22 | 77350706 | 19 a    |      | 1 |              |    | 1     | 3                    |                     | 1      |        |                             | 1     |        | 112.3                     | 586      | 1.1      | 211.3     | 7,200      |
| 23 | 472448   | 59 a    | 1    |   | 1            |    | 1     | 5                    |                     | 1      |        |                             |       |        | 107                       | 890      | 0.67     | 176       | 10,200     |
| 24 | 26638131 | 69 a    |      | 1 |              | 1  |       | 12                   |                     | 1      |        |                             |       | 1      | 152.1                     | 403      | 3.22     | 168.3     | 15,260     |

|    |          |      |   |   |   |   |   |    |  |   |   |  |   |   |       |          |      |       |        |
|----|----------|------|---|---|---|---|---|----|--|---|---|--|---|---|-------|----------|------|-------|--------|
| 25 | 240379   | 31 a |   | 1 |   |   |   | 7  |  | 1 |   |  | 1 |   | 111,9 | 391.2    | 0.28 | 151.1 | 11,980 |
| 26 | 337284   | 39 a | 1 |   |   |   | 1 | 6  |  | 1 |   |  | 1 |   | 82    | 396.1    | 0.57 | 194.1 | 8,680  |
| 27 | 92486380 | 3 m  |   | 1 |   |   |   | 2  |  | 1 |   |  | 1 |   | 68    | 299      | 0.73 | 58.2  | 12,080 |
| 28 | 609383   | 26 a |   | 1 |   |   |   | 3  |  | 1 |   |  | 1 |   | 107   | 480      | 0.52 | 228.4 | 8,410  |
| 29 | 268859   | 43   | 1 |   |   |   |   | 15 |  | 1 |   |  | 1 |   | 85.5  | 491      | 0.76 | 205.1 | 4,000  |
| 30 | 15337    | 62 a |   |   |   | 1 |   | 7  |  | 1 |   |  |   | 1 | 460   | 752      | 3.61 | 167.4 | 14,600 |
| 31 | 26606262 | 65 a |   | 1 |   |   |   | 5  |  | 1 |   |  |   | 1 | 96    | 1,273    | 5.02 | 106.6 | 12,950 |
| 32 | 224861   | 62   | 1 |   | 1 |   |   | 7  |  | 1 |   |  | 1 |   | 164   | 1,184    | 5.79 | 98.5  | 9,070  |
| 33 | 398873   | 86 a |   | 1 |   |   |   | 3  |  | 1 |   |  | 1 |   | 120   | 537      | 6.31 | 316.3 | 9,00   |
| 34 | 483683   | 87 a | 1 |   |   |   |   | 7  |  | 1 |   |  | 1 |   | 109.1 | 532.2    | 1.61 | 316.3 | 14,190 |
| 35 | 27559520 | 54 a |   |   |   |   |   | 12 |  | 1 |   |  |   | 1 | 197   | 491      | 0.98 | 171.4 | 14,270 |
| 36 | 75683427 | 23 a | 1 |   |   |   |   | 10 |  | 1 |   |  | 1 |   | 80    | 1,087    | 0.74 | 265.9 | 7,000  |
| 37 | 546750   | 22 a | 1 |   |   |   |   | 4  |  | 1 |   |  | 1 |   | 95    | 678      | 0.94 | 178.3 | 10,290 |
| 38 | 189905   | 38 a |   | 1 |   |   |   | 3  |  | 1 |   |  | 1 |   | 120   | 535      | 0.44 | 156.9 | 4,130  |
| 39 | 268863   | 27 a | 1 |   |   |   |   | 9  |  | 1 |   |  | 1 |   | 89    | 1,140    | 0.61 | 159.7 | 3,730  |
| 40 | 61876    | 91 a | 1 |   |   |   |   | 7  |  | 1 |   |  | 1 |   | 134   | 1,048    | 1.51 | 297   | 12,280 |
| 41 | 27049186 | 54 a | 1 |   | 1 | 1 |   | 9  |  | 1 |   |  |   | 1 | 147   | 615.2    | 1.59 | 388.7 | 9,900  |
| 42 | 71940905 | 16   |   | 1 |   |   |   | 1  |  | 1 |   |  | 1 |   | 154   | 708      | 5.45 | 98    | 29,820 |
| 43 | 27574211 | 47   |   | 1 |   |   |   | 7  |  | 1 |   |  |   | 1 | 89.6  | 1,184.90 | 6.78 | 89.1  | 34,900 |
| 44 | 26937605 | 59   |   | 1 |   |   | 1 | 10 |  | 1 |   |  |   | 1 | 143   | 1,652    | 7.11 | 194   | 19,700 |
| 45 | 27713055 | 53   | 1 |   |   |   |   | 4  |  |   | 1 |  |   | 1 | 194.3 | 2,616.80 | 5.12 | 200   | 15,880 |
| 46 | 27907397 | 81   |   | 1 | 1 |   |   | 5  |  | 1 |   |  |   | 1 | 128.2 | 997      | 4.31 | 207.3 | 17,570 |
| 47 | 523391   | 26   |   | 1 |   |   | 1 | 12 |  |   | 1 |  |   | 1 | 101.2 | 1,136    | 0.99 | 425   | 11,220 |
| 48 | 26662739 | 80   |   | 1 |   |   |   | 3  |  | 1 |   |  |   | 1 | 152   | 587      | 2.11 | 309.5 | 16,160 |
| 49 | 479709   | 26   | 1 |   |   |   | 1 | 9  |  | 1 | 1 |  |   | 1 | 88    | 1,076.70 | 0.99 | 194.1 | 11,030 |
| 50 | 253101   | 29   |   | 1 |   |   |   | 7  |  |   | 1 |  |   | 1 | 103   | 62       | 1.21 | 77    | 14,230 |

7. Documento de conformidad de la investigación firmado por el asesor



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

**A: Dr. Jenny Cano Mejía**  
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud  
**De: Dr. Agapito Enriquez Valera**  
Asesor de Tesis  
**Asunto: Culminación de Asesoría de Informe final**  
**Fecha : Chimbote, 13 de noviembre del 2024**

**Ref. Resolución de Dirección de Escuela N° 080- 2023 – USP - EAPTM/D**  
**(Resolución de designación de asesor)**

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que el **INFORME DE TESIS** titulado: **"NIVELES DE GLUCOSA, LDH, DIMERO-D, FERRITINA, Y LINFOCITOSIS COMO MARCADORES DE ENFERMEDAD COVID 19 GRAVE EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA 2022"**, del egresado (a) **HUACCHA CUSQUISIBAN ELADIO** del Programa de Estudios de Tecnología Médica con especialidad en Radiología, 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 blue ink, which appears to read 'Agapito Enriquez Valera', is positioned above the printed name of the advisor.

**Dr. Agapito Enriquez Valera**  
Asesor de Tesis

## 8. Formulario de autorización de Repositorio


**USP**  
 UNIVERSIDAD SAN PEDRO

**REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL**  
 FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

| 1. Información del Autor                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                     |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Huaccha Cuquisibán Eladio                                                                                                                                                     |                                                             | 48216106                                                                                            | ehuacchac@gmail.com                                                     |
| Apellidos y Nombres                                                                                                                                                           |                                                             | DNI                                                                                                 | Correo Electrónico                                                      |
| 2. Tipo de Documento de Investigación                                                                                                                                         |                                                             |                                                                                                     |                                                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tesis                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> Trabajo de suficiencia profesional | <input type="checkbox"/> Trabajo Académico                                                          | <input type="checkbox"/> Trabajo de investigación                       |
| 3. Grado Académico o Título Profesional *                                                                                                                                     |                                                             |                                                                                                     |                                                                         |
| <input type="checkbox"/> Bachiller                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional      | <input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad                                                | <input type="checkbox"/> Maestría<br><input type="checkbox"/> Doctorado |
| 4. Título del Documento de Investigación                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                     |                                                                         |
| <b>NIVELES DE GLUCOSA, LDH, DIMERO-D, FERRITINA, Y LINFOCITOSIS COMO MARCADORES DE ENFERMEDAD COVID 19 GRAVE EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA 2022</b> |                                                             |                                                                                                     |                                                                         |
| a. Programa Académico                                                                                                                                                         |                                                             |                                                                                                     |                                                                         |
| TECNOLOGIA MÉDICA                                                                                                                                                             |                                                             | Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica                                                           |                                                                         |
| b. Tipo de Acceso al Documento                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                     |                                                                         |
| <input type="checkbox"/> Abierto o Público * (info@u-repo/tematicas/openAccess)                                                                                               |                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> Acceso restringido * (info@u-repo/tematicas/restrictedAccess/?) |                                                                         |
| (*) En caso de restringido sustentar motivo                                                                                                                                   |                                                             |                                                                                                     |                                                                         |

**A. Originalidad del Archivo Digital**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

**B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS \***

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. \*



Huella Digital



Firma

| Lugar    | Día | Mes | Año  |
|----------|-----|-----|------|
| Chimbote | 18  | 10  | 2024 |

**Importante**

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 003-2019-ICAREDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar (Grados Académicos y Títulos Profesionales), Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30305 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 005-2015-PCM.
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva para que se pueda hacer llegar de forma libre y gratuita en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra de acuerdo a la directiva N° 004-2019-COMAYTES-CECOTI/numeral 5.2 y 8.7 que remite al funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las Licencias Creative Commons (CC) se son una organización internacional sin fines de lucro que promueve la difusión de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas. Entre otras, estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENATI, las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo sus resultados en sus repositorios institucionales prestando el acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente, registrados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio AUCIA.

**Nota:** - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27944 art. 32, núm. 32.3)

UNIVERSIDAD SAN PEDRO | Repositorio Institucional Digital

## 9. Reporte de similitud



|    |                                                                                                    |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 9  | <a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a><br>Fuente de Internet               | 1 %  |
| 10 | <a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet         | 1 %  |
| 11 | Submitted to Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente<br>Trabajo del estudiante | 1 %  |
| 12 | <a href="http://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 13 | Submitted to Universidad San Francisco de Quito<br>Trabajo del estudiante                          | <1 % |
| 14 | <a href="http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov">pubmed.ncbi.nlm.nih.gov</a><br>Fuente de Internet         | <1 % |
| 15 | Submitted to Universidad Catolica De Cuenca<br>Trabajo del estudiante                              | <1 % |
| 16 | <a href="http://repositorio.uchile.cl">repositorio.uchile.cl</a><br>Fuente de Internet             | <1 % |
| 17 | <a href="http://www.scielo.org.bo">www.scielo.org.bo</a><br>Fuente de Internet                     | <1 % |
| 18 | <a href="http://www.investigarmqr.com">www.investigarmqr.com</a><br>Fuente de Internet             | <1 % |
| 19 | <a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a><br>Fuente de Internet                   | <1 % |

|    |                                                                     |      |
|----|---------------------------------------------------------------------|------|
| 20 | Submitted to Universidad TecMilenio<br>Trabajo del estudiante       | <1 % |
| 21 | larepublica.pe<br>Fuente de Internet                                | <1 % |
| 22 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo<br>Trabajo del estudiante    | <1 % |
| 23 | saber.ucv.ve<br>Fuente de Internet                                  | <1 % |
| 24 | core.ac.uk<br>Fuente de Internet                                    | <1 % |
| 25 | www.degruyter.com<br>Fuente de Internet                             | <1 % |
| 26 | Submitted to Universidad Andina del Cusco<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 27 | repositorio.unesum.edu.ec<br>Fuente de Internet                     | <1 % |
| 28 | www.psychologistpapers.com<br>Fuente de Internet                    | <1 % |
| 29 | Submitted to Universidad de Celaya<br>Trabajo del estudiante        | <1 % |
| 30 | gestion.pe<br>Fuente de Internet                                    | <1 % |
| 31 | repositorio.uladech.edu.pe<br>Fuente de Internet                    | <1 % |

|    |                                                                                                              |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 32 | <a href="http://repositorio.unac.edu.pe">repositorio.unac.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                   | <1 % |
| 33 | <a href="http://repositorio.unibe.edu.do">repositorio.unibe.edu.do</a><br>Fuente de Internet                 | <1 % |
| 34 | <a href="http://repositorio.uns.edu.pe">repositorio.uns.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                     | <1 % |
| 35 | <a href="http://revistas.unitru.edu.pe">revistas.unitru.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                     | <1 % |
| 36 | <a href="http://revzoilomarinello.sld.cu">revzoilomarinello.sld.cu</a><br>Fuente de Internet                 | <1 % |
| 37 | <a href="http://www.repositorio.usanpedro.edu.pe">www.repositorio.usanpedro.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 38 | <a href="http://1library.co">1library.co</a><br>Fuente de Internet                                           | <1 % |
| 39 | <a href="http://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a><br>Fuente de Internet                       | <1 % |
| 40 | <a href="http://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                   | <1 % |
| 41 | <a href="http://www.fipcaec.com">www.fipcaec.com</a><br>Fuente de Internet                                   | <1 % |
| 42 | <a href="http://dspace.unl.edu.ec">dspace.unl.edu.ec</a><br>Fuente de Internet                               | <1 % |
| 43 | <a href="http://multimedia.elsevier.es">multimedia.elsevier.es</a><br>Fuente de Internet                     | <1 % |

|    |                                                                                                        |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 44 | <a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a><br>Fuente de Internet                   | <1 % |
| 45 | <a href="http://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a><br>Fuente de Internet       | <1 % |
| 46 | <a href="http://repositorio.uroosevelt.edu.pe">repositorio.uroosevelt.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 47 | <a href="http://revistas.utm.edu.ec">revistas.utm.edu.ec</a><br>Fuente de Internet                     | <1 % |
| 48 | <a href="http://www.diabetes.org.ar">www.diabetes.org.ar</a><br>Fuente de Internet                     | <1 % |
| 49 | <a href="http://www.svpediatrica.org">www.svpediatrica.org</a><br>Fuente de Internet                   | <1 % |
| 50 | <a href="http://www.uady.mx">www.uady.mx</a><br>Fuente de Internet                                     | <1 % |
| 51 | <a href="http://cmhnaaa.org.pe">cmhnaaa.org.pe</a><br>Fuente de Internet                               | <1 % |

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 6 words

Excluir bibliografía

Activo

