

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



TESIS:

**Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID
19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida,
Ayacucho 2021.**

Para optar el título profesional de:
BIÓLOGO, ESPECIALIDAD: MICROBIOLOGÍA

PRESENTADO POR:

Bach. Javier Pascual DIAZ ROJAS

ASESOR:

Dr. Serapio ROMERO GAVILÁN

AYACUCHO - PERÚ

2024

Con mucho amor y cariño a mis padres, esposa e hijas, quienes me impulsaron y me dieron ánimos para culminar mi carrera, para triunfar y superarme en la vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, alma mater de mi formación profesional.

A los docentes de la Escuela Profesional de Biología-Facultad de Ciencias Biológicas, por haber compartido sus conocimientos durante mi estancia como alumno.

A los directivos del centro médico Señal de Vida, porque en momentos difíciles para la salud mundial y local, aceptaron realizar la investigación.

Al Mtro. Luis Uriel Moscoso García, por su colaboración durante el proceso.

Al Dr. Serapio Romero Gavilán, asesor de la investigación, quien me ha guiado con su paciencia y voluntad mostrando siempre su gran capacidad docente y de maestro.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	4
Antecedentes	4
Revisión de literatura.....	6
COVID 19	6
Estructura viral.....	7
Fisiopatología.....	8
Marcadores Hematológicos	9
Marcadores Bioquímicos	10
Pruebas de Laboratorio	10
MATERIALES Y MÉTODOS	12
Tipo y Diseño de la Investigación.....	12
Tipo.....	12
Diseño.....	12
Muestra.....	12
Recolección de datos	12
Aspectos éticos	13
Procedimiento.....	13
Análisis estadístico.....	13
RESULTADOS	14
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES	25
RECOMENDACIONES	26
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	27
ANEXOS	33

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Frecuencia de pacientes con diagnóstico con COVID 19, Centro Médico Señal de Vida, Ayacucho 202.	14
Tabla 2	Frecuencia de indicadores hematológicos en pacientes diagnosticados con COVID 19, Centro Médico Señal de Vida, Ayacucho 2021.	15
Tabla 3	Frecuencia de indicadores bioquímicos en pacientes diagnosticados con COVID 19, Centro Médico Señal de Vida, Ayacucho 2021.	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Estructura del Coronavirus	Pág. 8
----------	----------------------------	-----------

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Ficha de registro de datos	Pág. 33
Anexo 2	Matriz consistencia	34

RESUMEN

Con el objetivo de describir los Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19, en pacientes atendidos en el Centro Médico Señal de Vida, se llevó a cabo la investigación, a través de un diseño no experimental-transversal, en 108 historias clínicas de pacientes diagnosticados con COVID 19, con registro completo de los datos. La técnica fue el análisis documental y el instrumento la guía de análisis de documentos, en el que se vaciaron los datos requeridos. Los principales resultados encontrados fueron: 108 pacientes fueron diagnosticados por COVID 19 hasta el año 2021, 69 adultos y 39 adultos mayores, 56 fueron del sexo masculino y 52 del femenino. En un paciente se reportó glóbulos blancos bajo y en 28 alto, en 38 y 9 pacientes se hallaron linfopenia y linfocitosis respectivamente, en 2 alto hematocrito, en 18 baja hemoglobina y en 8 alta hemoglobina, todos tenían plaquetas altas. Entre los principales indicadores bioquímicos, se encontraron valores elevados de urea, creatinina, TGO y TGP, de igual manera el tiempo de protombina, INR, dímero D, ferritina, HDL, además de PCR positiva, hiperglucemia e hipoglicemia.

Palabras clave: COVID 19, indicadores hematológicos. Indicadores bioquímicos.

ABSTRACT

With the objective of describing the hematological and biochemical indicators of COVID 19 in patients treated at the Signa de Vida Medical Center, the research was carried out, through a non-experimental-transverse design, in 108 medical records of patients diagnosed with COVID 19, filled out appropriately and completely. The technique was documentary analysis and the instrument was the document analysis guide, in which the required data were extracted. The main results found were: 108 patients were diagnosed with COVID 19 until 2021, 69 adults and 39 older adults, 56 males and 52 females. Low white blood cells were reported in one patient and high in 28, lymphopenia and lymphocytosis were found in 38 and 9 patients respectively, high hematocrit in 2, low hemoglobin in 18 and high hemoglobin in 8, all had high platelets. Among the main biochemical indicators, 6 had elevated urea, 4 had elevated creatinine, 59 had elevated TGO and 62 had elevated TGP. In 34, prothrombin time was elevated, INR was elevated in 35, D-dimer was elevated in 40, ferritin was elevated in 21, HDL was elevated in 10, CRP was positive in 44, hyperglycemia in 13 and hypoglycemia in 18 patients.

Keywords: COVID 19, hematological indicators. Biochemical indicators.

I. INTRODUCCIÓN

La COVID 19, es una enfermedad infecciosa y transmisible causada por un virus de la familia de los coronavirus; virus que ya se había reportado como causante de resfríos y enfermedades graves como el Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS), detectado por vez primera en Arabia Saudita en el 2012 (Organización Mundial de la Salud, 2024) y el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS), una neumonía atípica, diagnosticada por primera vez a finales del mes de febrero de 2003 en Hanoi-Viet Nam. En diciembre de 2019 fue descubierto una nueva cepa de coronavirus asociada a casos de neumonía viral en Wuhan-China, la que fue reconocida posteriormente por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y declarada una epidemia de emergencia de salud pública a nivel internacional el 30 de enero 2020 y ser caracterizado como una pandemia (Organización mundial de la Salud 2020).

Cuando el virus llega al organismo principalmente por la vía respiratoria, ocasiona fiebre, tos, disnea, pudiendo a llegar a causar casos más graves como la neumonía, síndrome respiratorio agudo severo, insuficiencia renal y puede llegar a la muerte. De acuerdo con la BBC News Mundo (2022), desde la declaración de la primera pandemia ocasionada por el SARS COV2, éstos, han variado ostensiblemente y en la actualidad en el mundo circulan las variantes BA.4 y BA.5, que la fecha de la publicación fue identificada en 58 y 62 países respectivamente, son sub variantes de la Omicron, que se caracterizan por ser más contagiosas y sus características mutantes permiten la evasión a la inmunidad. Asimismo, citan a la Revista Nature que asegura que las últimas variantes de ómicron pareciera que ocasionan menor mortalidad y la necesidad de hospitalizaciones que el coronavirus original, reportado en Wuhan (China) y las variantes alfa, beta, gamma y delta. Las informaciones que circulan sobre la COVID 19 en el mundo, aseguran que ciertos países como en

España, estaría hablándose de una octava ola, una mutación de la COVID-19 en cinco subvariantes (BA.1, BA.2, BA.3, BA.4 y BA.5) fueron los responsables de la séptima ola; los expertos ya prefieren hablar de una octava ola ocasionada por la prevalencia de BA.4 y BA.5 como variantes agentes de la enfermedad (Izquierdo 2022). Según la Agencia EFE (2022), la OMS dio la alerta de que Europa enfrentaría una nueva ola similar a la del verano de 2021, estaba ocasionando alrededor de tres mil muertos por semana, con incremento de hospitalizaciones. Sugirió a los gobiernos a estar preparados para el otoño e invierno del 2022, incrementando las vacunaciones, administrando las dosis a los niños y los adultos.

Al 31 de agosto del 2022, las Américas registraban 175,768,007 casos acumulados, en las últimas 24 horas se habían adicionado 186,763 casos, 2,817,530 muertes acumuladas, adicionándose en las últimas 24 horas 1589 fallecimientos (Organización Panamericana de la Salud 2021).

Desde el primer momento de recibir la información de la aparición de una nueva enfermedad de origen desconocido, la ciencia empezó a preocuparse por conocer al agente, de tal manera que, en tiempo récord, la secuencia genómica del SARS CoV 2 fue publicada el 29 de enero de 2020 por el equipo científico liderado por George Gao, que posteriormente sirvió para que empresas dedicadas al rubro, planificaran la posibilidad de fabricar vacunas. Además, era urgente conocer los síntomas y la gravedad de la enfermedad, porque del análisis de 41 casos en Wuhan, 13% ingresaban a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y fallecían 1 de cada 8 hospitalizados; cada vez surgían más preguntas que los sistemas de salud de todo el mundo esperaba conocer, los equipos de investigación trabajaban sin descanso, a fin de conocer el agente, su vía de transmisión, su morbi-mortalidad, las complicaciones, los signos, síntomas, con la finalidad de cortar la cadena de transmisión, la planificación efectiva de las medidas de contención intra país y extra país y el tratamiento efectivo (Horton 2021). Pero, no tenía que dejarse de lado conocer los indicadores hematológicos y bioquímicos en cada una de las fases de la enfermedad, que en muchos casos sirvieron como indicadores de la gravedad de la enfermedad y evitar que los pacientes sufran daños multiorgánicos, a nivel hematológico se observan recuentos alterados de leucocitos y plaquetas, los primeros disminuyen muy por debajo de los valores normales (leucopenia leve y severa), igualmente, se alteran los factores de coagulación, otros indicadores son de naturaleza bioquímica, como el dímero D; se ha buscado también la asociación de la enfermedad con el grupo y factor sanguíneo (Villa Palacio and López Henao 2020). Es por ello, que el laboratorio clínico jugó un papel importante en la pandemia mundial ocasionada por este virus, contribuyendo en el diagnóstico, la recuperación

y vigilancia epidemiológica debido a la determinación de marcadores serológicos. La observación de los valores bioquímicos de la sangre en los pacientes, por pruebas de laboratorio es importante para evaluar la gravedad y progresión de la enfermedad, de igual manera para el seguimiento de la intervención terapéutica. El avance en el conocimiento sobre el papel de biomarcadores (conocidos y nuevos), persiste como necesario para la orientación clínica y ayudar a los profesionales de laboratorio a que establezcan el valor y la relevancia adecuados (Lippi & Plebani, 2020.).

Debido a que las características poblaciones e individuales, difieren entre las personas que viven en un mismo país y con respecto a la población de otros países, se hace necesario estudiar los indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19, se planteó la investigación con el objetivo de describir los Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Internacional

Verdugo et. al., (2021), investigaron los “Parámetros hematológicos y biomarcadores predictores de gravedad en Síndrome Inflamatorio Pediátrico Multisistémico asociado a SARS-CoV-2” tuvo como propósito analizar las características clínicas y de laboratorio en pacientes hospitalizados por MIS-C y determinar los marcadores que predicen gravedad. El diseño del trabajo fue retrospectivo e incluyó a 32 pacientes, quienes fueron clasificados en grupos crítico y no crítico de acuerdo con su presentación clínica y el tipo de tratamiento recibido. En cada grupo se evaluaron características clínicas y análisis de laboratorio que abarcaron hemogramas completos, pruebas de coagulación y biomarcadores. Los resultados indicaron que las manifestaciones más comunes en los pacientes fueron cardiovasculares (84,3%), digestivas (84%) y mucocutáneas (59%). En cuanto a los parámetros de laboratorio al ingreso, se observó un aumento en los niveles de proteína C reactiva, dímero-D, leucocitos, neutrófilos, ferritina y fibrinógeno, mientras que la albúmina y la natremia mostraron valores disminuidos.

González et al. (2020), realizaron una investigación titulada “Cambios en variables hematológicas y velocidad de sedimentación globular de pacientes no críticos con la COVID-19”, cuyo objetivo fue evaluar los cambios en estas variables en pacientes diagnosticados con COVID-19 en estado no crítico, hospitalizados en el Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Dr. León Cuervo Rubio de Pinar del Río entre el 16 de marzo y el 4 de mayo de 2020.

El estudio observó que las variables hematológicas, como hemoglobina, hematocrito, conteo total de leucocitos, neutrófilos y linfocitos, no presentaron modificaciones significativas durante el seguimiento. Sin embargo, en niños, las

células de tamaño medio disminuyeron significativamente, especialmente al segundo día de hospitalización ($p=0,01$), aunque no se encontró una asociación estadística al comparar los valores al ingreso y al egreso ($p=0,028$). En adultos masculinos, se detectó una reducción significativa en la velocidad de sedimentación globular (VSG) al octavo día de hospitalización y al alta médica, en comparación con los valores iniciales ($p=0,008$). En conclusión, los cambios observados, especialmente la disminución de las células de tamaño medio en niños y de la VSG en hombres, reflejan una evolución clínica favorable en pacientes con COVID-19 en estado no crítico.

Brito, et.al., (2020), realizaron un trabajo de revisión bibliográfica titulado “Hematología en la época del COVID-19”, donde se analiza el papel esencial de los estudios hematológicos en la gestión clínica de esta enfermedad. Este trabajo destaca que investigaciones llevadas a cabo en China y otros países han demostrado que los análisis hematológicos proporcionan al equipo médico marcadores pronósticos cruciales para evaluar la evolución clínica de los pacientes con COVID-19. Se enfatiza que los marcadores bioquímicos más comúnmente utilizados incluyen el estado ácido-base arterial, hemograma con recuento de plaquetas, relación linfocitos/neutrófilos (RLN), niveles de glucosa, perfil renal con medidas de creatinina, urea, ionograma con cloro, hepatograma, troponina ultrasensible, ferritina dímero D, fibrinógeno, proteína C reactiva (PCR), ácido láctico, procalcitonina, interleucina 6, lactato deshidrogenasa (LDH) y el conteo detallado de linfocitos. Estos marcadores son fundamentales para guiar las decisiones médicas y monitorear la respuesta al tratamiento en pacientes afectados por la enfermedad.

Souza et al. (2023), desarrollaron un análisis detallado sobre las alteraciones hematológicas y bioquímicas más significativas en pacientes con coinfección de COVID-19 y dengue en Brasil. Este trabajo se basó en una revisión bibliográfica de artículos disponibles en la base de datos MEDLINE a través de PUBMED, correspondientes al período 2018-2022. En la revisión de 34 artículos, se identificaron patrones específicos: para los casos de dengue, las alteraciones predominantes fueron leucopenia, trombocitopenia y elevación del hematocrito, ALT y AST. En los pacientes con COVID-19, destacaron la leucopenia, linfopenia y el incremento de dímero D y ferritina. Los casos de coinfección mostraron un conjunto de alteraciones más complejas, que incluyeron leucopenia, linfopenia, trombocitopenia y elevación de ALT, AST, dímero D, ferritina y LDH. Adicionalmente, se identificaron monocitopenia y glucosuria como características destacadas en los pacientes coinfectados.

Nacionales

Luna (2020), llevó a cabo una revisión narrativa con el propósito de identificar los factores clínicos, bioquímicos e imagenológicos que predicen la mortalidad en pacientes con COVID-19, centrándose en las características observadas en la ciudad de Trujillo. Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva de información a través de bases de datos como PubMed, LILACS, Hinari y Ebsco, revisando evidencia disponible hasta ese momento. Los hallazgos destacaron que condiciones preexistentes como hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, obesidad y EPOC son los principales factores asociados a la mortalidad por COVID-19. Además, se identificaron alteraciones específicas en parámetros hematológicos y bioquímicos, como leucocitos $>10 \times 10^9/L$, neutrófilos $>6.3 \times 10^9/L$ y recuento plaquetario ≤ 75 células/L. En términos de coagulación, niveles elevados de dímero D ($>0.28 \mu\text{g/L}$), prolongación del tiempo de protrombina y marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva ($>150 \text{ mg/L}$), así como un aumento en citoquinas como TNF- α e IL-6, también se asociaron significativamente con un peor pronóstico.

Carrasco and Moyano (2023), Investigaron la relación entre el valor umbral del ciclo (Ct) del SARS-CoV-2 y parámetros hematológicos como linfocitos, neutrófilos, leucocitos y plaquetas, con el objetivo de evaluar su potencial como marcador predictivo de gravedad en pacientes con COVID-19 atendidos en el laboratorio RAYLAB, Lambayeque, entre enero y junio de 2021. Analizaron datos epidemiológicos, valores clínicos y Ct, encontrando una correlación significativa entre este último y las plaquetas ($p=0.006$) y la proteína C reactiva ($p=0.003$). También identificaron una baja asociación entre el Ct con los linfocitos ($p=0.01$) y los neutrófilos ($p=0.02$). Observaron que un Ct bajo que indica mayor carga viral, se relaciona con niveles elevados de proteína C reactiva, linfopenia, neutrofilia y plaquetas normales, ocasionando una respuesta inflamatoria.

2.2. Revisión de literatura

COVID 19

Conocido como el “Nuevo Coronavirus”, este virus se convirtió rápidamente en el centro de atención mundial debido a su acelerada propagación. La enfermedad, denominada COVID-19, es una abreviatura de “Coronavirus Disease 2019” (Enfermedad por Coronavirus 2019), un nombre asignado tras reportarse el primer caso en Wuhan, China. El COVID-19 es causado por un coronavirus, una familia de virus ampliamente conocida por afectar al sistema respiratorio humano. Aunque estos virus están estrechamente relacionados con diversas especies animales, solo unos pocos han logrado infectar a los humanos,

provocando desde resfriados comunes hasta enfermedades graves como el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS). Si bien se sabe que el hospedador definitivo es de origen animal, aún no se ha identificado con certeza la especie específica que permitió la transmisión del virus a los humanos, lo cual sigue siendo motivo de preocupación científica (Organización Panamericana de la Salud 2022).

En esta ocasión, el brote actual generó gran impacto, ya que inicialmente no pudo ser identificado. Sin embargo, posteriormente el gobierno de China anunció la detección de una nueva cepa de coronavirus. A partir de numerosos estudios realizados desde su aparición, se observó una notable similitud en los síntomas y signos de este virus con el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS), un brote ocurrido en 2002 en China, del cual no se han reportado casos activos desde 2004. Muchos investigadores han relacionado ambos virus, describiéndolos como "hermanos", lo que llevó a que el brote actual sea denominado científicamente como SARS-CoV-2 (Ministerio de Sanidad 2021).

De acuerdo con informes de las autoridades chinas, los primeros casos de contagio se localizaron en personas que habían visitado un mercado de pescados, mariscos y animales silvestres. Esta coincidencia llevó a establecer un vínculo con el murciélago como posible hospedero definitivo, un patrón similar al observado en la epidemia del SARS. Actualmente, se investigan las posibles mutaciones del virus en los murciélagos o en algún hospedero intermediario que pudiera haber facilitado su transmisión a los humanos, ya sea a través de materia fecal o contacto directo con estas especies. Sin embargo, hasta ahora estas hipótesis no han sido confirmadas, y los hospedadores específicos siguen sin ser identificados (Organización Panamericana de la Salud 2020).

Estructura viral

El SARS-CoV-2 es un virus con envoltura que presenta formas pleomórficas o esféricas, con un genoma de ARN y dimensiones que varían entre 80 y 120 nm de diámetro. Su superficie está decorada con proyecciones de glicoproteínas spike (S), las cuales facilitan la unión y entrada al hospedero. Al igual que otros betacoronavirus, también cuenta con dímeros de proteínas hemaglutinina-esterasa (HE). La envoltura viral incluye dos proteínas principales: la proteína M, que es la más abundante, y la proteína E, que posee características hidrofóbicas. Ambas se integran en membranas lipídicas derivadas de la célula hospedera.

El genoma del SARS-CoV-2 está compuesto por ARN de cadena simple, no segmentado, con polaridad positiva y un tamaño de aproximadamente 27 a 32 kilobases. Este genoma codifica 16 proteínas no estructurales. Para evitar su

degradación, el ARN está protegido por la nucleoproteína, una proteína estructural que lo envuelve y estabiliza (López 2020).

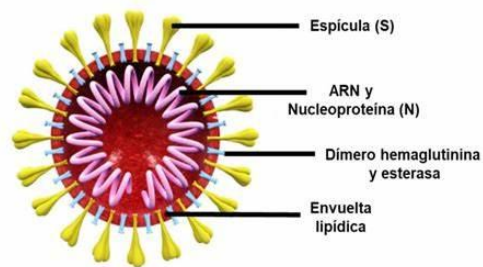


Figura 1. Estructura del coronavirus (López 2020).

Los síntomas de la enfermedad suelen aparecer entre 5 y 6 días después de la infección, y pueden durar desde 1 hasta 14 días. Los síntomas más frecuentes incluyen escalofríos, fiebre, y dolor de garganta. Otros síntomas menos comunes son: dolor muscular, sensación de pesadez en brazos o piernas, fatiga extrema, congestión nasal, secreción nasal intensa, dolor de cabeza, estornudos, dolor ocular, mareos, tos persistente, opresión o dolor en el pecho, dificultad para respirar, ronquera, hormigueo o entumecimiento, pérdida de apetito, náuseas, vómitos, diarrea o dolor abdominal, y alteraciones en el sentido del gusto y/o del olfato, así como dificultades para dormir. Si se presentan los siguientes síntomas, se debe buscar atención médica urgente: dificultad para respirar (especialmente en reposo), incapacidad para hablar con frases completas, somnolencia o pérdida de conciencia, confusión, dolor o presión persistente en el pecho, piel fría, húmeda, pálida o azulada, o pérdida de movilidad o habla (Organización Mundial de la Salud 2023).

Fisiopatología

De acuerdo a Hoffmann et. al., (2020) citado por Kumar et al. (2022), el SARS-CoV-2 cuando ingresa a las células humanas, la enzima convertidora de angiotensina-2 es mediado por un receptor de superficie celular (ACE2). El ACE2 se une al dominio de unión al receptor (RBD) de la proteína spike (S) del virus. Otros autores como Coutard et.al., (2019) y Braun et. al., (2019) citados por Kumar et al. (2022), señalan que Además de la ACE2, se han identificado por estudios recientes de la existencia de un receptor de entrada de células hospedero alternativo para el SARS-CoV-2, llamada neuropilina-1 (NRP1). La angiotensina 2 ejerce funciones endocrinas en varios órganos puesto que se une a receptores de membrana específicos (AGTR1 y AGTR2), ocasionando principalmente cambios en la compresión del músculo liso de la pared de los vasos sanguíneos, inducen la secreción de vasopresina (hormona antidiurética)

por la glándula pituitaria, induciendo la secreción de aldosterona en la corteza adrenal del riñón ejerciendo acción sobre las nefronas, aumentando por lo tanto, la reabsorción de agua y sodio los que desencadenan el incremento de la presión arterial Sriram et. al., (2020) y Ryan et. al., (2020) citados por (Manta and Sarkisian 2022).

Marcadores Hematológicos

Los síntomas de la infección por SARS-CoV-2 afectan básicamente al tracto respiratorio, involucrando otros sistemas, como el hematopoyético. Las personas con comorbilidades, ofrecen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones, como miocarditis fulminante y coagulación intravascular diseminada (Yang et al. 2020).

Una de las pruebas empleadas para apoyar el diagnóstico de la enfermedad es el hemograma, que revela alteraciones en los recuentos celulares, especialmente en leucocitos y plaquetas. En casos graves, los leucocitos pueden estar disminuidos, con valores totales inferiores a 2×10^9 . Los linfocitos tienen un papel crucial en el pronóstico, ya que su disminución puede indicar la progresión de la enfermedad (Tan et al. 2020).

En la infección, las manifestaciones clínicas suelen afectar principalmente al tracto respiratorio, aunque también pueden comprometer otros sistemas, como el hematopoyético. Las alteraciones en los recuentos celulares, especialmente de leucocitos y plaquetas, son evidentes en el hemograma. La linfopenia y neutrofilia indican gravedad, mientras que la trombocitopenia se presenta de manera variable. La coagulación intravascular diseminada, una complicación asociada, se desencadena por la activación de monocitos y células endoteliales debido a la liberación de citoquinas, que provoca daño endotelial, síntesis del factor tisular, activación plaquetaria y liberación del factor Von Willebrand, lo que resulta en una condición hiperfibrinolítica, especialmente en las fases avanzadas de la infección. Las pruebas de laboratorio como el dímero D, los productos de degradación de la fibrina (PDF), el tiempo de protrombina (TP) y el tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPA), que son esenciales para diagnosticar, monitorear y pronosticar la enfermedad. Desde los primeros informes en China y luego en Europa, el virus se ha reconocido como multisistémico, con datos iniciales que indican fallas en la coagulación, alteraciones en los valores leucocitarios y elevación de ferritina. Esto ha generado interés en posibles objetivos moleculares que puedan inhibir las vías metabólicas intracelulares. La investigación hematológica se ha centrado en los mecanismos que provocan el daño pulmonar y sistémico, así como en los mecanismos de hemostasia

relacionados con el daño endotelial. Las alteraciones hematológicas más significativas observadas en los estudios son las modificaciones en los mecanismos de hemostasia, como el daño endotelial, la hiperactivación plaquetaria y los procesos de coagulación, además de los mecanismos de regulación antitrombótica y fibrinolítica (Hernández-Zamudio 2023).

Terpos et. al., (2020) y Tan et.al., (2020) citados por Villa and López (2020), Se señala que, entre las pruebas más comúnmente utilizadas para apoyar el diagnóstico, se encuentra el hemograma, cuyos resultados muestran alteraciones en los recuentos celulares, especialmente en leucocitos y plaquetas. En casos graves, los leucocitos pueden estar disminuidos, con valores inferiores a $2 \times 10^9 /L$. La linfopenia puede ser moderada o severa, con valores absolutos de $0,5-1 \times 10^9/L$ y $< 0,5 \times 10^9/L$, respectivamente, y se asocia con un mayor riesgo de desarrollar síndrome de distrés respiratorio agudo (ARDS), así como con una mayor probabilidad de gravedad y la necesidad de ingreso a la unidad de cuidados intensivos. (Brito, Suarez, & Saltos, 2020) señalan que, la enfermedad se caracteriza por la presencia de linfopenia, una disminución de las células responsables de la defensa del organismo contra el virus, así como por una alteración inmunológica en su estado crítico.

Marcadores Bioquímicos

La miocarditis fulminante originada por dos mecanismos, la tormenta de citoquinas evidenciada por niveles elevados de interleucina-6 (IL-6), ferritina, lactato deshidrogenasa (LDH) y dímero D, o un efecto directo del síndrome respiratorio agudo severo del virus sobre el corazón; es uno de los mecanismos relacionados a la mortalidad por Covid 19 (Clerkin et. al. (2020) y Chen et. al. (2020) citados por (Gutiérrez et al. 2020). Asimismo, hay evidencias de la asociación de la enfermedad con problemas cardiovasculares (ECV), así como señala (ABC Salud, 2021), en una investigación realizada en la búsqueda de datos del Registro SEMI-COVID-19 de la Sociedad Española de Medicina Interna, han determinado que pueden establecerse tres niveles distintos de riesgo (bajo, medio y alto) en función de distintos parámetros inflamatorios en el momento del ingreso hospitalario del paciente. Las estrategias de riesgo incluían el recuento de linfocitos, valores de proteína C reactiva, lactato deshidrogenasa, dímero D y ferritina.

Pruebas de Laboratorio

La mayoría de las pruebas disponibles son aquellas que miden anticuerpos (IgM e IgG), los cuales se vuelven reactivos a partir del séptimo día de infección. Estas pruebas utilizan diversas técnicas, como la inmunocromatografía. El test de

anticuerpos IgM/IgG se va volviendo progresivamente positivo conforme pasan los días desde el inicio de los síntomas, siendo positivo en el 50% de los pacientes a partir del séptimo día, en el 70% a los 10 días y en el 100% a los 14 días desde el comienzo de los síntomas (Organización Panamericana de la Salud 2020).

Las pruebas moleculares, especialmente la RT-PCR, son las más confiables, aunque su sensibilidad varía según el tipo de muestra. En muestras de lavado broncoalveolar, la sensibilidad es del 93%, en esputo es del 72%, en hisopados faríngeos alcanza el 32%, y en muestras nasales es del 63%, por ejemplo. Uno de estos métodos moleculares, se encuentra el sistema GeneXpert, que ha sido implementado para la detección del SARS-CoV-2. Esta prueba permite una identificación rápida del virus, en alrededor de 45 minutos, con menos de un minuto requerido para preparar la muestra. Lo rápido de la prueba es una ventaja importante para la toma de decisiones en el tratamiento del paciente. La prueba antigénica detecta proteínas específicas del virus, y algunas de ellas pueden arrojar resultados en minutos, utilizando un hisopo nasal largo. El resultado depende de seguir cuidadosamente las instrucciones del inserto. No obstante, existe la posibilidad de obtener un falso negativo, incluso estando infectado. Por lo tanto, la prueba de RT-PCR sigue siendo la mejor opción para confirmar un resultado negativo en la prueba antigénica (Mayo Clinic 2023).

Uno de los métodos complementarios en el laboratorio, el hemograma generalmente es normal, aunque en algunos casos puede presentarse leucopenia y linfopenia. En pacientes hospitalizados, es común encontrar elevación del dímero D, aumentos en los niveles de ferritina y DHL, prolongación del tiempo de protrombina. En pacientes en la unidad de cuidados intensivos (UCI), se ha reportado un aumento de troponina en hasta el 31%. Entre los marcadores de mal pronóstico, el más precoz es el aumento de ferritina (a partir del cuarto día), seguido por el dímero D, que se eleva después de la primera semana y continúa aumentando en los pacientes que no sobreviven. Otros tests, como la proteína C reactiva (PCR), troponina, LDH, y la IL-6, muestran elevaciones a partir del decimotercer día, mientras que la procalcitonina se incrementa en caso de coinfección bacteriana asociada (OMS 2021).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

Tipo

Observacional, “son aquellos en los cuales no existe manipulación del factor de exposición por el investigador...” es este tipo de investigación solo se observa a las unidades de análisis con sus propias condiciones y características (Londoño 2014a).

Diseño

Transversal, porque permite establecer la comparación de la prevalencia del evento en dos muestras independientes a partir de la exposición, a partir de la enfermedad para comparar la exposición, o en una sola muestra para ver la asociación entre la exposición y el evento (Londoño 2014b). De acuerdo con (Pineda, Sierra, and Otero 2006), nuestra investigación tiene diseño de prevalencia (transversal), debido a que se ha identificado el número de casos a lo largo de un periodo determinado.

Definición de la población y tamaño de la muestra

108 historias clínicas de los pacientes atendidos en el Centro Médico Señal de Vida, hasta el año 2021.

Criterio de selección

Se incluyeron en el estudio todas las historias clínicas que mostraron datos completos que interesaban para efectos de la investigación.

3.2. Muestra

Historias clínicas de los pacientes atendidos entre enero a junio de 2021, que quedaron luego de la selección.

3.3. Recolección de datos

Técnica

Análisis documental, se caracteriza porque recolecta datos secundarios de libros, boletines, revistas, folletos, periódicos, historias clínicas y otros (Hernández, et.al. 2014).

Instrumento

Se empleó una guía de análisis de documentos o ficha de registro de datos, elaborado por el autor, debido a que sólo nos limitamos a vaciar los datos referidos a la identificación del paciente y los resultados de la prueba realizada, el instrumento no necesitó juicio de expertos ni cálculo de validez ni confiabilidad (Roberto Hernández, Fernández, and Baptista 2014).

3.4. Aspectos éticos

Se solicitó la autorización al director de la Clínica Señal de Vida acompañando una copia del proyecto, para desarrollar el trabajo de tesis; en vista de que no se trabajó con los pacientes de manera directa, sino en sus historias clínicas, además de no usar datos relacionados a la integridad física, biológica o psicológica de ellos, no fue necesario solicitar consentimiento informado.

3.5. Procedimiento

- Se solicitó autorización verbal al director de la Clínica Salud Señal de Vida para utilizar los registros existentes.
- Con la autorización, se recogieron la información a partir de las historias clínicas en una ficha de registro de datos (anexo 1).
- Se ordenó la información registrada que luego se ingresó a una base de datos en el programa SPSS, para la elaboración de los resultados según los objetivos.

3.6. Análisis estadístico

Los datos recolectados serán ordenados en una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 24, se elaboraron tablas porcentuales (Dawson 2009).

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencia de pacientes diagnosticados con COVID 19, Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021.

Grupo de edad	N	%
Adulto	69	63,9
Adulto mayor	39	36,1
Total	108	100,0
Género		
Masculino	56	51,9
Femenino	52	48,1
Total	108	100,0

Tabla 2. Frecuencia de indicadores hematológicos en pacientes diagnosticados con COVID 19. Ayacucho 2021.

Glóbulos rojos (millones)	N	%	Media
Bajo	14	13,0	
Normal	94	87,0	4,43
Total	108	100,0	
Glóbulos blancos (miles)			
Bajo	1	,9	
Normal	79	73,1	9099,17
Alto	28	25,9	
Total	108	100,0	
Segmentados (%)			
Bajo	7	6,5	
Normal	30	27,8	68,74
Elevado	71	65,7	
Total	108	100,0	
Monocitos (%)			
Normal	65	60,2	
Elevado	43	39,8	5,79
Total	108	100,0	
Linfocitos (%)			
Bajo	38	35,2	
Normal	61	56,5	25,42
Alto	9	8,3	
Total	108	100,0	
Abastionados (%)			
Normal	81	75,0	
Alto	27	25,0	1,59
Total	108	100,0	
Hematocrito (%)			
Bajo	12	11,1	
Normal	94	87,0	41,38
Alto	2	1,9	
Total	108	100,0	
Hemoglobina (g/dL)			
Bajo	18	16,7	

Normal	82	75,9	13,72
Alto	8	7,4	
Total	108	100,0	
Plaquetas (miles)			
Alto	108	100,0	254101,85
Volumen corpuscular medio (fl)			
Bajo	1	0,9	
Normal	107	99,1	91,79
Total	108	100,0	
Hb corpuscular medio (pg)			
Normal	108	100,0	30,86
Concentración Hb corpuscular (g/dL)			
Bajo	7	6,5	
Normal	101	93,5	32,95
Total	108	100,0	

Tabla 3. Frecuencia de indicadores bioquímicos en pacientes diagnosticados con COVID 19, Ayacucho 2021.

Urea (mg/dL)	N	%	Media
Normal	102	94,4	
Elevado	6	5,6	34,06
Total	108	100,0	
Creatinina (mg/dL)			
Normal	96	88,9	
Elevado	4	3,7	1,07
Total	100	92,6	
TGO (U/L)			
Normal	49	45,4	
Elevado	59	54,6	53,14
Total	108	100,0	
TGP (U/L)			
Normal	46	42,6	
Elevado	62	57,4	54,05
Total	108	100,0	
Tiempo de protombina (sg)			
Normal	74	68,5	
Elevado	34	31,5	17,37
Total	108	100,0	
INR (sg)			
Normal	73	67,6	
Elevado	35	32,4	1,55
Total	108	100,0	
Dímero D (µg/mL)			
Normal	68	63,0	
Elevado	40	37,0	639,64
Total	108	100,0	
Ferritina (µg/L)			
Normal	87	80,6	
Elevado	21	19,4	238,16
Total	108	100,0	
Deshidrogenasa láctica (µmol/(s•L))			

Normal	98	90,7	
Elevado	10	9,3	287,52
Total	108	100,0	
PCR			
Negativo	64	59,3	
Positivo	44	40,7	
Total	108	100,0	
Glucosa (mg/dL)			
Bajo	13	12,0	
Normal	77	71,3	94,45
Elevado	18	16,7	
Total	108	100,0	

V. DISCUSIÓN

Desde el inicio de la pandemia, en el Centro Médico Señal de Vida, se atendieron pacientes que requerían ser evaluados por la COVID 19, debido a que presentaban síntomas relacionados a problemas cardiológicos. A través de la prueba antigénica, fueron identificados 108 pacientes positivos hasta el año 2021, 69 adultos y 39 adultos mayores, 56 del sexo masculino y 52 del femenino (Tabla 1). Se sabe que, en los protocolos de atención al paciente, está considerado la elaboración de la historia clínica del paciente, documento que debe contener de manera clara y precisa los datos del paciente, las valoraciones e información que se generan cada vez que dicho paciente requiere de atención; debe indicar, el estado de su salud, la evolución y tratamiento recibido.

El protocolo de atención y manejo clínico de casos de COVID 19 (Ministerio de Salud. Perú 2020b)⁹, orienta al personal de salud, el reconocimiento, la notificación, y atención oportuna de casos sospechosos, probables y confirmados en un momento de ocurrencia de la transmisión focalizada. En momentos de transmisión comunitaria, el diagnóstico debe basarse en los antecedentes epidemiológicos y los síntomas clínicos del paciente, el descarte o confirmación dependerá de las pruebas de laboratorio. Los casos leves se envían a la casa y debe autoaislarse, los casos moderados y severos, deben recibir atención cardiológica y tratamiento, más no así, hace mención del seguimiento por examen sanguíneo. Con el pasar de los días, los protocolos fueron modificándose, tal es así que, la modificatoria al protocolo ya considera el seguimiento al sistema hematopoyético (Ministerio de Salud. Perú 2020). En abril de 2020, se incluye el control de la inflamación a través del estudio de la linfopenia (< 800 células/ μL), el valor de la Proteína C Reactiva (> 100 mg/dL), Ferritina (> 700 ng/mL), Dímero D (> 1000 $\mu\text{g/mL}$) y Deshidrogenasa láctica (DHL > 350 U/L) (El búho, 2020).

Con respecto a los indicadores hematológicos considerados en el protocolo, se hallaron en el 13% (14/108) de los pacientes niveles de glóbulos rojos por debajo de los valores normales, en 0,9% (1/108) glóbulos blancos bajo y en 25,9% (28/108) alto, en 65,7%

(71/108) segmentados elevados, en 39,8% (43/108) monocitos elevados, en 35,2% (38/108) y 8,3% (9/108) de linfopenia y linfocitosis respectivamente, en 25,0% (27/108) abastoados altos, en 11,1% (12/108) bajo y 1,9% (2/108) alto hematocrito, en 16,7% (18/108) baja hemoglobina y en 7,4% (8/108) alta hemoglobina, en el 100% de pacientes se encontró plaquetas altas, sólo en el 0,9% (1/108) se encontró el VCM (volumen corpuscular medio) bajo, en el 100% se halló un valor normal de hemoglobina corpuscular medio (HCM), en 6,5% (7/108) y la concentración de hemoglobina corpuscular (CHC) baja (Tabla 2).

El hemograma, fue y es uno de los exámenes solicitados por el médico, los resultados sirvieron para realizar el pronóstico y seguimiento de los pacientes con la enfermedad. Da información muy importante sobre la cantidad de eritrocitos, leucocitos y plaquetas implicados en la oxigenación, defensa y hemostasia; las alteraciones cualitativas y cuantitativas hacen sospechar de cuadros agudos de tipo infeccioso o inflamatorio. Las alteraciones de los elementos que forman la sangre, debían ser observados en los diferentes estadios de la COVID 19. En la etapa I (leve), era posible observar la linfopenia y la neutrofilia, en la etapa pulmonar o II, cuando ocurre la multiplicación viral y la inflamación de los pulmones, el hemograma muestra una elevación de la linfopenia, en la etapa III o de hiperinflación sistémica, se mantiene una severa linfopenia y neutrofilia, por lo que, los entendidos han considerado a la linfopenia como un indicador para el seguimiento del curso clínico de la enfermedad por efecto del tratamiento. El índice neutrófilo/linfocito elevado, indica riesgo de enfermedad grave y mal pronóstico, además de la disminución de las plaquetas (trombocitopenia), siempre encontrado en pacientes críticos que desarrollaban coagulopatía intravascular, que se condujeron hacia intravascular diseminada (Márquez 2020).

Según Lázaro (2020), los investigadores de la Universidad Central Sur y de la Escuela de Medicina de la Universidad de Shangai, ambos de China, estudiaron cómo los análisis rutinarios de sangre de 3090 pacientes positivos a COVID 19, podían ser empleados para el control y pronóstico de la gravedad; demostraron que existe diferencias en pacientes leves y graves, éstos últimos tienen una elevada neutrofilia y linfopenia, concluyeron que dichos marcadores son empleados para predecir la gravedad de la enfermedad, nuestros resultados coinciden con lo indicado.

Del Carpio-Orantes et al. (2020), caracterizaron los síntomas clínicos con relación al hemograma en 100 pacientes de COVID 19 con neumonía mayores de 18 años, 46 mujeres y 54 hombres, en el hospital General de Zona 71 Benito Coquet Lagunes de Veracruz-México, entre abril a mayo de 2020. A través de un estudio descriptivo, analítico y retrospectivo, mostraron que, los síntomas más frecuentes fueron: fiebre (96%), tos (95%) y disnea (85%), cefalea (83%) y artralgias/mialgias (80%); 5 pacientes

(5%) tuvieron anemia microcítica hipocrómica, los leucocitos tenían una media de $10,103 \pm 4289$ cél/ mm^3 , neutrófilos 8509.3 ± 4216 cél/ mm^3 , linfocitos 1112.7 ± 585.4 cél/ mm^3 y plaquetas $258,548 \pm 127,947$ cél/ mm^3 .

Coincidimos también con lo reportado por Villa and López (2020), quienes dicen que el SARS COV2 además de alterar el sistema respiratorio, altera el sistema hematopoyético, cuyo hemograma se ve alterado en lo que respecta a leucocitos y plaquetas, el primero con una linfopenia asociada al riesgo de desarrollar distrés respiratorio agudo, los granulocitos con hipergranulación, hiposegmentación y alta condensación nuclear y a veces hipersegmentación. Las plaquetas de igual modo disminuyen hasta valores de 100 mil a 150 mil por mm^3 . La liberación de las interleucinas, básicamente la IL6, ocasiona alta inflamación que ayuda la síntesis de fibrinógeno, síntesis de plaquetas y la liberación del factor Von Willebrand, que luego conduce a una hipercoagulabilidad en la micro y macrovasculatura, el resultado es la coagulación de la sangre. La hipoxia condiciona la trombosis, bajo esta condición el Dímero D esta moderada o fuertemente elevado, principalmente en pacientes graves. Flores, (2021), en un hospital de EsSalud de Arequipa, investigó el perfil de laboratorio de los pacientes críticos afectados con COVID-19, con un estudio observacional, transversal y retrospectivo encontraron en una muestra conformada por 45 pacientes, 73,3 % de sexo masculino, 73,3 % adultos mayores, con edad promedio de 66 años, 40 % con hipertensión arterial, 20% con obesidad, 20% sin comorbilidad y 44% otras, encontraron que 33% tenían leucocitosis, 44% neutrofilia, 37,8% linfopenia, 17,8% trombocitosis, 48,9% hiperglicemia, 42% Transaminasa Glutámico Oxalacética (TGO) elevado, 42% Transaminasa Glutámico Pirúvica (TGP) elevado, 26,7% creatinina elevada, 97,8% Proteína C reactiva (PCR) elevado, 26,7% lactato elevado, 77,8% International Normalized Ratio (INR) elevado. Resultados también a la que se acerca lo nuestro.

Ramos et al. (2020), con la finalidad de describir la utilidad de los índices neutrófilo/linfocito (INL), monocito/linfocito (IML), linfocito/plaquetas (ILP) que indiquen el pronóstico de mortalidad y la necesidad de ventilación, en pacientes con COVID 19 hospitalizados en el Hospital General de Cuautitlan-México, entre el 10 de abril al 15 de mayo de 2020, realizaron hemogramas en un analizador automático. De 125 casos con edad media de 51 años, 60% del género masculino, 21,6% con diabetes mellitus tipo 2, 18,4% con hipertensión arterial, el hemograma arrojó como recuento medio de leucocitos de $9,5 \times 10^3$ /mL, media de neutrófilos $8,0 \times 10^3$ /mL, la media de NLR de 12,01, para MLR 0,442 y para LPR 373,07. Para la mortalidad 0,594 para NLR, 0,628 para MLR y 0,505 para LPR; para la ventilación mecánica, 0,581 para NLR, 0,619 para MLR y 0,547 para LPR. NLR > 13 (OR: 2,750, p = 0,001) y para RLM > 0,5 (OR: 2,069,

$p = 0,047$), están asociados con la mortalidad. De acuerdo a los resultados obtenidos, el equipo médico de salud del Centro, podía establecer el riesgo que tenía cada paciente, por lo que, en algunos casos, los derivó a un hospital donde existía una atención especializada y otros que no mostraron riesgo, se indicaba los cuidados necesarios de acuerdo al protocolo y evitar, además, el contagio a sus contactos y contribuir el crecimiento de los casos de COVID 19.

De igual manera en la tabla 3, se muestran los resultados correspondientes a los indicadores bioquímicos de la COVID 19. En 5,6% (6/108) se reportó urea elevado, en 3,7% (4/100) creatinina elevada, importante para ver el funcionamiento de los riñones, debido a ciertas alteraciones, la capacidad de filtración falla, lo que se puede evidenciar con el incremento de sus valores en sangre, la creatinina es un indicador de insuficiencia renal que puede ser ocasionado, además de otros factores, por el uso de antiinflamatorios y males cardiacos (Pinheiro 2024). Con respecto a la transaminasa glutámico oxalacética (TGO), un 54,6% (59/108) de pacientes tenían elevado, mientras que el 57,4% (62/108) presentaron transaminasa glutámico pirúvica (TGP) elevada. Según (Hundt et al. 2020), la COVID 19 ocasiona daños hepáticos de los que, hasta el momento de publicar el trabajo realizado por ellos, aún no se lograba entender la asociación con la clínica el paciente. Intentaron asociar los resultados de bilirrubina total, aspartato aminotransferasa, fosfatasa alcalina, durante la preinfección inicial, ingreso y hospitalización, en ellos observaron que los valores normales se vieron afectados hacia el incremento. Concluyeron que los resultados anormales están asociados a mal pronóstico del paciente. En 31,5% (34/108) se reportó tiempo de protombina elevado, un índice internacional normalizado (INR) elevado en 32,4% (35/108), este indicador sirve para ver el buen funcionamiento del proceso de coagulación sanguínea, expresa la relación entre el tiempo de protombina del paciente con relación a la de una persona “normal”; cada laboratorio debe tener en consideración que los valores normales pueden alterarse con la ubicación geográfica, la edad, sexo, tipo de muestra y la dieta diaria. Los valores deben ser evaluados conjuntamente al tiempo de protombina, para ver los posibles efectos de un sangrado y ajustar la medicación del paciente y en especial del uso de los anticoagulantes (Pillou, 2013). En cuanto al dímero D, en 37% (40/108) estaban elevados, la ferritina estuvo elevado en 19,4% (21/108), la deshidrogenasa láctica elevado en 9,3% (10/108), la proteína C reactiva positivo en 40,7% (44/108), hiperglucemia en 16,7% (13/108) e hipoglicemia en 12% (18/108) pacientes. En el Blog de DIRCOM UNAH (2020), se hace referencia a un estudio publicado en la Revista Nature Machine Intelligence “*Un modelo de predicción para interpretar la mortalidad en pacientes con COVID-19*”, observaron el comportamiento de tres marcadores biológicos, la deshidrogenasa láctica (LDL), linfocitos y proteína C reactiva (PCR); la

LDL es importante para identificar la gravedad de la fibrosis pulmonar, la PCR indica los síndromes agudos respiratorios cuando la inflamación persiste, la linfocitopenia, es común en pacientes con COVID 19, es crítico para pronosticar la severidad y mortalidad de la enfermedad, finalmente establecieron que el LDL, es el marcador más crítico para predecir la mortalidad.

Citamos a los resultados de los trabajos realizados por otros investigadores, con quienes coinciden nuestros resultados, así Gutiérrez Gabriel et al. (2021), con el objetivo de evaluar a 102 pacientes con alta del servicio de urgencias de un hospital del sur de Madrid, ingresados con una neumonía compatible a COVID 19, entre el 12 y 21 de marzo de 2020, evaluaron algunos marcadores clínicos, de tratamiento y hematológicos. Encontraron que 74,5% fueron tratados con en monoterapia con hidroxiclороquina. Los pacientes ingresaron con LDL (lactato deshidrogenasa) elevado ($p = 0,011$), linfopenia ($p = 0,034$), creatinina (CK) elevada ($p = 0,004$). Estaban relacionados al ingreso, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la hipertensión, la cardiopatía isquémica fue la comorbilidad asociada a la mayor duración de la sintomatología.

Acosta et al. (2020), a través de un diseño observacional retrospectivo, describieron las manifestaciones clínicas, radiológicas, tratamiento, la evolución además de las variables sociodemográficas y los antecedentes, en 17 pacientes ingresados por emergencia entre el 6 al 25 de marzo de 2020, al Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de Lima. 76% fueron varones, la edad promedio fue 53,5 años (rango de 25 a 94), 23,5% regresaron del extranjero, 41,2% referidos de otros establecimientos de salud, 41,2% ingresó a ventilación mecánica, 29,4% (5 pacientes) fallecieron. Los factores de riesgo fueron: ser adulto mayor, tener hipertensión arterial y obesidad; los síntomas más frecuentes fueron la tos, fiebre y disnea. Alta frecuencia de proteína C reactiva elevada (70,6%) y linfopenia (64,7%), 35,3% de hiperglicemia, 23,5% leucocitosis.

Milanesio et al. (2021), reportaron un caso de leucoeritroblastosis en un paciente masculino hospitalizado por COVID-19 en un Hospital Privado Universitario de Córdoba, Argentina. En el hemograma de ingreso, se observó linfopenia (1,000 linfocitos/ μL), leucocitosis (15,000 células/ μL) con neutrofilia (12,750 neutrófilos segmentados/ μL), además de anemia normocítica normocrómica (hemoglobina 10.4 g/dL), y un recuento de plaquetas normal (267,000 plaquetas/ μL). La proteína C reactiva fue de 7 mg/dL (valor normal hasta 0.6 mg/dL), la cual se normalizó después de 48 horas de hospitalización. El ionograma, función renal, hepatograma, dímero-D y fibrinógeno fueron normales. En el quinto día de internamiento, se produjo un aumento abrupto de glóbulos blancos con la presencia de formas inmaduras (20,000 células/ μL , con 16,000 neutrófilos segmentados/ μL , 600 neutrófilos en banda/ μL , 200 mielocitos/ μL , 200 metamielocitos/ μL , 1,200 linfocitos/ μL , y 200 linfocitos atípicos/ μL), además de un 4%

de eritroblastos y algunos eliptocitos. Los glóbulos blancos y eritroblastos aumentaron gradualmente, alcanzando un máximo de 24,000 células/ μ L y 10% de eritroblastos en el día 10 de hospitalización, después de lo cual se produjo una disminución progresiva y desaparición de los eritroblastos para el día 13. La hemoglobina, plaquetas, función renal y hepatograma se mantuvieron estables durante todo el proceso. Al día 15, el hemograma se normalizó.

Collins et al. (2021), con un estudio retrospectivo realizado en pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Nacional EsSalud Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, realizado desde el 21 de marzo hasta el 12 de mayo de 2020, se asociaron los resultados de laboratorio con el riesgo de muerte. Para ello, se empleó el análisis de Cox para identificar los factores asociados al fallecimiento. De los 433 pacientes incluidos en el estudio, 253 (58%) tenían una RT-PCR positiva y 180 (42%) fueron reactivos en la prueba rápida de anticuerpos. El 55% (240/433) presentó leucocitosis, mientras que el 59% (256/433) mostró linfopenia relativa ($\leq 10\%$). Además, el 56% (49/87) de los pacientes tuvo un dímero-D superior a dos mg/L, el 39% (152/393) presentó niveles elevados de urea y el 19% (77/397) mostró niveles elevados de creatinina. El 54% (180/336) tuvo una proteína C reactiva superior a 150 mg/L, el 42% (108/258) mostró lactato deshidrogenasa mayor a 450 U/L, y el 57% (52/91) presentó ferritina superior a mil ng/mL. La leucocitosis, plaquetas por debajo de trescientas mil por mm^3 , creatinina elevada y lactato deshidrogenasa elevada se asociaron independientemente con el riesgo de muerte.

VI. CONCLUSIONES

Del análisis de los datos registrados en el Centro Médico Señal de Vida, se concluye que,

- Se diagnosticaron a 108 pacientes con COVID 19 hasta el año 2021, utilizando la prueba antigénica, 69 adultos y 39 adultos mayores, 56 del sexo masculino y 52 del femenino.
- 13% (14/108) de los pacientes tenían niveles de glóbulos rojos por debajo de los valores normales, en 0,9% (1/108) glóbulos blancos bajo y en 25,9% (28/108) alto, en 65,7% (71/108) segmentados elevados, en 39,8% (43/108) monocitos elevados, en 35,2% (38/108) y 8,3% (9/108) de linfopenia y linfocitosis respectivamente, en 25,0% (27/108) abastionados altos, en 11,1% (12/108) bajo y 1,9% (2/108) alto hematocrito, en 16,7% (18/108) baja hemoglobina y en 7,4% (8/108) alta hemoglobina, en el 100% de pacientes se encontró plaquetas altas, sólo en el 0,9% (1/108) se encontró el VCM (volumen corpuscular medio) bajo, en el 100% se halló un valor normal de hemoglobina corpuscular medio (HCM), en 6,5% (7/108) y la concentración de hemoglobina corpuscular (CHC) baja.
- En 5,6% (6/108) se reportó urea elevado, en 3,7% (4/100) creatinina elevada, 54,6% (59/108) tenían TGO elevado, 57,4% (62/108) presentaron transaminasa glutámico pirúvica (TGP) elevada. En 31,5% (34/108) se reportó tiempo de protombina elevado, un índice internacional normalizado (INR) elevado en 32,4% (35/108), En cuanto al dímero D, en 37% (40/108) estaban elevados, la ferritina estuvo elevado en 19,4% (21/108), la deshidrogenasa láctica elevado en 9,3% (10/108), la proteína C reactiva positivo en 40,7% (44/108), hiperglucemia en 16,7% (13/108) e hipoglicemia en 12% (18/108) pacientes.
- Los marcadores hematológicos y bioquímicos detectados en los pacientes con COVID 19, son indicadores del grado de severidad de la enfermedad.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda, realizar trabajos de investigación retrospectiva o prospectiva, en poblaciones de sierra y selva, evitando los factores de confusión para entender mejor el papel de los indicadores hematológicos y bioquímicos en la COVID 19.

VIII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- ABC Salud. (24 de junio de 2021). *Los tres marcadores que determinan que el Covid-19 sea más o menos grave*. Obtenido de https://www.abc.es/salud/enfermedades/abci-tres-marcadores-determinan-covid-19-mas-o-menos-grave-202106241658_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Fsalud%2Fenfermedades%2Fabci-tres-marcadores-determinan-covid-19-mas-o-menos-grave-202106241658_notici
- Acosta, G., Escobar, G., Bernaola, G., Alfaro, A., Taype, W., Marcos, C., & Amado, J. (2020). CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON COVID-19 GRAVE ATENDIDOS EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA NACIONAL DEL PERÚ. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 37(2), 253-258. Obtenido de <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2020.v37n2/253-258/es>
- Agencia EFE. (19 de Julio de 2022). La OMS alerta de la nueva ola de covid en Europa, en situación similar a 2021. Recuperado el 1 de Setiembre de 2022, de <https://www.efe.com/efe/espana/sociedad/la-oms-alerta-de-nueva-ola-covid-en-europa-situacion-similar-a-2021/10004-4853198>
- BBC News Mundo. (Julio de 2022). BA.4 y BA.5: las subvariantes más contagiosas del covid que están provocando nuevas olas de la pandemia. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-61831645>
- Blog de Dirección de Comunicación estratégica de la Universidad Autónoma de Honduras. (2020). *Estudio analiza marcadores biológicos para predecir riesgo de muerte en pacientes con COVID-19*. Obtenido de <https://blogs.unah.edu.hn/dircom/estudio-analiza-marcadores-biologicos-para-predecir-riesgo-de-muerte-en-pacientes-con-covid-19>
- Brito, I., Suarez, G., & Saltos, C. (2020). Hematología en la época del COVID-19. *RECIMAUC*, 4(4), 214-225. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/347218698_Hematologia_en_la_epoca_del_COVID-19
- Carrasco, J. C., & Moyano, J. J. (2023). *Caracterización y asociación del umbral ciclo entre valores clínicos (bioquímico y hematológicos) de pacientes COVID-19 analizados en el laboratorio RAYLAB del distrito de CHICLAYO de enero a junio del 2021*. Tesis, Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Lambayeque-Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12893/11779>
- Chen, R., Sang, L., Jiang, M., Yang, Z., Jia, N., Fu, W., . . . Che, Z. (2020). Variaciones Hematológicas e Inmunológicas longitudinales asociadas con la progresión de pacientes con COVID-19 en China. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*.
- Clinic Cloud by Doctoralia. (s.f.). Recuperado el 1 de noviembre de 2022, de Historia Clínica: <https://clinic-cloud.com/blog/como-hacer-una-historia-clinica-ejemplos/>
- Collins, J. A., Loyola, F. V., Gamarra, R. L., Páucar, C. J., Cárdena, M. G., Grande, N., . . . Alvizuri, S. E. (2021). Pruebas de laboratorio y desenlace clínico en pacientes hospitalizados por la COVID-19. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 34(1). doi:<https://doi.org/10.36393/spmi.v34i2.596>

- Dawson, G. (2009). *Interpretación fácil de la bioestadística*. España: ELSEVIER.
- Del Carpio, L., García, S., Contreras, E. R., González, G., Ahumada, A., Velasco, A. R., . . . Segura, O. I. (2020). Caracterización clínica y del hemograma de pacientes con neumonía por COVID-19 en Veracruz, México. *Rev Hematol Mex*, 21(4), 205-209. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Luis-Del-Carpio-Orantes/publication/346023711_Caracterizacion_clinica_y_del_hemograma_de_pacientes_con_neumonia_por_COVID-19_en_Veracruz_Mexico/links/5fb68702a6fdcc6cc64ab5ce/Caracterizacion-clinica-y-del-hemograma-de-
- dos Santos, B. L., Pires, N., Ferreira, C. L., & Italo, T. (2023). Principais alterações hematológicas e bioquímicas presentes em pacientes coinfectados com COVID-19 e dengue no Brasil. *Revista Eletrônica de Acervo Saude*, 23(7). doi:<https://acervomais.com.br/index.php/saude/issue/view/309>
- El búho. (29 de abril de 2020). Obtenido de Covid-19: Conozca el nuevo protocolo del Minsa para tratamiento de pacientes: <https://elbuho.pe/2020/04/covid-19-conozca-el-nuevo-protocolo-del-minsa-para-tratamiento-de-pacientes/>
- Flores, A. L. (2021). Perfil laboratorial de los pacientes con infección por COVID-19 crítico a su ingreso en un Hospital de EsSalud Arequipa. (U. N. Arequipa, Ed.) Arequipa, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/12351>
- Gontt. (2020). Implications for virus origins and receptor binding. . *The Medic Journal*, 5-12.
- González, B. (2020). Cambios en variables hematológicas de pacientes con COVID. *Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 15-31.
- González, I., Linares, E. M., Díaz, D., Godoy, L., & Núñez, A. (2020). Cambios en variables hematológicas y velocidad de sedimentación globular de pacientes no críticos con la COVID-19. *Rev Ciencias Médicas*, 24(3). Obtenido de <https://rc.upr.edu.cu/jspui/bitstream/DICT/3683/1/Publicaci%C3%B3n%20Covid-19.pdf>
- González, I., Linares, E., Díaz, D., Godoy, L., & Núñez, A. (2020). *Cambios en variables hematológicas y velocidad de sedimentación globular de pacientes no críticos con la COVID-19*. Cuba.
- Gutiérrez, J. C., Almonacid, C. C., Hernández, E. d., & Mendieta, H. (2020). Valor pronóstico de los marcadores bioquímicos en pacientes con COVID-19. *Nova*, 18(35). doi:<https://doi.org/10.22490/24629448.4186>
- Gutierrez, S., Dominguez, M. J., Pérez, G., Moreno, N., Silvan, M., & Andrés, E. M. (Junio de 2021). Marcadores y seguimiento tras alta de urgencias en neumonías COVID-19. *Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*, 33(3), 174-180. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7900269>
- Hernández, O. (2021). Hematología y COVID-19. *Gaceta médica de México*, 157(3). doi:<https://doi.org/10.24875/gmm.m21000464>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Horton, R. (2021). *Covid 19. La catástrofe. Qué hicimos mal y cómo impedir que vuelva a suceder*. (S. Antoni Bosch editor, Ed.) Barcelona.
- Hundt, M. A., Yanhong, D., Ciarleglio, M. M., Nathanson, M. H., & Lim, J. K. (Julio de 2020). Pruebas hepáticas anormales en COVID-19: un estudio de cohorte observacional retrospectivo de 1827 pacientes en una importante red de hospitales de EE. UU. *Hepatology*, 72(4). doi:<https://doi.org/10.1002/hep.31487>
- INVESTIGACIÓN, I. D. (2021). *USO DE PRUEBAS SEROLÓGICAS PARA LA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA EL SARS-CoV-2*. Lima.
- Izquierdo, N. (JULIO de 2022). COVID-19: “En España ya podemos empezar a hablar de una octava ola”. *Gaceta Médica*. Recuperado el 1 de Setiembre de 2022, de <https://gacetamedica.com/investigacion/covid-19-en-espana-ya-podemos-empezar-a-hablar-de-una-octava-ola/>
- Lippi, G., & Plebani, M. (2020.). *Laboratory abnormalities in patients with COVID-2019 infection*.
- Londoño F., J. L. (2014). *Metodología de la investigación epidemiológica*. Bogotá: Manual Moderno.
- López, E., & Villa, M. I. (Diciembre de 2020). Alteraciones hematológicas en COVID-19. *NOVA*, 18(35). doi:<https://doi.org/10.22490/24629448.4189>
- Luna, P. d. (2020). *Factores clínicos, bioquímicos e imagenológicos predictores de mortalidad en pacientes con COVID 19: un artículo de revisión*. Tesis, UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO, Trujillo. Obtenido de https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/7176/REP_MEH_U_PAMELA.LUNA_FACTORES.CL%c3%8dNICOS.BIOQU%c3%8dMICOS.IMAGENOL%c3%93GICOS.PREDICTORES.MORTALIDAD.PACIENTES.COVID19.ART%c3%8dCULO.REVISI%c3%93N.NARRATIVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Manta, B., Sarkisian, A. G., García, B., & Pereira, V. (2022). Fisiopatología de la enfermedad COVID-19. *Odontoestomatología*, 24(39). Obtenido de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392022000101312
- Mayo Clinic. (2023). *Pruebas de diagnóstico para Covid 19*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/covid-19-diagnostic-test/about/pac-20488900#:~:text=La%20Administraci%C3%B3n%20de%20Alimentos%20y%20Medicamentos%20de%20los,COVID-19%20detecta%20ciertas%20prote%C3%ADnas%20en%20el%20virus.%20>
- Milanesio, M., Suasnabar, D. F., Gíaj-merlera, A., Cebreros, R. G., & Marucco, F. A. (Marzo de 2021). Reacción leucoeritroblástica asociada a infección por COVID-19. Informe de caso. *Revista Facultad Ciencias Médicas Universidad Nacional Córdoba*, 78(1), 64-67. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8713379/>

- Ministerio de Salud-Perú. (30 de marzo de 2020). Obtenido de Atención y Manejo Clínico de Casos de COVID-19: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/459969-atencion-y-manejo-clinico-de-casos-de-covid-19>
- Ministerio de Salud-Perú. (8 de mayo de 2020). Obtenido de Resolución Ministerial N° 270-2020-MINSA: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/563764-270-2020-minsa>
- Narayan, R. K., Prasoon, P., Kumari, C., Kaur, G., Kumar, S., Kulanhasamy, M., . . . Kumar, S. (2022). Mecanismos del COVID-19 en el cuerpo humano: Lo que sabemos hasta ahora. *Kompass Neumología*, 1-18. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9059041/#>
- OMS. (2020). *La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia*. Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud. (11 de Marzo de 2020). *La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Tratamiento clínico del COVID 19. *Revista Scielo*, 4- 14.
- Organización Mundial de la Salud. (9 de agosto de 2023). *Enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19))
- Organización Mundial de la Salud. (2024). *Coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV)*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-\(mers-cov\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-(mers-cov))
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Protocolo de uso de pruebas rápidas para detección de anticuerpos contra Sars - CoV-2 COVID-19*. Obtenido de <https://covid19-evidence.paho.org/handle/20.500.12663/1261>
- Organización Panamericana de la Salud. . (s.f.). Recuperado el 30 de Agosto de 2022, de Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19): <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
- Organización Panamericana de la Salud. . (31 de Agosto de 2022). *Brote de enfermedad por el Coronavirus (COVID-19)*. Recuperado el 1 de Setiembre de 2022, de Brote de enfermedad por el Coronavirus (COVID-19): <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). Recuperado el 30 de Agosto de 2022, de Coronavirus: <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>
- Pillou, J. F. (2013). Obtenido de INR o tiempo de protombina elevado - Definición: <https://salud.ccm.net/faq/9846-inr-o-tiempo-de-protombina-elevado-definicion>
- Pineda, L. F., Sierra, F., & Otero, W. (2006). Interpretación y utilidad de las principales. *Rev Col Gastroenterol*, 21(3). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcgv/v21n3/v21n3a10.pdf>

- Pinheiro, P. (2022). Obtenido de Creatinina y urea: qué son y valores normales: <https://www.mdsau.de.com/es/nefrologia-es/creatinina-y-urea/>
- Ramos Peñafiel, C. O., Santos González, B., Flores-López, E. N., Galván-Flores, F., Hernández-Vázquez, L., Santoyo-Sánchez, A., . . . Martínez-Tovar, A. (Setiembre-Octubre de 2020). Utilidad de los ratios neutrófilos-linfocitos, monocitos-linfocitos y linfocitos-plaquetas para el pronóstico de las complicaciones asociadas a la COVID-19. *Gaceta Médica de México*, 156(5). doi:<https://doi.org/10.24875/gmm.20000458>
- Redacción Médica. (16 de mayo de 2020). Obtenido de Un análisis de sangre predice la gravedad del Covid-19 en cada paciente: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/sanidad-hoy/coronavirus-gravedad-analisis-sangre-3420>
- Salud, I. N. (2020). *USO DE PRUEBAS RÁPIDAS PARA COVID -19*. Lima.
- Salud, M. d. (2021). *INFORMACIÓN CIENTÍFICA-TÉCNICA Enfermedad por coronavirus, COVID-19*. España .
- Sanidad, M. d. (2020). *INFORMACIÓN CIENTÍFICA-TÉCNICA Enfermedad por coronavirus, COVID-19*. España.
- Sociedad Española de Infectología . (2020). *Actualización de conocimientos de la enfermedad COVID-19. : Sociedad Española de Infectología*. Madrid.
- Society, A. T. (2020). *SALUD DEL PACIENTE*. Estados Unidos .
- Tamayo, C., & Silva, E. (2003). *TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS*. (U. CATÓLICA, Ed.) Obtenido de <http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>
- Tan, L., Wang, Q., Zhang, D., Ding, J., Huang, Q., Tang, Y.-Q., . . . Miao, H. (2020). Lymphopenia predicts disease severity of COVID-19: a descriptive and predictive study. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 5(33). doi:<https://doi.org/10.1038/s41392-020-0148-4>
- Tan, L., Wang, Q., Zhang, D., Ding, J., Huang, Q., & Tang, Y. e. (2020). Lymphopenia predicts disease severity of COVID-19: a descriptive and predictive study. 8-16.
- Universidad Católica de Manizales. (11 de mayo de 2020). Obtenido de El Hemograma en el seguimiento y pronóstico del SARS-CoV-2 COVID-19: <http://portalweb.ucm.edu.co/intranet/el-hemograma-en-el-seguimiento-y-pronostico-del-sars-cov-2-covid-19/>
- Verdugo, P., Álvarez, P., Aroca, P., Montes, V., Poli, C., & Tapia, L. (2021). *Parámetros hematológicos y biomarcadores predictores de gravedad en Síndrome Inflamatorio Pediátrico Multisistémico asociado a SARS-CoV-2*. Santiago de Chile.
- Villa, M. I., & López, E. (2020). Alteraciones hematológicas en COVID-19. *NOVA*, 18(35), 73-77. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v18nspe35/1794-2470-nova-18-spe35-75.pdf>
- Villa, M. I., & López, E. (2020). Alteraciones hematológicas en COVID-19. *Nova*, 18(35). doi:<https://doi.org/10.22490/24629448.4189>

WHO. (2020). *Coronavirus (CoV) GLOBAL*.

Yang, D. (2020). Consecuencias mortales del COVID. Inform Clinical course and outcomes of cri-tically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China. 4- 19.

Yang, X., Yu, Y., Xu, J., Shu, H., Xia, J., Liu, H., & al., e. (2020). Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. . 81-475.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Ficha de registro de datos

Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

I. DATOS INFORMATIVOS

Edad (años).....Sexo: M () F ()

Lugar de residencia.....

Resultado prueba de covid 19: Positivo () Negativo ()

II. INDICADORES HEMATOLÓGICOS

Recuento de hematíes mmc

Recuento de leucocitos mmc

Fórmula diferencial

Neutrófilos segmentados %

Eosinófilos %

Basófilos %

Linfocitos %

Abastionados %

Segmentados %

Hemoglobina %

Hematocrito %

Recuento de plaquetas %

Dímero cuantitativo ng/ml

Ferritina sérica ng/ml

III. INDICADORES BIOQUÍMICOS

Colesterol total mg/dL

Triglicéridos mg/dL

DHL UI/L

Glucosa basal mg/dL

Transaminasa oxalacética U/L

Transaminas pirúvica U/L

Anexo 2. Matriz consistencia. Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021.

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA
<p>GENERAL ¿Cuáles son los Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021?</p> <p>ESPECÍFICOS ¿Cuáles son los indicadores hematológicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021? ¿Cuáles son los indicadores bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021?</p>	<p>GENERAL Describir los Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021.</p> <p>ESPECÍFICOS Determinar los Indicadores hematológicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021. Determinar los Indicadores bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021</p>	<p>DE INTERÉS Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19</p>	<p>COVID 19 Indicadores hematológicos Indicadores bioquímicos</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN No experimental</p> <p>DISEÑO Transversal lapsico</p> <p>POBLACIÓN Historias clínicas de pacientes atendidos por la COVID 19 entre enero a junio de 2021.</p> <p>MUESTRA Historias clínicas seleccionadas.</p> <p>TECNICA Análisis documental</p> <p>INSTRUMENTO Guía de análisis de documentos</p> <p>ANÁLISIS ESTADÍSTICO Análisis descriptivo.</p>



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. Javier Pascual DIAZ ROJAS
RESOLUCIÓN DECANAL N° 418-2024-UNSCH-FCB-D

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cinco con treinta minutos de la tarde del día jueves treinta y uno de octubre del año dos mil veinticuatro; se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, participando como presidente el Dr. Saturnino Martín Tenorio Bautista, el Dr. Homero Ango Aguilar (miembro-jurado), Dra. Nilda Aurea Apayco Espinoza (miembro-jurado), Dra. Rosa Grimaneza Guevara Montero (miembro-4to jurado), Dr. Serapio Romero Gavilán (miembro-asesor), actuando como secretario docente el Mg. Luis Uriel MOSCOSO GARCÍA; para presenciar la sustentación de tesis titulada: **Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021.**, presentado por la Bach. Javier Pascual DIAZ ROJAS; el presidente luego de verificar la documentación presentada, indicó al secretario docente dar lectura a la documentación generada que refrenda el presente acto académico, luego de ello dispuso el inicio del acto de sustentación, indicando al sustentante que dispone de cuarenta y cinco minutos para exponer su trabajo de investigación tal como establece el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Culminada la exposición, el presidente invitó a cada uno de los Miembros del Jurado a participar con sus observaciones, sugerencias y preguntas al sustentante. Culminada esta etapa, el presidente invitó a la sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para que los miembros del jurado evaluador puedan realizar las deliberaciones y calificaciones; cuyos resultados son los que se consignan a continuación:

Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta/preguntas	Promedio
Dr. Homero Ango Aguilar	13	13	13
Dra. Nilda Aurea Apayco Espinoza	14	14	14
Dra. Rosa Grimaneza Guevara Montero	16	16	16
PROMEDIO			14

El sustentante alcanzó el promedio de 14 aprobatorio. Acto seguido, el presidente autorizó el ingreso del sustentante y el público al Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga dando a conocer los resultados e indicando que de este modo se da por finalizado el presente acto académico, siendo las siete con cuarenta minutos; firmando al pie del presente en señal de conformidad.

Dr. Saturnino Martín TENORIO BAUTISTA
Presidente

Dr. Homero ANGO AGUILAR
Miembro-Jurado

Dra. Nilda Aurea APAYCO ESPINOZA
Miembro-Jurado

Dra. Rosa Grimaneza GUEVARA MONTERO
Miembro-4to jurado

Dr. Serapio ROMERO GAVILÁN
Miembro-jurado

Mg. Luis Uriel MOSCOSO GARCÍA
Secretario docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA - ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

Nº 048-2025-FCB-D

Yo, FIDEL RODOLFO MUJICA LENGUA, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021.**, por JAVIER PASCUAL DIAZ ROJAS; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 17%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU.

En consecuencia, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 23 de setiembre del 2025.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Escuela Profesional de Biología

Dr. Fidel R. Mujica Lengua
DIRECTOR

Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021

por JAVIER PASCUAL DIAZ ROJAS

Fecha de entrega: 22-sept-2025 09:55p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2759337139

Nombre del archivo: DIAZ_ROJAS-Javier-pregrado-2025_TURNITIN.docx (151.54K)

Total de palabras: 7443

Total de caracteres: 41561

Indicadores hematológicos y bioquímicos de la COVID 19 en pacientes atendidos en la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usanpedro.edu.pe	2%
Fuente de Internet		
2	www.slideshare.net	2%
Fuente de Internet		
3	pmc.ncbi.nlm.nih.gov	1%
Fuente de Internet		
4	repositorio.unesum.edu.ec	1%
Fuente de Internet		
5	hemeroteca.unad.edu.co	1%
Fuente de Internet		
6	repo.uajms.edu.bo	1%
Fuente de Internet		
7	revistamedicinainterna.net	1%
Fuente de Internet		
8	repositorio.unprg.edu.pe	1%
Fuente de Internet		
9	revcmpinar.sld.cu	1%
Fuente de Internet		
10	repositorio.unap.edu.pe	1%
Fuente de Internet		
11	www.sanac.org	1%
Fuente de Internet		

12	www.elsoldecuernavaca.com.mx Fuente de Internet	1 %
13	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1 %
14	Submitted to Universidad Andrés Bello Trabajo del estudiante	1 %
15	Submitted to Ilerna Online Blackboard Trabajo del estudiante	<1 %
16	diariofarma.com Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	revistaemergencias.org Fuente de Internet	<1 %
19	www.karger.com Fuente de Internet	<1 %
20	rid.unaj.edu.ar Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo