

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA
MÉDICA



**Hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un
Hospital público de Cajamarca 2020**

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

Autor:

Reyes Gutiérrez, José Luis

Asesor

Bazán Linares Iván (Orcid: 0000-0001-6327-738X)

Cajamarca – Perú

2024

	Pág.
Índice general	i
Índice de tablas	iii
Índice de figuras	iv
Palabras claves	v
Título	vi
Resumen	vii
Abstrac	viii
Introducción	1
Antecedentes y fundamentación científica	1
Justificación de la investigación	9
Problema	9
Conceptualización y operacionalización de variables	10
Hipótesis	10
Objetivos	10
Metodología	11
Tipo y diseño de investigación	11
Tipo de investigación	11
Diseño de Investigación	11
Población y Muestra	11
Población	11
Muestra	11

Técnicas e instrumentos de investigación	12
Técnica	12
Instrumentos	12
Procesamiento y análisis de la información	12
Resultados	14
Análisis y Discusión	18
Conclusiones	21
Recomendaciones	22
Referencias bibliográficas	23
Anexos y apéndices	28

Índice de tablas	Pág.
Tabla 1. Características de los pacientes con neumonía Covid 19	13
Tabla 2. Características de la serie roja de pacientes con neumonía Covid 19	14
Tabla 3. Conteo leucocitario de pacientes con neumonía Covid 19	15
Tabla 4. Niveles de plaquetas, tiempo de coagulación y sangría de los pacientes con neumonía Covid 19.	16

Índice de figuras	Pág.
Figura 1: valores referenciales del hemograma	7
Figura 2: valores referenciales del recuento leucocitario	8

Palabras Claves

Tema : Recuento de Células Sanguíneas Covid 19

Espacialidad : Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Keywords

Subject : Blood Cell Count Covid 19

Speciality : Clinical Laboratory and Pathological Anatomy

Línea de Investigación: Hematología

Área : Ciencias Médica y de Salud

Sub área : Ciencias de la Salud

Disciplina : Salud pública

Constancia de similitud



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 "**Hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un Hospital Público de Cajamarca, 2020**" del (a) estudiante: **REYES GUTIERREZ JOSE LUIS**, identificado(a) con Código N° **2812100171**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **26%**, 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, 03 de abril de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTINEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



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

Título

Hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un Hospital público de Cajamarca 2020

Hemogram in patients with COVID-19 Pneumonia treated in a public Hospital in Cajamarca 2020

Resumen

La presente tesis denominado “Hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un Hospital Público de Cajamarca 2020.” Se realizo con un diseño metodológico básico, descriptivo cuantitativo, y prospectivo en una población de 60 pacientes con diagnóstico de neumonía COVID-19 a quienes se les analizó los valores de los elementos del hemograma en el curso de la enfermedad momento que se realizó la recolección de la información en una ficha de recolección de datos y procesados mediante software SPSS v.26 y Microsoft Excel v. 2019. El problema de investigación planteó ¿Cuáles son los valores del Hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un Hospital Público de Cajamarca 2020?, el objetivo principal es determinar los valores del hemograma en pacientes con neumonía Covid-19 atendidos en un Hospital Público de Cajamarca 2020. Los resultados fueron expresados mediante gráficas, cuadros, barras y tablas estadísticas según interpretación de la información. Se concluye lo siguiente: evidencia predominio de pacientes adultos, varones, O (+) Hb normal, conteo leucocitario con variaciones mininas, pero un 12% presento trombocitopenia.

Abstract

This thesis called "Hemogram in patients with COVID-19 pneumonia treated in a Public Hospital of Cajamarca 2020." It was carried out with a basic, quantitative descriptive, and prospective methodological design in a population of 60 patients diagnosed with COVID-19 pneumonia, who had the values of the elements of the blood count analyzed during the course of the disease at the time the collection was made. of the information in a data collection sheet and processed using SPSS v.26 and Microsoft Excel v. 2019. The research problem posed: What are the values of the Hemogram in patients with COVID-19 pneumonia treated in a Public Hospital of Cajamarca 2020? The main objective is to determine the values of the hemogram in patients with Covid 19 pneumonia treated in a hospital Public of Cajamarca 2020. The results were expressed through graphs, charts, bars and statistical tables according to the interpretation of the information. The following is concluded: evidence of predominance of adult patients, males, normal O (+) Hb, leukocyte count with minimal variations, but 12% presented thrombocytopenia.

Introducción

Antecedentes y fundamentación científica

González et al. (2021) realizaron un análisis retrospectivo de la información clínica de 245 pacientes Covid 19 en Cuba, según sexo 50% de hombres y mujeres, 19% jóvenes, 35% adultos, y adultos mayores 46%, 35.9% padecían de HTA, según datos de laboratorio: se halló valores medio de Hto 40%, leucocitos 4,500 mm³, neutrófilo 7,200 mm³, linfocitos 2,500 mm³, y plaquetas 214,000 mm³. Se reporto que solo el 1% curso con enfermedad Covid 19 leve.

Estudio de diseño descriptivo retrospectivo fue realizado por Aguirre et al. (2021 en 295 gestantes Covid 19 positivo de en un hospital de Bolivia. Resultados: edad promedio 28,5 años, 38 semanas edad gestacional, según resultados de laboratorio fueron: Hb 13,0 g/dl, leucocitos 9,825 mm³, y recuento plaquetario 266,103/mg/dl en el 39 % de pacientes se halló leucocitosis + neutrofilia y un 1.4 % con linfopenia. Conclusión: todas las gestantes fueron consideradas con enfermedad Covid 19 leve.

Alnor et al. (2021) en su estudio retrospectivo realizado en Dinamarca, incluyeron a 74 pacientes Covid 19, según reporte morfológico, el 75.2% de pacientes con enfermedad Covid 19 leve evidenciaron anormalidades de los componentes sanguíneos como neutrófilos hipergranulados, con recuento muy bajos de linfocitos, monocitos, eosinófilos, y basófilos. En el 24.8% de los pacientes con enfermedad severa, se halló granulocitos inmaduros, plaquetopenia, y linfopenia.

Estudio de corte observacional realizado y publicado por Gumus & Yükkaldıran (2021) en una revista científica de EEUU, incluyeron a 55 niños afectados por Covid 19, los reportes de laboratorio al inicio de la enfermedad (leve) revelaron lo siguiente: leucocitos $6,59 \pm 2,86$ mm³, linfocitos $1,70 \pm 3,24$ mm³, neutrófilos $2,82 \pm 1,17$ mm³, y plaquetas $277,31 \pm 83,99$ mm³.

Bernal & Torres (2020) en Colombia, informaron los hallazgos de un caso clínico donde se realizó estudio de lámina periférica en un paciente Covid19 (+) con 5 días de enfermedad; se observó anemia normocítica y macrocitosis, trombocitopenia y linfocitos elevados \geq a $230/\text{mm}^3$, neutrofilia, linfocitos de $\pm 16 \mu\text{m}$ y núcleo redondeado, citoplasma incrementado, basófilo claro con gránulos finos y otros amorfos típicos a Natural Killer.

Cobas et al. (2020) realizaron un estudio descriptivo y transversal en un hospital de Cuba donde incluyeron a 68 pacientes Covid 19, resultados: 13% fueron pacientes jóvenes, 52.9 adultos, y 33.8% adultos mayores con predominio del sexo femenino, según comorbilidad 36% referían HTA, 20.5% Diabetes, 16.7% asma bronquial; según datos de laboratorio: pacientes con leucocitos 12.850 mm^3 , Hto 32% presentaron un nivel de saturación $<$ de 89% indicación de neumonía grave.

Por su parte, Del Carpio et al. (2020) realizaron un estudio retrospectivo en México en 100 pacientes con Covid 19, resultados 46% correspondieron al sexo femenino y 54% masculino, edad promedio 49 años, los hallazgos de laboratorio fueron: 5% con anemia microcítica hipocrómica, leucocitos $10,103 \text{ cél}/\text{mm}^3$, neutrófilos $8,509.3 \text{ cél}/\text{mm}^3$ y los linfocitos de $1,112.7 \text{ cel}/\text{mm}^3$, plaquetas $258,548 \text{ cel}/\text{mm}^3$, valores que se tomaron como referencia para evaluar la evolución de pacientes Covid 19.

Enríquez et al. (2020) en su investigación descriptiva, analizaron datos de laboratorio de 54 niños Covid 19 en Ecuador, los resultados del hemograma en el 72% de niños fue normal, pero se observó linfopenia en el 14.81% y leucocitosis en 12.96% de los niños, también se halló niveles de PCR $<5\text{ng}/\text{dl}$ en el 71 % de los niños; 85% TGP y 79% TGO normal TPTa TP normales en el 56%.

González et al. (2020) reportaron los hallazgos de un estudio quienes realizaron en Cuba, estudio tipo prospectivo en 44 pacientes con Covid-19. Resultados: 46.6% varones, 53.4% mujeres, incremento de leucocitos y neutrófilos en adultos y disminuido en niños, el VSG elevado en adultos y niños.

Por su parte Terceiro & Vietto (2020) informaron los resultados de un estudio observacional poblacional en Argentina, señalaron, que el 57,4% de pacientes Covid 19 cursaran con linfopenia, 38.6% PCR elevada, 51.6% LDH incrementado, la hemoptisis ocurrirá en el 2% de pacientes, signo que se debe considerar como indicado predictivo de alteración de la coagulación.

Datos similares de un estudio observacional fueron reportados por Wainer et al. (2020) quienes realizaron un estudio observacional al inicio de la pandemia en Argentina, los datos de laboratorio revelaron que los pacientes presentaron valores elevado de linfocitos, neutrófilos, anemia moderada, plaquetopenia, y de glucosa en pacientes con fiebre, malestar general, y leve dificultad respiratoria considerados como enfermedad Covid 19 leve, no se reportaron indicios de alteración de la coagulación.

Ramos et al. (2020) en un estudio prospectivo en México y analizaron los reportes de laboratorio de 125 pacientes Covid 19 con los siguientes resultados: edad promedio 55 años, 60% varones y 40% mujeres, según comorbilidad: 18.4% refería HTA, y 21.6% diabetes, datos de laboratorio reportaron un valor promedio de leucocitos 9.500 mm^3 , neutrófilos $8,000 \text{ mm}^3$, Hb 14.9 mg/dL , y plaquetas $233,000 \text{ mm}^3$.

Acosta et al. (2020) publicaron los resultados de su investigación descriptiva al inicio de la pandemia en 17 pacientes Covid19 atendidos en un hospital público de Lima-Perú donde el 76% fueron varones y 24% mujeres con edad promedio de 53 años, el 23% padecían de una enfermedad crónica como HTA, diabetes y sobrepeso, los datos de laboratorio revelaron niveles de linfocitos de 900 mm^3 , LDH, PCR, TGO y TGP aumentados.

Llaro et al. (2020) evaluaron los hemogramas de 23 pacientes del hospital Sabogal de Lima, donde 69% fueron varones y 31% mujeres, 4% menores de 30 años y 96% entre adultos y adultos mayores, según comorbilidad 30% padecían de HTA, 21% sobrepeso y 17% diabetes, los hallazgos de laboratorio reveló que el 39% con linfocitos $< 1000/\text{mm}^3$, leucocitos $> 12000/\text{mm}^3$, glucosa $> 140 \text{ mg/dL}$, y según enfermedad Covid 19 78% fueron considerados graves y 22% leve.

Gonzales (2021) realizó un estudio descriptivo en 220 pacientes Covid 19 de un hospital de Huancayo, según género 70.78% varones y 29.22% mujeres, edad media 55 años, 12% padecían de HTA, 31%, sobrepeso, y 17% diabetes, los hallazgos de laboratorio determinaron una mediana del conteo de: leucocitos 9250; neutrófilos 7,640; linfocitos 9,100; Hb 16.1 mg/dL, plaquetas 255,000. Según valoración clínica, los pacientes fueron considerado con enfermedad severa con una saturación de oxígeno < 90%.

Estudio similar fue realizado por Sánchez & Cárdenas (2022) que incluyó a 169 pacientes Covid 19 de un hospital de Ilo donde 49% fueron hombres y 51% mujeres, 23% pacientes jóvenes y 77% adultos y adultos mayores; los datos de laboratorio valores altos: linfocitos en el 4%, leucocitos 34%, neutrófilos 86%, y plaquetas 7% de los pacientes.

Estacio & Omar (2022) realizaron un estudio retrospectivo en un hospital de Cajamarca donde analizaron 111 historias clínicas de pacientes que cursaron con enfermedad Covid 19 severa, los resultados fueron: 18.9% adultos mayores, 63.1% varones y 36.9% mujeres; según comorbilidad: 18% padecían de HTA, 15.3% diabetes, 8.1% obesidad; datos de laboratorio revelaron: neutrófilos $\geq 6,300$ cel/mm³, leucocitos ≥ 10000 cel./UL.

Maguiña (2020) reportó en su artículo científico que, en el laboratorio, el hemograma generalmente es normal, aunque en algunos casos hay leucopenia y linfopenia. En pacientes hospitalizados puede haber elevación del dímero D, prolongación del tiempo de protrombina, ferritina y DHL. Se ha descrito en pacientes de UCI elevación de troponina hasta en 31%.

Márquez (2020) refiere que para una correcta interpretación del hemograma se debe tener en cuenta la condición clínica de los pacientes, así como la edad y género, cuyas alteraciones en sus resultados permiten sospechar de cuadros agudos e infecciosos y/o inflamatorios, anemias y fallas del sistema de defensa o de procesos malignos como leucemias. – linfomas. En los pacientes con diagnóstico de Covid19, en los diferentes estadios de la enfermedad se evidencian alteraciones en los glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas; a) Etapa I (enfermedad leve) se puede observar conteos normales, leucopenia, linfopenia, y neutrofilia; b) Etapa II (enfermedad moderada) es típico que el hemograma revela la linfopenia; c) Etapa III (enfermedad grave) se puede observar además diferencias significativas en los recuentos de leucocitos con neutrófilos elevados y linfocitos disminuidos. También es frecuente en este estadio de la enfermedad, trombocitopenia y plaquetopenia, alteración de los factores de la coagulación.

Amaya (2020) sugiere que los exámenes de laboratorio para pacientes Covid 19 debe incluir hemograma completo, perfil de coagulación y pruebas de función renal hepática gases arteriales entre otros. Asimismo, menciona que la velocidad de sedimentación globular es el examen más eficiente, disponible y económico. Los linfocitos juegan un papel decisivo en el mantenimiento de la homeostasis inmune y la respuesta inflamatoria en todo el cuerpo. Se espera que la comprensión del mecanismo de reducción de los niveles de linfocitos en la sangre proporcione una estrategia efectiva para el tratamiento de Covid-19. Se especulan cuatro mecanismos potenciales que conducen a la deficiencia de linfocitos: a) El virus puede infectar directamente a los linfocitos, resultando en la muerte de los linfocitos; b) los linfocitos expresan el receptor de coronavirus ACE2 y pueden ser un blanco directo de los virus; c) el virus podría destruir directamente los órganos linfáticos; d) la disminución aguda de linfocitos podría estar relacionada con la disfunción linfocítica, y no se puede descartar el daño directo del nuevo virus coronavirus a órganos como el timo y el bazo.

De otro lado, SENCT (2020) informa que el 85% de los pacientes Covid 19 cursaran con linfopenia y tormentas de citocinas por mecanismo antígeno/anticuerpo o respuesta viral por lo que la linfopenia y disfunción endotelial puede actuar biomarcador de que un paciente con enfermedad leve está cursando a enfermedad severa o grave.

Villa & López (2020) destacan la utilidad del hemograma y el extendido de lámina periférica en el seguimiento de pacientes Covid19, donde se puede observar recuentos celulares alterados. En enfermedad Covid 19 severa los leucocitos alcanzan valores $< 2 \times 10^9/L$; en la enfermedad moderada a severa los linfocitos de $0,5-1 \times 10^9/L$ y $< 0,5 \times 10^9/L$, neutrófilos de $11,6 \times 10^9 /L$, son indicadores de que el paciente puede requerir UCI, el estudio de lámina periférica se puede observar linfocitos reactivos (plasmocito), también en la línea granulocítica hipergranulación, hiposegmetación e hipercondensación nuclear, y un recuento de plaquetas de 100 000 y 150 000 /mm³.

Paramo (2020) describió las alteraciones de los parámetros hematológicos y bioquímicos en los pacientes Covid 19, reportando linfopenia del 35% al 75% de pacientes, incremento de PCR del 75% al 93%, LDH del 27% al 92%, Dímero D del 36% al 43%; niveles disminuidos de albúmina sérica del 50% al 98% y HB hasta el 41% y 50% de casos; en relación al perfil de coagulación se observa alteración de volumen de plaquetas, tiempo de protrombina, fibrinógeno y Dímero D, considerados como predictores de trombosis, las principales alteraciones del conteo hemático incluye neutrófilos aumentados, linfopenia, leucocitosis principalmente.

Plebani (2020) da cuenta de las revisiones científicas relacionadas a las alteraciones de los elementos del hemograma y otros parámetros en pacientes covid19, se reportaron con mayor frecuencia linfopenia 25-75%, incremento PCR 75-93%, LDH 27-92%, ESR 85% y Dímero-D 36-43%; bajas concentraciones de albúmina sérica 50-98% y hemoglobina 41-50%. Con respecto a los niveles de PCT, ferritina y pruebas de coagulación, diversos estudios muestran que estas pruebas suelen no encontrarse alteradas al momento de la admisión del paciente, sin embargo, los aumentos en los valores de estos tests pueden sugerirse como marcadores de pronóstico desfavorable.

López & Mazzucco (2020) realizaron una investigación bibliográfica de las alteraciones hematológicas en pacientes con diagnóstico de Covid 19 donde es evidente que la leucocitosis con neutrofilia y la linfopenia se reportaron en el 90% de casos de pacientes que pasaban de moderados a graves, además esta alteración predispone a una respuesta sistémica severa agravando el cuadro clínico del paciente. Otro aporte revelo que también se evidencia disminución de linfocitos B, células naturales Killer (CD56/CD16) y linfocitos T, linfocitosis. La linfopenia se relacionó de manera directa con la evolución clínica y pronóstico del paciente Covid 19, así como la estancia hospitalaria prologada. Mayo Clinic (2020) en un artículo publicado menciona los valores del hemograma completo a considerar como referencia en los pacientes infectados por el Sars CoV 2 en cualquier etapa de la enfermedad Covid 19 (figura 1)

Recuento de glóbulos rojos	<p>Hombre: 4,35-5,65 mil millones de células/l* (4,35-5,65 mil millones de células/mcl**)</p> <p>Mujer: 3,92-5,13 mil millones de células/l* (3,92-5,13 millones de células/mcl)</p>
Hemoglobina	<p>Hombre: 13,2-16,6 gramos/dl*** (132-166 gramos/l)</p> <p>Mujer: 11,6-15 gramos/dl (116-150 gramos/l)</p>
Hematocrito	<p>Hombre: 38,3-48,6 por ciento</p> <p>Mujer: 35,5-44,9 por ciento</p>
Recuento de glóbulos blancos	3,4-9,6 mil millones de células/l (De 3400 a 9600 células/mcl)
Recuento de plaquetas	<p>Hombre: 135-317 mil millones/l (135.000 to 317.000/mcl)</p> <p>Mujer: 157-371 mil millones/l (157.000 to 371.000/mcl)</p>

Figura 1. valores referenciales del hemograma (Mayo Clinic 2020)

MSD (2020) Merck Sharp & Dohme publicaron en el contexto del Covid 19 los valores referenciales del conteo de glóbulos blancos del hemograma a tener en cuenta en el diagnóstico, evolución y pronóstico de la enfermedad Covid 19. Figura 2, por su parte López (2020) menciona en su artículo científico que recuento de linfocitos <1000, tormenta de citoquinas producidas por los macrófagos PCR elevado, leucocitosis, trombocitopenia, se han asocian con enfermedad Covid 19 grave. OMS (2020) recomendó una clasificación de la enfermedad Covid según su presentación clínica, días de evolución, la enfermedad se catalogó como leve, moderada si el paciente presenta neumonía, grave referido a neumonía grave y crítica si el paciente presenta síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), describiendo, además, el cuadro clínico en cada tipo de paciente (adolescente, adulto o niño).

Parámetro	%	Promedio ($\times 10^9$ /L)	Mínimo ($\times 10^9$ /L)	Máximo ($\times 10^9$ /L)
Leucocitos	—	7,5	4,5	11,5
Neutrófilos segmentados	55-70	4,8	2,5	7,5
Neutrófilos no segmentados	0,2-6	0,015	0,01	0,02
Eosinófilos	1-4	0,28	0,05	0,5
Basófilos	0,2-1,2	0,08	0,01	0,15
Linfocitos	17-45	3,0	1,3	4,0
Monocitos	2-8	0,5	0,15	0,9

Figura 2. valores referenciales del recuento leucocitario (MSD (2020))

Justificación.

El SARS-CoV-2 es el agente causal de la pandemia del Covid 19, se caracteriza porque el infectado puede cursar con enfermedad leve, severa, o grave, pero se pueden evidenciar cambios en el conteo leucocitario y eritrocitario. La enfermedad del Covid 19 en los pacientes puede ser asintomática y sintomática, por lo que resulta importante un examen básico como el hemograma para conocer la evolución de la enfermedad. Los siguientes son las justificaciones para la realización de la investigación:

Científico: permitirá conocer las alteraciones del hemograma de los pacientes Covid 19 del hospital de Cajamarca.

Práctico: el método aplicado como el conteo leucocitario, tiene una sensibilidad y especificidad probada por ser un método estándar, además de ser de fácil acceso, económico y resultados inmediatos.

Social: se debe tener en cuenta que identificado el paciente Covid 19 y dependiendo los resultados del hemograma, recibirá de manera inmediata las sugerencias terapéuticas y/o recomendaciones del equipo tratante de la enfermedad.

Metodológica: el método propuesto fue de la observación indirecta que permite acceder a los registros físicos y magnéticos de los resultados del hemograma de los pacientes Covid 19.

Problema.

OMS (2020) informó a la comunidad científica la capacidad de mutación del agente causal del Covid 19 y que sus manifestaciones clínicas varían según población por lo que es necesario la prevención de complicaciones mediante tamizajes para descartar de Covid 19 y un examen básico como el hemograma que puede utilizarse como predictor de enfermedad grave por lo que planteamos el siguiente problema de investigación: ¿Cuáles son las características del hemograma en pacientes con neumonía Covid 19 atendidos en un Hospital Público de Cajamarca 2020?

Conceptualización y operacionalización de variables.

Variable: Hemograma.

Definición conceptual: Mayo Clinic (2020) hace referencia a los elementos de la sangre que según género pueden contener una muestra de sangre.

Definición operacional: MSD (2020) hace referencia al conteo diferencial de leucocitos, porcentaje de eritrocitos, y volumen de plaquetas x ml de sangre.

Hipótesis

Amaiquema et al. (2019) sostienen que los estudios descriptivos no ameritan la formulación de una hipótesis por cuanto solo se limita a señalar e identificar características del problema de estudio.

Objetivos.

General

Determinar los valores del hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020.

Específicos

Caracterizar según género, edad y comorbilidad a los pacientes con neumonía Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020.

Realizar el examen de hemograma a los pacientes con neumonía Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020.

Identificar los valores de la serie roja en el hemograma de los pacientes con Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020.

Identificar los valores de los leucocitos en el hemograma de los pacientes con Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020.

Identificar los valores de plaquetas en el hemograma de los pacientes con Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020.

Metodología.

Tipo y diseño de la investigación.

Según su finalidad:

Básica: Rodríguez (2018) según el autor, la investigación básica permitió desarrollar y generar información nueva sobre un problema de investigación, por lo que es importante conocer las alteraciones del hemograma de pacientes Covid 19, información que puede servir para estudios posteriores

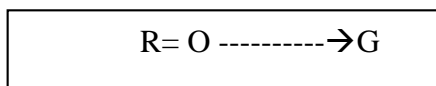
Según su alcance:

Descriptiva: Sánchez & Mejía (2018) los citados señalaron que este diseño permitió enumerar, describir, características del problema de estudio como lo planteado en el proyecto sobre las variaciones de los elementos del hemograma en los pacientes Covid-19 del hospital público.

No experimental: Hernández et al. (2018) recomendaron que la información y la población no deber ser manipulados para evitar sesgos en los resultados, asimismo se debe respetar la libre participación de los sujetos de estudio.

Cuantitativa: Cienfuegos & Cienfuegos. (2016) explicaron que la información para la investigación cuantitativa debe ser numérica en enteros/fracciones, medibles, cuantificables y sus resultados serán expresados tablas estadísticas

Diseño: según el diseño de investigación:



Donde:

R: Población

O: Observación (Hemograma)

G: Muestra (pacientes Covid 19)

Población y muestra.

Población: Otzen & Manterola. (2017) como población se consideró 60 pacientes con características similares y diagnóstico Covid 19 atendidos en un hospital público de Cajamarca.

Muestra: Del Carmen. (2019) mencionó que el investigador puede aplicar el muestro No Probabilístico a conveniencia por lo que se consideró a los 60 pacientes de la población.

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico Covid 19
- Pacientes con indicación médica de estudio de Hemograma
- Pacientes que no requieran oxigenoterapia

Exclusión:

- Pacientes sintomáticos sin prueba Covid 19 (+)
- Pacientes que sin indicación médica de estudio de Hemograma
- Pacientes que requieran oxigenoterapia

Técnica e instrumentos de investigación

Técnica de investigación.

Según lo explicado por Cajal (2020) explicó que es factible para el presente estudio aplicar la técnica de observación indirecta con el propósito de realizar una revisión de registros físicos y digitales de los reportes de laboratorio de los pacientes.

Instrumento de investigación.

Useche et al. (2019) según autores citados, para este propósito del estudio, se diseñó y validó como instrumento, una ficha de recolección de datos para los resultados del hemograma de los pacientes Covid 19 atendidos en un hospital público de Cajamarca.

Procesamiento y análisis de la información.

Ariovich, A. (2020) sugiere utilizar la flexibilidad y eficacia del programa Excel 2021 que permite la tabulación, procesamiento, y resultados según los objetivos del estudio.

Resultados

Concluido la fase de procesamiento de datos, del estudio pregrado “Hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un Hospital público de Cajamarca, 2020”, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1

Características de los pacientes con neumonía Covid 19

Características de los pacientes		
Edad	N°	%
Adulto	54	90%
Adulto mayor	6	10%
Sexo		
Hombre	31	52%
Mujer	29	48%
Comorbilidad		
Hipertensión	14	23%
Diabetes	15	25%
Sobrepeso	5	8%
Cardiopatías	4	7%
Total	60	100%

Interpretación: según los resultados procesados, se halló 90% de pacientes adultos, 10% adulto mayor, 52% de hombres, 48% mujeres, y según comorbilidad, 23% con hipertensión, 25% diabetes, 8% sobre peso, 7% cardiopatías.

Tabla 2

Características de la serie roja de los pacientes con neumonía Covid 19.

Características serie roja		
Grupo y factor Rh	Nº	%
A (+)	26	43%
O (+)	34	57%
Anemias		
Normal	51	85%
Leve	5	8%
Moderada	1	2%
Severa	3	5%
Total	60	100%

Interpretación: según el análisis de la serie roja se encontró que el 43% tenían grupo y factor Rh A (+) 57% O (+), Hto y Hb normal 85%, anemia leve 8%, moderada 2%, y severa 5%.

Tabla 3

Valores del conteo leucocitario de los pacientes con neumonía Covid 19

Conteo leucocitario	Nº	%
Leucocitos		
< 4,000/mm ³	0	0%
4,000 - 10,000 mm ³	46	77%
> 10,000 mm ³	14	23%
Neutrófilos Segmentados (40% - 75%)		
< 40%	0	0%
40% - 75%	13	22%
> 75%	47	78%
Neutrófilos Abastionados (1% - 4%)		
< 1%	0	0%
1% - 4%	39	65%
> 4%	21	35%
Linfocitos (20% - 45%)		
< 20%	50	83%
20 % - 45%	10	17%
> 45%	0	0%
Monocitos 2% - 8%		
< 2%	10	17%
2% - 8%	46	77%
> 8%	4	7%
Basófilos 0,2% - 1,2%		
< 0,2%	0	0%
0,2% - 1,2%	60	100%
> 1,2%	0	0%
Eosinófilos 1% - 4%		
< 1%	39	65%
1% - 4%	21	35%
> 4%	0	0%
total, pacientes	60	100%

Interpretación: según conteo leucocitario, se reportó valores elevados de: leucocitos 23%, neutrófilos segmentados 78%, Neutrófilos abastionados 35% y Monocitos en el 7% de pacientes, y valores disminuidos de: Linfocitos 83%, Monocitos 17%, y Eosinófilos 65% de los pacientes.

Tabla 4

Niveles de plaquetas, tiempo de coagulación y sangría de los pacientes con neumonía Covid 19.

Niveles de Plaquetas (microlitros)	Nº	%
Trombocitopenia <15000 uL	7	12%
Normal ($\geq 150000 < 400000$ uL)	53	88%
Trombocitosis ≥ 400000 uL	0	0%
Tiempo de Coagulación normal (8 - 15 minutos)	60	100%
Tiempo de Coagulación alterado	0	0%
Tiempo de Sangría normal (2 - 4 minutos Duke)	58	97%
Tiempo de Sangría alterado	2	3%

Interpretación: según evaluación de plaquetas se halló 12% de pacientes que presentaron trombocitopenia, 88% con valores normales, no se reportó casos de trombocitosis, en relación al tiempo de coagulación (TC) y sangría (TS), el 100% reporto TC normal, mientras que el 97% TS normal y 3% alterado.

Análisis y Discusión.

Culminado la etapa de procesamiento y análisis de la base de datos del trabajo de investigación de pregrado denominado “Hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un Hospital público de Cajamarca, 2020” se obtuvo los siguientes resultados:

El análisis de los datos procesados reportó 90% de pacientes adultos, 10% adulto mayor, 52% de hombres, 48% mujeres, y según comorbilidad, 23% padecían hipertensión, 25% diabetes, 8% sobre peso, 7% cardiopatías, estudios y resultados similares lo realizaron González et al. (2021) que reportaron 50% de hombres y mujeres, pero con predominio de adultos mayores y HTA como principal comorbilidad, por otro lado, Del Carpio et al. (2020) reportó 46% femenino y 54% masculino, edad promedio 49 años, Cobas et al. (2020) 13% pacientes jóvenes, 52.9% adultos, y 33.8% adultos mayores con predominio del sexo femenino, 36% referían HTA, 20.5% Diabetes, 16.7% asma bronquial; González et al. (2020) 46.6% fueron varones, 53.4%, Ramos et al. (2020) reportó edad promedio 55 años, 60% varones y 40% mujeres, según comorbilidad: 18.4% refería HTA, y 21.6% diabetes. En comparación con resultados a nivel nacional encontramos similitud con lo reportado por Acosta et al. (2020) 76% varones y 24% mujeres con edad promedio de 53 años, el 23% padecían de una enfermedad crónica como HTA, diabetes y sobrepeso. Resultados con estudios nacionales encontramos a Llaro et al. (2020) quienes reportaron 69% de varones y 31% mujeres, 4% menores de 30 años y 96% entre adultos y adultos mayores, según comorbilidad 30% padecían de HTA, 21% sobrepeso y 17% diabetes, también encontramos a Gonzales (2021) 70.78% varones y 29.22% mujeres, edad media 55 años, 12% padecían de HTA, 31%, sobrepeso, y 17% diabetes, Sánchez & Cárdenas (2022) reportaron 49% fueron hombres y 51% mujeres, 23% pacientes jóvenes y 77% adultos y adultos mayores, y Estacio & Omar (2022) informaron de 18.9% adultos mayores, 63.1% varones y 36.9% mujeres; según comorbilidad: 18% padecían de HTA, 15.3% diabetes, 8.1% obesidad. De acuerdo al sistema ABO, el 43% tenía grupo y factor Rh A (+) 57% O (+), Hto y Hb normal 85%, según tipos de anemia, 8% leve, 2% moderada, y 5% severa.

Villa & López (2020) consideraron la importancia y utilidad de realizar un hemograma completo a todo paciente Covid 19 con el propósito de conocer si existen alteraciones de los elementos sanguíneos, según los resultados del conteo leucocitario de los pacientes del presente estudio, se halló valores elevados de: leucocitos en el 23%, neutrófilos segmentados 78%, Neutrófilos abastados 35% y Monocitos en el 7%, resultado similar reporto Aguirre et al (2021) en 295 pacientes que reporto el 39% de pacientes con leucocitosis, neutrofilia, González et al. (2021) reporto neutrofilia y leucocitosis en 60% de pacientes al inicio de la enfermedad, asimismo resultados similar reportaron González et al. (2020) incremento de leucocitos y neutrófilos en adultos y disminuido en niños, Cobas et al. (2020), López & Mazzucco (2020), Wainer et al. (2020), Sánchez & Cárdenas (2022), y Llaro et al. (2020) valores elevados de linfocitos, neutrófilos.

Según valores disminuidos del presente estudio se halló en el 83% de pacientes Linfocitos bajos, Monocitos en el 17% de pacientes, y Eosinófilos en el 65% de pacientes, resultados que están relacionados a los expuesto por Amaya (2020) quien planteo como hipótesis que los linfocitos pueden ser blancos directos del Virus Sars CoV 2 mediante linfolisis y agresión a órganos linfáticos, SENCT (2020) planteo que aproximadamente el 85% de pacientes Covid 19 cursaran con linfopenia, Terceiro & Vietto (2020) proyecto que el 57,4% de pacientes Covid 19 cursaran con linfopenia, resultados similares fueron reportados por Aguirre et al (2021) 1,4% de pacientes con linfopenia, Alnor et al (2021) hallo en el 24% de pacientes con enfermedad severa con linfopenia, al igual que valores bajos monocitos, eosinófilos y basófilos. Estudio realizado en niños por Enríquez et al. (2020) informo que el 14.81% reportaron linfopenia; Paramo (2020) reportando linfopenia del 35% al 75% de pacientes, Plebani (2020) linfopenia 25-75%; resultados a nivel nacional Llaro et al. (2020) el 39% con linfocitos $< 1000/\text{mm}^3$, por su parte Maguiña (2020) sostiene que los pacientes Covid 19 presentaran leucopenia y linfopenia.

Márquez (2020) sostuvo que una correcta interpretación del hemograma es importante para evaluar condición clínica de los pacientes, por ejemplo en los pacientes con enfermedad Covid 19 grave es frecuente encontrar plaquetopenia y trombocitopenia, en relación a nuestros resultados, se halló 12% de pacientes que presentaron trombocitopenia, 88% con valores normales, no se reportó casos de trombocitosis, en relación al tiempo de coagulación (TC) y sangría (TS), el 100% reportó TC normal, mientras que el 97% TS normal y 3% alterado. Alnor et al (2021) informo de plaquetopenia, y linfopenia en el 24,8% de pacientes.

Conclusiones y Recomendaciones

Finalizado el trabajo de investigación de pregrado denominado “Hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un Hospital Público de Cajamarca 2020.” se estableció lo siguiente:

Conclusiones:

Los resultados reportaron 90% de pacientes adultos, 10% adulto mayor, 52% de hombres, 48% mujeres, y según comorbilidad, 23% con hipertensión, 25% diabetes, 8% sobre peso, 7% cardiopatías.

Según conteo leucocitario, se reportó valores elevados de: leucocitos 23%, neutrófilos segmentados 78%, Neutrófilos abastoados 35% y Monocitos en el 7% de pacientes, y valores disminuidos de: Linfocitos 83%, Monocitos 17%, y Eosinófilos 65% de los pacientes.

Según valores de la serie roja el 43% tenía grupo y factor Rh A (+) 57% O (+), Hto y Hb normal 85%, anemia leve 8%, moderada 2%, y severa 5%.

Según valores de las plaquetas 12% de pacientes presentaron trombocitopenia, 88% con valores normales, no se reportó casos de trombocitosis, en relación al tiempo de coagulación (TC) y sangría (TS), el 100% reporto TC normal, mientras que el 97% TS normal y 3% alterado.

Se evidencia predominio de pacientes adultos, varones, O (+) Hb normal, conteo leucocitario con variaciones mínimas, pero un 12% presento trombocitopenia.

Recomendaciones.

- Informar y socializar los resultados con el área Covid 19 del hospital público de Cajamarca
- Continuar con el conteo leucocitario como protocolo de atención de pacientes Covid 19.
- Incluir los resultados de la presente investigación en el sistema de análisis tipo metaanálisis como información nueva y relevante.

Referencias Bibliográficas.

- Acosta et al. (2020). Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37, 253-258. Recuperado de:
<https://www.scielo.org/article/rpmesp/2020.v37n2/253-258/es/#>
- Aguirre et al. (2021) ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS EN GESTANTES CON COVID-19 RESIDENTES EN LA ALTURA. *Revista Médica La Paz*, 27(1), 15-20. Recuperado de:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582021000100003&lng=es&tlng=es.
- Alnor et al (2021). Platelet parameters and leukocyte morphology is altered in COVID-19 patients compared to non-COVID-19 patients with similar symptomatology. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 81(3), 213-217. Recovered from:
<https://doi.org/10.1080/00365513.2021.1894601>
- Amaiquema et al. (2019). Enfoques para la formulación de la hipótesis en la investigación científica. *Conrado*, 15(70), 354-360. Epub 02 de diciembre de 2019. Recuperado de:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500354&lng=es&tlng=es.
- Amaya, B. (2020) Hallazgos en Hemograma en Frotis de Sangre Periférica en Infección Por Covid-19. PROASECAL SAS Colombia. Recuperado de:
<https://www.proasecal.com/wp-content/uploads/CovidProasecal-1.pdf>
- 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*. Recuperado de:
<http://repositorio.ungs.edu.ar:8080/xmlui/handle/UNGS/801>
- Bernal & Torres (2020) HALLAZGOS EN HEMOGRAMA Y FSP EN INFECCIÓN POR COVID-19. Recuperado de:
<https://www.proasecal.com/wp-content/uploads/CovidProasecal.pdf>
- Cajal, A. (2020). Observación indirecta: características, ventajas, desventajas, ejemplo. *Lifeder*. Recuperado de:
<https://www.lifeder.com/observacion-indirecta/>

- 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. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200015&lng=es&tlng=es
- Cobas et al. (2020). Características clínicas de pacientes con sospecha de COVID-19 ingresados en el hospital “Frank País García”, La Habana. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta, 45(4). Recuperado de: <http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2339>
- Del Carmen, V. (2019). Muestra Probabilística y No Probabilística. Universidad Autónoma de México. Recuperado de: http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911_1.pdf?sequence=1
- Del Carpio et al. (2020) Caracterización clínica y del hemograma de pacientes con neumonía por COVID-19 en Veracruz, México. Rev Hematol Mex. 2020;21(4):205-209. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97013>
- Del Carpio et al. (2020). Caracterización clínica y del hemograma de pacientes con neumonía por COVID-19 en Veracruz, México. Revista de Hematología, 21(4), 205-209. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/hematologia/re-2020/re204c.pdf>
- Enríquez et al. (2020). Laboratory findings in patients with COVID-19 treated in the pediatric emergency area of the Hospital General IESS del Sur from April to June 2020: Original Research. Revista Ecuatoriana De Pediatría, 21(2). Recuperado de: <https://doi.org/10.52011/0024>
- Estacio & Omar. (2022). Predictores de ventilación mecánica en pacientes con diagnóstico de Covid-19 en el Hospital II Essalud-Cajamarca, periodo febrero–abril 2021. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/4878>
- Gonzales, A. (2021). Índice linfocitario asociado a mortalidad por Covid-19 en pacientes del Hospital Regional Docente Clínico-Quirúrgico" Daniel Alcides Carrión" Huancayo, 2020. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12894/6641>
- González et al. (2020) Changes in hematological variables and globular sedimentation rate in non-critical patients with COVID-19. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 24(3), e4515. Epub 01 de mayo de 2020. Recovered from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000300009&lng=es&tlng=en.

- González et al. (2021). Diabetes, hiperglucemia y evolución de pacientes con la COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(2), e910. Epub 01 de agosto de 2021. Recuperado de:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572021000200003&lng=es&tlng=es.
- Gumus & Yükkaldıran. (2021). Is mean platelet volume a predictive marker for the diagnosis of COVID-19 in children? *International Journal of Clinical Practice*, 75(4), e13892. Recovered from: <https://doi.org/10.1111/ijcp.13892>
- Hernández et al. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de:
<https://dspace.scz.ucb.edu.bo/dspace/bitstream/123456789/21401/1/11699.pdf>
- Llaro et al. (2020). Características clínico-epidemiológicas y análisis de sobrevida en fallecidos por COVID-19 atendidos en establecimientos de la Red Sabogal-Callao 2020. *Horizonte Médico* (Lima), 20(2), e1229. Recuperado de:
<https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n2.03>
- López & Mazzucco. (2020). Alteraciones de parámetros de laboratorio en pacientes con SARS-CoV-2. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 54(3), 293-307. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/535/53564518005/53564518005.pdf>
- López, J. (2020). Predictores de mortalidad en pacientes con COVID-19. *Archivos de medicina*, 16(2), 6. Recuperado de:
<https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/predictores-se-mortalidad-en-pacientes-con-covid19.pdf>
- Maguiña, C. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Médica Herediana*, 31(2), 125-131. Recuperado de:
<https://dx.doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>
- Manterola, C. (2014). Observational Studies: The Most Commonly Used Designs in Clinical Research. *International Journal of Morphology*, 32(2), 634-645. Recovered from:
<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>
- Manzano, R., (2016). Sobre los criterios de inclusión y exclusión. Más allá de la publicación. *Revista chilena de pediatría*, 87(6), 511-512. Recuperado de:
<https://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.05.003>

- Márquez, C, (2020) El Hemograma en el seguimiento y pronóstico del SARS-CoV-2 COVID-19, programa de Bacteriología Universidad Católica de Manizales Colombia. Recuperado de:
<http://www.ucm.edu.co/2020/05/11/el-hemograma-en-el-seguimiento-y-pronostico-del-sars-cov-2-covid-19/>
- Mayo Clinic (2020) Complete blood count reference values. Mayo Clinic Health System EEUU. Recovered from:
<https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/complete-blood-count/about/pac-20384919>
- MSD (2020) Complete blood count – White blood cell differential count - Manual Merck Sharp & Dohme EEUU. Recovered from:
https://www.msmanuals.com/es-ar/hogar/multimedia/table/v12857021_es
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Manejo clínico de la COVID-19: orientaciones provisionales, 27 de mayo de 2020. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de:
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/332638>
- Otzen & Manterola. (2017) Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol. [Internet]. 2017 Mar. Recuperado de:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>.
- Paramo, J. (2020) Alteraciones del laboratorio en el escenario COVID-19. Sociedad Española de Trombosis y Hemostasia (SETH). Recuperado de:
<https://www.covid-19.seth.es/alteraciones-del-laboratorio-en-el-escenario-covid-19/>
- Plebani, M. (2020) Laboratory abnormalities in patients with COVID-2019 infection. Clin Chem Lab Med., 2020. 001: 10.1515/cclm-2020-0198. Recovered from:
<https://www.wiener-lab.com.ar/DesignFiles/post%20lab%20clinico%20covid%2019%20%20espa%C3%B1ol.pdf>
- Ramos et al. (2020). Usefulness of the neutrophil-to-lymphocyte, monocyte-to-lymphocyte and lymphocyte-to-platelet ratios for the prognosis of COVID-19-associated complications. Utilidad de los índices neutrófilo/linfocito, monocito/linfocito y linfocito/plaqueta para el pronóstico de complicaciones asociadas a COVID-19. Gaceta medica de México, 156(5), 405–411. Recovered From:
<https://doi.org/10.24875/GMM.M20000428>
- Rodríguez, D. (2018). Investigación básica: características, definición, ejemplos. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/investigacion-basica/>

- Rozman & Cardellach (2018) Compendio de Medicina Interna 7º Edición. Recuperado de:
<https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/edu-aproximacion-al-paciente-hematologico-valores-normales-de-hematies-hemoglobina-leucocitos>
- Sánchez & Cárdenas. (2022). Hallazgos del perfil hematológico en pacientes COVID-19 en la ciudad de Ilo, enero-julio, 2021. Recuperado de:
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/11268>
- Sánchez & Mejía (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Recuperado de:
<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480>
- SENCT (2020) Estudio NAC linfopénica en Covid-19 – Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Recuperado de:
<https://separ.es/node/1772>
- Terceiro & Vietto. (2020). COVID-19: Presentación clínica en adultos. Evidencia, Actualización En La práctica Ambulatoria, 23(2), e002042. Recuperado de:
<https://doi.org/10.51987/evidencia.v23i2.4290>
- Trompetero et al. (2015). Comportamiento de la concentración de Hemoglobina, el hematocrito y saturación de oxígeno en una población universitaria en Colombia a diferentes alturas. Nutrición Hospitalaria de Colombia. 32(5):2309-2318 Recuperado de:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112015001100055
- Useche et al. (2019). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/344256464_Tecnicas_e_instrumentos_de_recoleccion_de_datos_Cuali-Cuantitativos
- Villa & López (2020). Alteraciones hematológicas en COVID-19. Nova, 18(spe35), 75-79. Epub January 16, 2021. Recuperado de:
<https://doi.org/10.22490/24629448.4189>
- Wainer et al. (2020). Experiencia COVID-19 en un sanatorio privado de Buenos Aires durante el primer mes de la pandemia: 26 casos. Medicina (Buenos Aires), 80(3), 193-196. Recuperado de:
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000400001&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000400001&lng=es&tlng=es)

1. Anexos y apéndices:

1) Matriz de operacionalización de variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala de Medición	
Variable: Hemograma de pacientes Covid 19	Mayo Clinic (2020) Elementos de la sangre que según género pueden contener una muestra de sangre.	MSD (2020) Conteo diferencial de leucocitos, porcentaje de eritrocitos, y volumen de plaquetas x ml de sangre.	Hemograma Paciente Covid 19	Género	Hombre	Nominal	
					Mujer		
				Edad	Niño		
					Adolescente		
					Joven		
					Adulto		
					Adulto mayor		
				Comorbilidad	DM3		
					HTA		
					Cardiopatía		
					Sobrepeso		
				Serie Roja	Sistema ABO		
					Factor Rh		
					Hto		Ordinal
				Coagulación	Recuento plaquetas		
					Tiempo Coagulación		
				Serie blanca	Tiempo de Sangría		
Leucocitos							
Neutrófilos							
Linfocitos							
Monocitos							
	Basófilos						

2) Matriz de consistencia.

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿cuáles son las características del hemograma en pacientes con neumonía Covid 19 atendidos en un Hospital Público de Cajamarca 2020?	Variable: Hemograma en pacientes Covid 19.	General Determinar los valores del hemograma en pacientes con neumonía COVID-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020.	Amaiquema et al. (2019) sostiene que los estudios descriptivos no ameritan la formulación de una hipótesis por cuanto solo se limita a señalar e identificar características del problema de estudio.	Tipo de Investigación:
				<p>Según su finalidad: Básica: Rodríguez (2018) según el autor, la investigación básica permite desarrollar y generar información nueva sobre un problema de investigación, por lo que es importante conocer las alteraciones del hemograma de pacientes Covid 19, información que puede servir para estudios posteriores</p> <p>Según su alcance: Descriptiva: Sánchez & Mejía (2018) los citados señalaron que este diseño permite enumerar, describir, características del problema de estudio como lo planteado en el proyecto sobre las variaciones de los elementos del hemograma en los pacientes Covid-19 del hospital público. No experimental: Hernández et al. (2018) recomiendan que la información y la población no deber ser manipulados para evitar sesgos en los resultados, asimismo se debe respetar la libre participación de los sujetos de estudio. Cuantitativa: Cienfuegos & Cienfuegos. (2016) sostienen que la información para la investigación cuantitativa debe ser numérica en enteros/fracciones, medibles, cuantificables y sus resultados serán expresados tablas estadísticas</p>

	<p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> * Caracterizar según género, edad y comorbilidad a los pacientes con neumonía Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020. * Realizar el examen de hemograma a los pacientes con neumonía Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020. * Identificar los valores de la serie roja en el hemograma de los pacientes con Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020. * Identificar los valores de los leucocitos en el hemograma de los pacientes con Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020. * Identificar los valores de plaquetas en el hemograma de los pacientes con Covid-19 atendidos en un hospital público de Cajamarca 2020. 		<p style="text-align: center;">Población y Muestra</p> <p>Población: Otzen & Manterola. (2017) la población a considerar son 60 pacientes Covid 19 atendidos en un hospital público de Cajamarca. Muestra: Del Carmen (2019) menciona que el investigador puede aplicar el muestro No Probabilístico a conveniencia e incluir a los 60 pacientes de la población.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Técnica e Instrumento de recolección de datos</p> <p>Técnica de investigación. Según lo explicado por Cajal (2020) explicó que es factible para el presente estudio aplicar la técnica de observación indirecta con el propósito de realizar una revisión de registros físicos y digitales de los reportes de laboratorio de los pacientes. Instrumento de investigación. Useche et al. (2019) para este propósito del estudio, se diseñará y validará como instrumento, una ficha de recolección de datos para los resultados del hemograma de los pacientes Covid 19 atendidos en un hospital público de Cajamarca.</p>
--	---	--	--

3) Instrumento de recolección de datos.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIO DE TECNOLOGIA MEDICA

ESPECIALIDAD LABORATORIO CLINICO y ANATOMIA PATOLOGICA

Responsable Bachiller: Reyes Gutiérrez, José Luis

*Hemograma en pacientes con neumonía Covid 19 atendidos en un Hospital Público de
Cajamarca 2020*

Instrumento de Recoleccion de Datos

Nº Orden Fecha ____/____/____

Apell. Nom. _____ Edad ____

Sexo: Femenino (___) Masculino (___)

Comorbilidad

Sobrepeso (___) HTA (___)

Diabetes (___) Cardiopatía (___)

Otro (___)

Resultados de Laboratorio:

Grupo sanguineo(____) Factor Rh (____)

Hto ____% Hb ____mg/dL Rcto Plaquetas_____/mL TC____' TS____'

Leucocitos: _____xc Abastionados: _____ Eosinofilos: _____

Monocitos _____ Segmentados: _____ Basofilos: _____

Linfocitos _____ Total _____

Firma Paciente

Resp. Bach. : Reyes Gutiérrez, José Luis

4) Consentimiento informado.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA MEDICA

ESPECIALIDAD LABORATORIO CLINICO y ANATOMIA PATOLOGICA

Responsable Bachiller: Reyes Gutiérrez, José Luis

*Hemograma en pacientes con neumonía Covid 19 atendidos en un Hospital Público de
Cajamarca 2020*

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ con DNI _____ declaro haber sido invitado a participar en una investigación denominada "Hemograma en pacientes con neumonía Covid 19 atendidos en un Hospital Público de Cajamarca 2020", estudio donde se reservara el anonimato de mi participación y de los resultados obtenidos, asimismo declaro que las ordenes de laboratorio se realizara segun indicacion medica.

Asimismo dejo constancia que el responsable de la investigacion estara supervisado y atento a reacciones adversas del procedimiento, ademas de se me explico que me asiste el derecho de retirame de la investigacion sin expresion de causa

Firma Paciente

Resp. Bach.: Reyes Gutiérrez, José Luis

5) Solicitud a la institución donde se va a desarrollar la investigación.

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

SOLICITO: AUTORIZACION PARA
ACCEDER A LOS REGISTROS DEL SERVICIO
DE HOSPITALIZACIÓN COVID

Cajamarca, 07 de setiembre del 2020

Lic. Elizabeth Mondragón Arroyo
Coordinadora del área covid de emergencia

De mi especial consideración

Yo: **José Luis Reyes Gutierrez**, egresado de la facultad de ciencias de la salud, Escuela Profesional De Tecnología Médica, Especialidad De Laboratorio Clínico Y Anatomía Patológica de la universidad San Pedro filial Cajamarca. Estoy realizando mi proyecto de tesis para la obtención de título profesional Tecnólogo Médico, por lo que solicito a usted que me permita el acceso y los registros de su área de hospitalización (emergencia) para la extracción de datos confiables con respecto a sus pacientes con neumonía por covid 19 atendidos en el hospital Regional Docente de Cajamarca, referente a los meses julio, agosto y setiembre del presente año.

Por la favorable acogida de lo solicitado, le anticipo mi más sincero agradecimiento

Atentamente



09.10.20



José Luis Reyes Gutierrez
DNI 26719434

6) Base de datos

N°	Edad	Sexo		Comorbilidad					Grupo Factor RH	Hemograma									TC	TS	Plaquet
		Fem	Masc	HTA	DM2	Sobrepeso	Cardio	Otro		Hto	Hb	Leuc	Abast	Eosin	Monoc	Segm.	Basof	Linfo			
1	54		1	1					O +	42	13.3	11000	2	2	1	82	0	13	4	2	200000
2	37	1			1	1			A+	47	15.2	12600	7	2	2	80	0	9	5	3	240000
3	49		1		1				A+	40	12.9	4200	6	0	2	90	0	2	4	2	210000
4	39		1	1				1	O+	21	5.9	9500	2	1	4	76	0	17	5	2	179000
5	42	1						1	O+	38	11.9	10770	2	0	1	74	0	23	3	2	205000
6	50		1		1	1			A+	48	15.7	8900	3	0	1	86	0	10	4	2	199000
7	48		1					1	A+	43	14.2	5000	3	0	5	92	0	0	4	2	164000
8	35	1			1				O+	47	15.2	10000	4	1	7	78	0	10	3	2	260000
9	40		1			1		1	O+	55	18.2	9600	2	0	3	86	0	9	4	3	198000
10	50		1		1			1	O+	51	17.3	10100	4	0	7	71	0	18	3	2	240000
11	48	1		1	1				A+	45	15.3	8700	4	0	4	80	0	12	4	3	159000
12	35		1					1	O+	48	16.2	6800	1	1	2	77	0	19	3	3	170000
13	32	1						1	A+	37	11.8	7900	2	1	5	64	0	28	3	2	300000
14	53	1		1				1	A+	36	11.6	10700	3	0	2	80	0	15	5	3	275000
15	39		1					1	O+	44	14.9	9620	5	0	4	72	0	19	4	3	234000
16	49		1	1					O+	47	15.6	7000	3	0	5	83	0	9	4	2	188000
17	57		1			1			O+	40	13	4300	12	0	3	80	0	5	5	3	230000
18	45		1					1	A+	50	16.3	9200	4	0	3	66	0	27	5	3	98000
19	35	1						1	O+	37	11.8	5330	3	0	4	86	0	7	6	3	210000
20	37		1			1			O+	38	12	8980	1	0	1	92	0	6	5	3	303000
21	47		1	1					A+	46	15.4	7900	3	0	4	72	1	20	6	2	210000
22	43	1			1				O+	40	12.9	9800	3	0	3	90	0	4	4	2	267000
23	44		1					1	O+	47	15.6	8340	2	1	3	87	0	7	5	3	320000
24	55	1		1					A+	33	10.9	9870	3	1	1	86	0	9	4	2	161000
25	46	1						1	O+	26	8.4	11580	5	2	2	80	0	11	4	3	223000
26	52		1	1	1				A+	46	15.4	5430	6	0	4	84	0	6	5	3	194000
27	44	1					1		A+	39	12.5	7720	4	1	1	88	0	6	5	2	215000
28	50		1	1					O+	47	15.5	10050	3	3	10	67	0	17	5	3	80000
29	64		1				1		O+	36	11.6	8000	7	0	2	85	0	6	4	2	167000

30	31	1					1	O+	41	13.5	9000	6	1	4	82	1	6	5	2	245000
31	45		1				1	A+	43	14.6	8900	5	0	5	75	0	15	6	3	280000
32	58		1		1		1	A+	50	16.3	8950	6	0	9	74	0	11	5	3	160000
33	30	1					1	O+	39	12.5	9700	3	0	4	76	1	16	4	2	228000
34	34		1				1	O+	42	14.1	10800	5	0	4	82	0	9	6	3	278000
35	41	1		1				A+	48	15.9	6000	7	1	6	79	0	7	5	3	205000
36	37		1				1	O+	51	16.7	10050	6	0	4	78	0	12	6	3	247000
37	55	1			1			A+	41	13.4	8900	2	1	4	83	1	9	4	2	160000
38	58		1		1			O+	46	15.3	9800	4	0	4	85	0	7	6	3	203000
39	76	1		1	1			A+	27	8.9	6000	8	2	4	80	0	6	7	4	156000
40	40		1				1	A+	46	15.4	8790	4	0	9	56	0	31	5	3	208000
41	32	1					1	O+	44	14.8	10970	1	3	2	82	0	12	5	2	292000
42	58	1		1				A+	42	13.9	8800	1	1	3	75	0	20	6	3	286000
43	42	1					1	O+	43	14.3	9000	2	0	4	78	0	16	5	2	190000
44	33	1					1	O+	45	15.1	6070	7	0	5	76	0	12	5	3	147000
45	42	1					1	A+	45	15	7980	4	0	4	83	0	9	5	2	230000
46	40		1				1	A+	46	15.3	8900	4	0	9	57	0	30	6	3	300000
47	30	1					1	O+	44	14.7	10950	1	2	2	82	0	13	5	2	285000
48	36	1					1	O+	42	13.7	8860	1	1	3	75	0	20	6	2	206000
49	55		1		1			O+	50	16.6	7670	7	0	5	76	0	12	5	3	147000
50	59		1	1				O+	43	14.2	5000	5	0	3	85	1	6	6	2	210000
51	72		1		1		1	O+	60	19.8	4300	6	0	1	90	0	3	NC	6	100000
52	78	1		1				A+	40	13.3	8000	2	0	5	80	0	13	5	3	305000
53	48	1					1	O+	47	15.7	7020	5	0	1	89	1	4	7	3	160000
54	50	1					1	O+	44	14.9	11300	3	0	6	80	0	11	6	3	203000
55	60	1			1			A+	40	13	9250	1	0	1	78	0	20	NC	5	78000
56	34	1					1	O+	39	12.8	11000	6	0	4	81	1	8	6	3	240000
57	40		1					A+	39	12.8	10260	4	0	1	87	0	8	5	3	293000
58	46		1					A+	53	17.4	9759	2	1	4	85	0	8	7	3	233000
59	41	1						A+	40	13.4	9000	2	0	2	76	0	20	8	4	190000
60	63		1					O+	43	14.2	7600	5	0	5	80	0	10	7	3	80000

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



INFORME DE ASESORÍA DE INFORME FINAL DE TESIS

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

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

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

Fecha : **Chimbote, 12 de diciembre del 2023**

Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCION DE ESCUELA: N° 0021-2022-USP-EAPTM/D

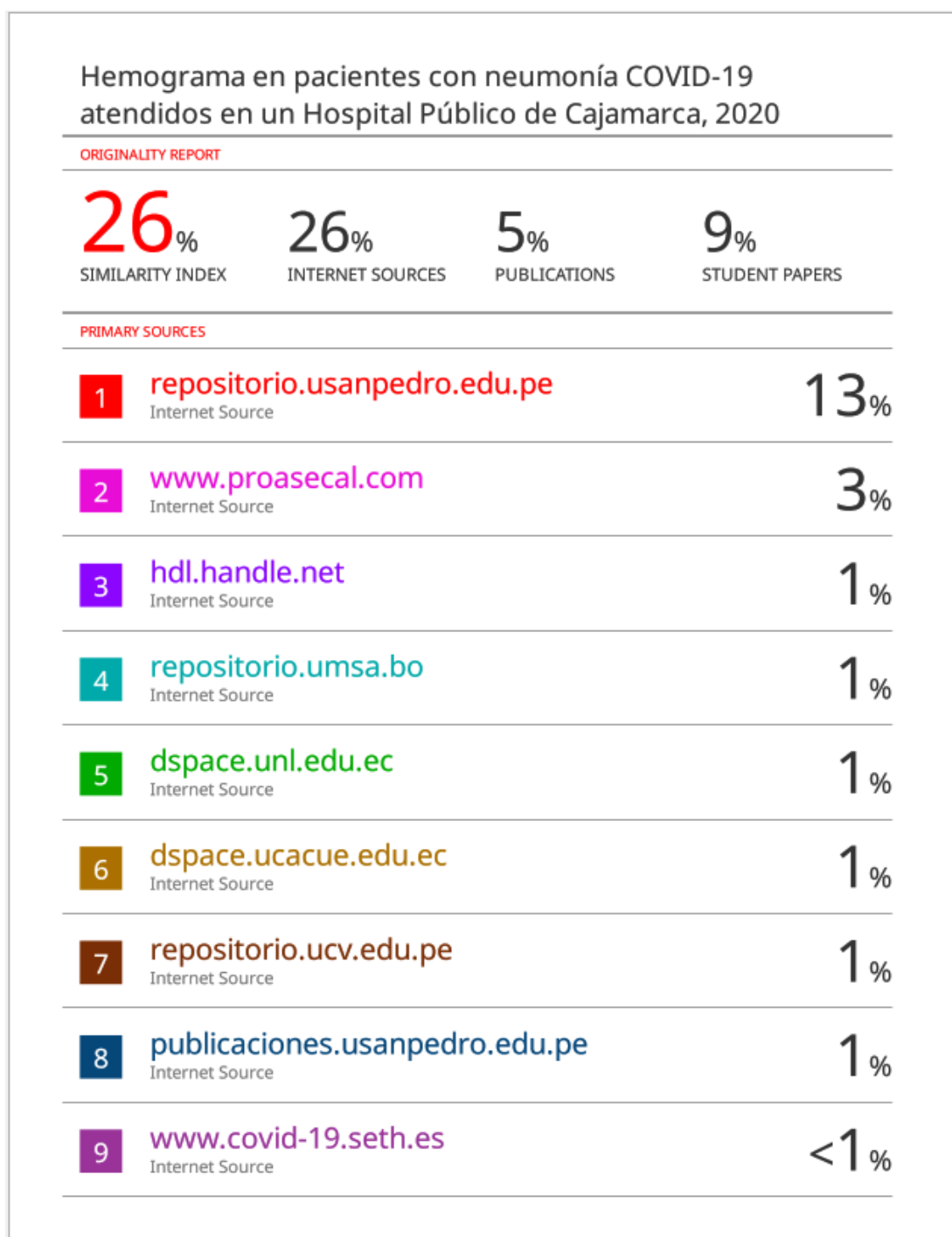
Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que el **INFORME DE TESIS** titulado: **"HEMOGRAMA EN PACIENTES CON NEUMONÍA COVID-19 ATENDIDOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE CAJAMARCA 2020"**, del graduado **JOSE LUIS REYES GUTIERREZ**, con código N° **2812100171** del Programa de Estudios de Tecnología Médica con especialidad en **Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**, se encuentra en condición de ser evaluado (a) por los miembros del Jurado Dictaminador.

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

Atentamente,

Dr. Pablo Iván Bazán Linares
Asesor de Tesis

9) Reporte de Similitud



10	Submitted to Universidad Privada San Pedro Student Paper	<1 %
11	repositorio.upt.edu.pe Internet Source	<1 %
12	repositorio.unapiquitos.edu.pe Internet Source	<1 %
13	eprints.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
14	Submitted to Universidad de Cundinamarca Student Paper	<1 %
15	studylib.es Internet Source	<1 %
16	www.scielo.org.bo Internet Source	<1 %
17	amedeo.com Internet Source	<1 %
18	storage.googleapis.com Internet Source	<1 %
19	repositorio.udch.edu.pe Internet Source	<1 %
20	repositorio.unap.edu.pe Internet Source	<1 %
21	repositorio.unu.edu.pe Internet Source	<1 %

22	repositorio.upla.edu.pe Internet Source	<1 %
23	revistas.usil.edu.pe Internet Source	<1 %
24	www.repositorio.usanpedro.edu.pe Internet Source	<1 %
25	fipcaec.com Internet Source	<1 %
26	repositorio.upch.edu.pe Internet Source	<1 %
27	repositorio.uwiener.edu.pe Internet Source	<1 %
28	revisionporpares.com Internet Source	<1 %
29	studije.med.bg.ac.rs Internet Source	<1 %
30	livrosdeamor.com.br Internet Source	<1 %
31	"International Investment Law in Latin America / Derecho Internacional de las Inversiones en América Latina", Brill, 2016 Publication	<1 %
32	www.researchgate.net Internet Source	<1 %

