

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**FRECUENCIA DEL ÍNDICE DE NEUTRÓFILOS Y LINFOCITOS  
EN LA FASE AGUDA DE PACIENTES COVID 19 EN CLÍNICA TU  
SALUD, 2022.**

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

**Autor:**

Bach. Hurtado Villanueva, Clara

**Asesor:**

Dr. Carbajal Paz, Antero  
ORCID: 0000-0001-8565-0309

**Chimbote – Perú**

**2022**

## Índice General

Índice General	ii
Índice de tablas	iv
Palabras clave	v
Título	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
1.INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y fundamentación científica	1
Justificación de la Investigación	9
Problema	9
Conceptuación y Operacionalización de variables	10
Objetivos	10
2. METODOLOGÍA	11
Tipo y diseño de Investigación	11
Población y muestra	11
Técnicas e instrumentos de investigación	12
Procesamiento y análisis de la información	12
3. RESULTADOS	13
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	16

5.CONCLUSIONES	18
6.RECOMENDACIONES	19
AGRADECIMIENTO	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXOS	26

## Índice de tablas

Tabla 1: Frecuencia del índice neutrófilos/linfocitos en la fase aguda.	13
Tabla 2: Índice neutrófilos/linfocitos de acuerdo al sexo	13
Tabla 3: Índice neutrófilos/linfocitos de acuerdo a la edad	14
Tabla 4: Frecuencia de las variables de estudio	14
Tabla 5: Clasificación de neutrófilos, linfocitos y sexo respecto a su edad	15

**Palabras claves:** Índice de Neutrófilos, linfocitos, COVID 19.

<b>Tema</b>	Índice de Neutrófilos, linfocitos, COVID 19
<b>Especialidad</b>	Laboratorio clínico y Anatomía patológica

**Keywords:** Neutrophil index, lymphocytes, COVID 19

<b>Theme</b>	Neutrophil index, lymphocytes
<b>Specialty</b>	Clinical Laboratory and Pathological Anatomy

**Línea de investigación**

Línea de investigación	Hematología
Área	Ciencias médicas y de la salud
Sub-área	Ciencias de la salud
Disciplina	Salud Pública

**Título:**

**FRECUENCIA DEL ÍNDICE DE NEUTRÓFILOS Y LINFOCITOS  
EN LA FASE AGUDA DE PACIENTES COVID 19 EN CLÍNICA TU  
SALUD, 2022.**

## **Resumen**

La tesis presente tuvo como objetivo determinar la frecuencia del índice neutrófilos/linfocitos (INL) en la fase aguda de Pacientes COVID 19 en la Clínica Tu Salud, 2022. El estudio fue descriptiva y retrospectiva el estudio con una población de 400 pacientes con COVID 19 y la muestra fue seleccionada no aleatoriamente que representará 135 pacientes. La técnica que se utilizó fue la citometría de flujo y coloración Wright, el instrumento fue el formato de resultados de laboratorio. Se procesaron en el SPSS 26, se aplicaron tablas de frecuencia de las variables con sus respectivas agrupaciones. Los resultados demostraron que, del total de la población, el 97,1% presento leucocitosis y solo el 2,9% tuvo leucopenia. La frecuencia del del índice neutrófilos/linfocitos en la fase aguda fue alto en un 100%, afectando mayormente a varones en 68,1% y en edades comprendidas de 27 a 60 años en 73,2%. Concluyendo que, el INL es un biomarcador sencillo, práctico y novedoso para detectar patologías y contribuye al diagnóstico temprano y tratamiento de la COVID 19.

## **Abstract**

The objective of this thesis was to determine the frequency of the neutrophil/lymphocyte index (NLI) in the acute phase of COVID 19 patients at the Tu Salud Clinic, 2022. The study was a descriptive and retrospective study with a population of 400 patients with COVID 19 and the sample was not randomly selected. will represent 135 patients. The technique used was flow cytometry and Wright staining, the instrument was the laboratory results format. They were processed in SPSS 26, frequency tables of the variables with their respective groupings were applied. The results showed that, of the total population, 97.1% presented leukocytosis and only 2.9% had leukopenia. The frequency of the neutrophil/lymphocyte index in the acute phase was high at 100%, affecting mostly males in 68.1% and in ages 27 to 60 years in 73.2%. Concluding that the INL is a simple, practical and novel biomarker to detect pathologies and contributes to the early diagnosis and treatment of COVIDd 19.

# 1. INTRODUCCIÓN

## **Antecedentes y fundamentación científica**

En el año 2019, específicamente en el mes de diciembre, se dio a conocer la aparición de un nuevo virus, conocido como coronavirus a raíz de un brote sucedido en un mercado de china, este virus es responsable de los casos de neumonía y dificultad respiratoria. Al siguiente año de lo ocurrido, se declara la pandemia. A partir de ello, se empezaron a desarrollar investigaciones de toda índole, abarcando desde diagnóstico, hasta el tratamiento. Respecto a la parte diagnóstica, se empezó a realizar investigaciones en búsqueda de marcadores predictoras de esa enfermedad, biomarcadores específicos para la detección del virus e índices capaces de detectar la enfermedad como método rápido. Es así que los estudios se enfocan en el hemograma, por ser una prueba rutinaria y de fácil acceso para indagar si la combinación de algunos de sus componentes podría ser capaces de detectar los casos de COVID. Por esta razón diversos investigadores han realizado varios estudios tales como:

A nivel internacional, Escobar (2022), en su tesis titulada el “ Predicción del INL para la evolución de neumonía en estado grave por el virus *SarsCov-2* en un nosocomio.”, el tipo de investigación que utilizó es observacional, de casos y controles. La metodología utilizada fue el muestreo no probabilístico de tipo casos y controles, siendo los casos graves los pacientes con la patología y los controles los pacientes con neumonía moderada o leve. El objetivo de investigación fue evaluar la utilidad del INL para predecir esta patología respiratoria por el virus. La conclusión más importante fue que el INL si es un buen predictor para esta enfermedad.

Así mismo, Jimeno (2022), en su tesis doctoral investigo “INL y su implicancia en el descarte para COVID 19”. La investigación fue observacional retrospectivo. El objetivo

fue determinar el pronóstico del índice neutrófilo-linfocito (INL) en COVID 19. Para analizar los datos utilizaron una regresión lineal multivariante. Una de las conclusiones más importantes es que el INL es un biomarcador sencillo de bajo costo y capaz de calcular el estadio de la enfermedad.

Además, Basbus. (2020). En su tesis “INL como prueba pronostica de buen rendimiento para la detección de COVID 19”. El estudio utilizado es cohorte retrospectiva. El objetivo fue evaluar su capacidad diagnóstica del INL en pacientes con esta enfermedad. Aplicaron las pruebas de  $\chi^2$ , Fisher, regresión logística y de Wilcoxon para variables nominales y continuas en el software STATA 15. Para el análisis estadístico el software STATA versión 15. Una de las principales conclusiones que se halló fue que el INL posee una alta capacidad predictora para la enfermedad y en sus distintos estadios.

Liu et al. (2020). En su tesis titulada “Diagnóstico del estadio inicial de la COVID-19 de pacientes mediante el INL”. Es un estudio prospectivo. Su finalidad fue determinar la capacidad predictora del índice para la enfermedad respiratoria. Se analizaron los datos con SPSS versión 26. La conclusión más importante fue que NLR es un factor predictivo para la predicción en etapa temprana de pacientes infectados con COVID-19 que probablemente desarrollen una enfermedad crítica. De acuerdo a los puntos de corte proporcionados, los pacientes con un índice mayor a 3.13 y que además superen los 50 años deben ser atendidos de inmediato y derivados a UCI.

Así mismo, Ramos (2021), en su tesis titulada “Utilidad de INL, IML e ILP para ser usados en pacientes con complicaciones a causa de la enfermedad respiratoria”. Su estudio fue una cohorte considerando a los registros clínicos de los pacientes con esta patología que necesitaron una hospitalización de inmediato. El objetivo principal fue describir la utilidad de cada índice como evaluador de mortalidad y requerimiento de oxigenoterapia a causa de esta enfermedad. Aplicaron como herramienta estadística al

SPSS 25. La conclusión más importante fue que para predecir la mortalidad son de utilidad solo los índices INL e IML.

Además, Ochoa, (2020), Evaluó el “INL como biomarcador predictorio de preeclampsia en grávidas atendidas en una institución médica del Ecuador”. La investigación fue analítica, de tipo casos y controles y observacional. La finalidad de su estudio fue evaluar al INL como biomarcador predictorio en grávidas con preeclampsia. La muestra fue no probabilística por conveniencia. Su conclusión más importante fue que el INL es de utilidad al encontrarse muy elevado en las grávidas que presentaron preeclampsia con un alto valor diagnóstico.

A nivel nacional estudio Novoa (2021), en su estudio “Evaluación de la severidad de pacientes con COVID-19 utilizando como herramienta al INL”. Fue un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, transversal. Su propósito evaluar el INL para predecir la severidad de los pacientes con esta patología. Los datos del estudio se recolectaron en una ficha de recolección de datos simple para luego ser llevadas al SPSS. Su conclusión más relevante fue que un punto de corte de 3 para este índice es idóneo para evaluar la severidad de los pacientes.

Luna (2021), en su tesis titulada “Pacientes con COVID-19 y sus factores diagnósticos para predecir la mortalidad de los pacientes ”. El estudio es descriptivo, observacional. Su objetivo fue analizar y remarcar la funcionalidad que presenta cada factor diagnóstico vinculados con la mortalidad. Una de las conclusiones más importantes son que los principales factores asociados destacan al INL con punto de corte mayor a 3.3, alto nivel de PCR y troponina, hipertensión, obesidad, patología cardíaca, diabetes y enfermedad obstructiva pulmonar.

Además, Álvarez (2020). En su tesis “Mortalidad de pacientes con COVID-19 y el valor

de predicción del INL en un nosocomio de Puno". Fue un estudio correlacional, transeccional y no experimental. Su propósito fue evaluar la capacidad diagnóstica del INL en los pacientes con esta patología. Obteniendo como punto de corte un valor superior a 3.38 para conocer la mortalidad en los pacientes. Por lo que concluyeron que este índice si tiene un alto valor diagnóstico predictorio.

A nivel regional, Soca (2020). Llevo a cabo la tesis "Valor diagnóstico del INL en personas con neumonía en un nosocomio de Lima ". Fue transeccional y retrospectivo su investigación considerando a una muestra de 84 pruebas diagnósticas. El propósito de su estudio fue conocer el valor diagnóstico del índice para discernir neumonía. Concluyendo que 17.4 sería un punto de corte idóneo con una S,E,VPP,Y VPN de 35.3%, 87.9%, 81.8% y 46.8% respectivamente para detectar a los pacientes con esa enfermedad.

De acuerdo a los antecedentes mencionados, se debe priorizar un diagnóstico rápido para esta nueva enfermedad conocida como COVID-19 que ha perjudicado a tantas personas a nivel mundial. Desde su aparición en diciembre de 2019, el brote de esta patología ha infectado a más de 113 000 personas y llegando a 4000 muertes. Esta enfermedad tiene la particularidad de que las personas tengan en común un síndrome por el virus *SARS-CoV-2*, que evoluciona volviéndose de mayor gravedad razón por la cual el 10 a 15% tienen neumonía Lippi (2020).

La COVID-19 puede conducir a una enfermedad crítica, con dificultad respiratoria aguda (SDRA), falla multiorgánica (MOF) y coagulopatías. Asimismo, los pacientes con comorbilidades como diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias subyacentes y cáncer tienen un alto riesgo de sufrir complicaciones graves

e incluso la muerte. Esta es una crisis global que requiere los esfuerzos conjuntos de toda las personas para combatirla Cheng (2020).

Los coronavirus son un agrupación de ARN monocatenario recubierto, que atacan a diferentes sistemas de organismo como el hepático, respiratorio, neurológico y entérico cuya gravedad es variable y dependiente de factores internos y externos de la persona Zumla (2016). El patógeno que causa la COVID-19 es un nCoV que se identificó por primera vez a fines de enero de 2020, denominado *SARS-CoV-2* (denominado también *2019-nCoV*) Lu (2020).

Aproximadamente entre 5 a 6 días tarde el tiempo de incubación sin embargo puede llegar a extenderse esa incubación hasta 2 semanas, y más que probable que las personas experimenten uno o más de sus síntomas (Li et al., 2020; Wang et al., 2020). Esta referencia ayudaría al clínico a tomar decisiones relevantes como, por ejemplo, mandar a cuarentena a la persona expuesta al virus. En contraparte, estudios han encontrado que pacientes tuvieron periodos más largos de incubación por consiguiente la contención de la propagación del virus fue inevitable Bai (2020).

Ya que su transmisión es rápida, por medio de gotitas respiratorias pues se ha demostrado que estas gotitas son elaboradas al conversar, estornudar, toser o por arrastre por contacto de manos contaminadas, los cuales contendrían fragmentos víricos con capacidad de resistencia a la eliminación ambiental hasta 3 horas Huang (2020); Somsen (2020).

Así mismo, la virulencia del virus asociada a la infección por *SARS-CoV-2* es debida a su capacidad de activar una respuesta inmune, con una cascada de citoquinas

inflamatorias, como uno de los mecanismos para el daño a nivel de órganos. El aumento de los niveles de citocinas (IL-6, IL-10 y TNF- $\alpha$ ), la linfopenia (en las células T CD4+ y CD8+) y la expresión disminuida de IFN- $\gamma$  en las células T CD4+ se asocian con COVID-19 grave Arriola y Taype (2020).

De acuerdo a datos epidemiológicos, hasta fines de abril del 2021, alrededor de tres millones de personas han fallecido a nivel mundial a consecuencia del COVID-19. En Asia, continente en el que se originó el brote, la cifra de muertes asciende a unas 445.800 personas, en Europa los decesos duplican dicho número. Mientras que América es el continente con mayor número de fallecidos por COVID-19, la cifra contabilizada se aproxima al millón y medio de decesos. En el Perú hasta la fecha del 3 de mayo del 2021 según del ministerio de salud se han registrado 1 818 689 de casos confirmados de COVID-19, de los cuales han fallecido hasta la fecha ya mencionada 62 674 personas. Es importante mencionar que dos de cada tres defunciones por COVID-19 ocurren en adultos mayores. Tanto en el 2020 como en el 2021 la tasa de letalidad en nuestro país fue mayor en varones y adultos mayores Ministerio de Salud (2022).

Respecto a las alteraciones e indicadores hematológicos, encontramos que la leucocitosis con neutrofilia y la linfopenia son los hallazgos más frecuentes en los pacientes que presentaban la forma severa de la infección. La linfopenia ha sido el trastorno más estudiado y el más predominante en este grupo de pacientes. Entre el 35% y el 90% de los enfermos graves cursaron con esta alteración Lippi y Plebani (2020). Además, los pacientes que manifiestan este estadio de la enfermedad presentan una desregulación de la respuesta inmune que es la responsable del desenlace de una respuesta inflamatoria sistémica de gran magnitud que va a ser lesiva para el hospedador He (2020).

Asimismo, la linfopenia mostró tener una asociación directa con el pronóstico de la enfermedad. Los pacientes que tuvieron mayor grado de severidad presentaron un menor recuento absoluto de linfocitos al ingreso, lo que a su vez se asoció con una mayor estadía hospitalaria y peor morbilidad Qu (2020). Es así que surgen conjeturas donde se estima que la disminución de linfocitos circulantes observada en pacientes con COVID-19 de peor pronóstico podría ser producto de la propia desregulación de la respuesta inmune del hospedador. En los casos de neumonía complicada, la traslocación de linfocitos desde la sangre hacia el pulmón, como resultado de la reacción inflamatoria, podría contribuir a la linfopenia X.-W. Xu (2020).

En la mayoría de condiciones, la leucocitosis vendría a ser un biomarcador, indicativo de una coinfección de proveniencia bacteriana concomitante a la infección viral Guan (2020). Se ha realizado numerosas investigaciones explicando los posibles mecanismos por los cuales los coronavirus en general pueden producir cambios en la hematopoyesis, estos incluirían una infección directa de células del estroma de la médula ósea vía CD13 o CD66a y/o a una inducción de autoanticuerpos y formación de complejos inmunes contra estas células sanguíneas Pasrija y Naime (2021).

Además, el daño pulmonar severo en pacientes con SARS puede desempeñar un papel clave en la inducción de la leucopenia, linfopenia y de la trombocitopenia. Los mecanismos a nivel medular, así como el secuestro y/o consumo celular producido por la severa reacción inflamatoria a nivel pulmonar y la reducción de la producción de plaquetas a nivel de este órgano podrían llegar a ser las causas que originan estos trastornos en pacientes con COVID-19 Qu (2020).

No existe una evidencia científica sólida sobre trombocitosis como hallazgo inicial en pacientes con SARS-CoV-2, pero se ha observado esta alteración en pacientes

hospitalizados que han desarrollado complicaciones durante su estadía hospitalaria, en la mayoría de los casos de origen infeccioso Lippi y Plebani (2020). Además del rol en la hemostasia, coagulación, mantenimiento de la integridad vascular y angiogénesis, las plaquetas son células importantes del sistema inmune, participan de la inmunidad innata y en gran medida en la respuesta inflamatoria (Zhang et al., 2020). La elaboración de megacariocitos son promovidos ante una respuesta del organismo el cual produce respondiendo con un elevado cantidad de citoquinas proinflamatorias (IL-3, IL-6, IL-9, IL-11 y el factor de células madre), conllevando a un recuento de plaquetas mayor conjuntamente con su actividad plaquetaria L. Xu (2020). Por ende, las distintas modificaciones que se aprecian en un conteo plaquetario, es desfavorable para la persona, relacionado con un proceso evolutivo que desencadenaría la muerte de la misma Qu (2020).

Por ello es que se ha considerado un indicador para el seguimiento, monitoreo y pronóstico de esta enfermedad la relación plaquetas/linfocitos” (PLR), donde se ha visto incrementada en pacientes con peor pronóstico (Zhou et al., 2020). Sin embargo, se ha estudiado a mayor profundidad INL el cual es un biomarcador disponible que mide el estado inflamatorio, pero además asociado a proceso oncológico, respuestas inmunológicas y modificaciones de la homeostasis Ciccullo A, et al. (2020). Se trata de un parámetro leucocitario que da como resultado la división del recuento absoluto del neutrófilo con el linfocito. Este marcador ha sido profundizado y analizado en pacientes oncológicos con disfunción endotelial, riesgo cardiovascular, mortalidad, supervivencia y recurrencia. Asimismo, en otras enfermedades como, diabetes mellitus, hipertensión arterial, síndromes coronarios, enfermedad cerebrovascular, tromboembolia pulmonar, entre otros. (J. Liu et al., 2020) estudiaron la capacidad pronóstica del índice neutrófilos-linfocitos (INL) en pacientes con COVID-19, donde reportaron linfopenia y neutrofilia. Es considerado un factor predictor en el desarrollo de la enfermedad por COVID-19. Afari, et al. (2016).

## **Justificación de la Investigación**

La presente investigación sobre el INL en la fase aguda de Pacientes COVID 19, contribuirá a establecer un diagnóstico y tratamiento oportuno y así mismo, poder prevenir complicaciones derivadas del COVID 19. Esta investigación tiene relevancia social debido a que la información obtenida se pondrá al servicio de las áreas COVID 19, con la finalidad de contribuir en la solución del problema y proponer modificaciones de las personas respecto a su nivel de vida de los pacientes.

El aporte científico de esta tesis ayudará al tecnólogo médico a establecer estos parámetros como predictor de gravedad, diagnóstico, pronóstico dependiendo de su correcto punto de corte.

El aporte social será que brindará a los pacientes un resultado temprano, así como el nivel de gravedad que puedan presentar con esta enfermedad y su posterior evolución ya sea favorable como desfavorable.

El aporte práctico será que el índice neutrófilos/linfocitos podría ser usado en el laboratorio clínico de la clínica Tu Salud por parte de los tecnólogos médicos y brindar apoyo al personal médico para una buena toma de decisiones.

## **Problema**

¿Cuál es la frecuencia del índice neutrófilos y Linfocitos en la fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022?

## Conceptuación y Operacionalización de variables

<b>Variab</b> les <b>Definición</b> <b>Conceptual</b> <b>de las Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala De</b> <b>Valoración</b>
<b>Índice neutrófilo/linfocito</b> Es un índice capaz de predecir y diagnósticas los casos infecciones como inflamatorios sin embargo se tiene que adaptar el punto de corte de acuerdo a la región.	Alteración de la citometría de Flujo	Neutrofilia: >70% Neutropenia: <22%  Linfopenia: <20% Linfocitosis: >30%	Ordinal
<b>COVID 19 (V.I)</b> Enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2. (Diccionario de cáncer del NCI)	Inmunocromatografía	Positivo Negativo	Nominal

### Objetivos:

#### Objetivo General

Determinar la frecuencia del índice neutrófilos linfocitos en la fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022.

#### Objetivos específicos

Caracterizar los hemogramas en la fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022.

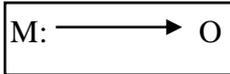
Identificar el índice neutrófilos linfocitos en la fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, según grupo Etéreo 2022.

Identificar el índice neutrófilos linfocitos en la fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022, según género.

## 2. METODOLOGÍA

### Tipo y diseño de Investigación

La investigación fue transversal, respecto a (Hernández et al., 2018) porque se recaudaron información en un solo periodo de tiempo; la finalidad fue el describir variables y analizar su prevalencia en un momento dado. El diseño de investigación fue descriptivo cuyo esquema es el siguiente:



Donde:

M: Muestra

O: Observación de la variable

### Población y muestra

La población estuvo constituida por 400 resultados de pacientes con COVID 19 a los que se les realizó Hemograma en laboratorio de la clínica Tu Salud.

La muestra estuvo representada por 138 resultados del Índice Neutrófilos linfocitos en la Fase aguda de Pacientes COVID 19 en Clínica Tu Salud, 2022.

Criterios de inclusión:

Los pacientes con COVID 19 que se les realizó hemograma en fase aguda.

Se incluyeron solo pacientes con COVID 19.

Criterios de exclusión:

Datos clínicos con datos incompletos.

Pacientes con otras patologías.

### **Técnicas e instrumentos de investigación**

La técnica de investigación fue observacional y el instrumento fue la ficha de recolección informativa del equipo hematológico.

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

Los datos obtenidos fueron trasladados al SPSS 26.

### 3. RESULTADOS

Tabla 1

*Frecuencia del índice neutrófilos/linfocitos en la fase aguda.*

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Bajo	0	0
Alto	138	100
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos de las variables de estudio.

De acuerdo a la tabla 1, de toda la población, el 100% presentaron niveles altos del índice neutrófilos/linfocitos.

Tabla 2

*Índice neutrófilos/linfocitos en la fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022 de acuerdo al sexo.*

SEXO		INDICE NEUTRÓFILOS/LINFOCITOS ALTO	TOTAL
Masculino	Recuento	94	94
	% del total	68,1%	68,1%
Femenino	Recuento	44	44
	% del total	31,9%	31,9%
<b>TOTAL</b>		<b>138</b>	<b>138</b>
		<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos de las variables de estudio.

De acuerdo a la tabla 2, el índice neutrófilos/linfocitos tuvo una mayor frecuencia en varones representando el 68.1% (n=94) mientras que las mujeres su frecuencia fue menor con 31.9% (n=44).

Tabla 3

*Índice neutrófilos/linfocitos en la fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022 de acuerdo a la edad.*

Edad		Índice	
		Neutrófilos/linfocitos	Total
		Alto	
<= 20	% (n)	3,6% (5)	3,6% (5)
21 - 26	% (n)	2,2% (3)	2,2% (3)
27 - 60	% (n)	73,2% (101)	73,2% (101)
>60	% (n)	21,0% (29)	21,0% (29)
<b>Total</b>	<b>% (n)</b>	<b>100% (138)</b>	<b>100% (138)</b>

Fuente: Base de datos de las variables de estudio.

De acuerdo a la tabla, el índice neutrófilos/linfocitos tuvo mayor frecuencia en el grupo etario comprendida entre 27 y 60 años con el 73.2% (n=101).

Tabla 4

*Frecuencia de las variables de estudio*

		Recuento	%
Edad	<= 20	5	3,6%
	21 - 26	3	2,2%
	27 - 60	101	73,2%
	>60	29	21,0%
Sexo	Masculino	94	68,1%
	Femenino	44	31,9%
Clasificación de leucocitos	Leucocitosis	134	97,1%
	Leucopenia	4	2,9%
Clasificación de Linfocitos	Linfopenia	138	100,0%
	linfocitosis	0	0,0%
Clasificación de Neutrófilos	neutropenia	0	0,0%
	neutrofilia	138	100,0%

Fuente: Base de datos de las variables de estudio.

De acuerdo a la tabla 4, la mayoría de población se halló en el rango de edad de 27 a 60 años (73.2%), era masculino (68.1%), leucocitosis (97.1%), linfopenia (100%) y neutrofilia (100%).

Tabla 5

*Clasificación de neutrófilos, linfocitos y sexo respecto a su edad*

			Edad			
			<= 20	21 - 26	27 - 60	>60
Clasificación neutrófilos	neutrofilia	% (n)	3% (4)	2.2% (3)	73,9% (99)	20,9 (28)
	neutropenia	% (n)	25% (1)	0% (0)	50% (2)	25% (1)
Sexo	Masculino	% (n)	3,2% (3)	1,1% (1)	74,5% (70)	21,3% (20)
	Femenino	% (n)	4,5% (2)	4,5% (2)	70,5 (31)	20,5% (9)
Clasificación de Linfocitos	Linfopenia	% (n)	3,6% (5)	2,2 (3)	73,2 (101)	21% (29)
	linfocitosis	% (n)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)

Fuente: Base de datos de las variables de estudio.

La neutrofilia estuvo presente en su mayoría de la población con edades comprendidas de 27 a 60 años con 73.9% así como la linfopenia en ese mismo grupo con 73.2% y en varones con 74.5%.

#### **4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.**

Según los resultados obtenidos en procesamiento de datos de los pacientes:

En la presente investigación, todos los casos conformados por la totalidad de la población, el 100% presento el índice neutrófilo/linfocito, este resultado es similar al estudio desarrollado por Escobar (2022) quien afirma que, en su estudio, el 94.2% de los pacientes presentaron este índice elevado, siendo mayor a 3. Por lo que queda demorado que este índice es de gran utilidad no solo para diagnosticar procesos infecciones sino también otros procesos para una persona como cáncer de cualquier estirpe.

Asimismo, nuestro resultado de la investigación se asemeja con la investigación de Basbus (2020) quien encontró un alto índice con el 81% teniendo como punto de corte  $>3$ . Sin embargo, en el estudio realizado por Ochoa (2020) el punto de corte es mayor siendo  $\geq 4.1$ , 3.13 en el estudio de Luna (2021) y en el estudio de Álvarez (2020) es de  $\geq 3.38$  pero se tiene que analizar estudios que demuestren si realmente el índice neutrófilos/linfocitos teniendo este punto de corte ( $>3$ ), comorbilidades y procedencia del paciente tendría un mejor rendimiento diagnostico para los pacientes con COVID-19 como lo afirma Novoa (2021) en su investigación.

Respecto a los hemogramas de los pacientes en fase aguda de la presente investigación, el 97.1% presentaron leucocitosis con el 100% de linfopenia y neutrofilia estos resultados es equivalente con el resultado de Liu et al. (2020), donde los valores de los leucocitos especialmente linfocitos y neutrófilos estuvieron alterados donde la mayoría presentaron valores superiores a los  $10,000 \text{ mm}^3$ .

En cuanto a la edad, el índice de la presente investigación estuvo mayormente afectado entre las edades de 27 a 60 años con el 73.2%. De igual forma en la investigación llevada a cabo por Jimeno (2022) indica que la edad de los pacientes con COVID de mayor gravedad ha sido entre los 60 años. Este resultado es distinto con el estudio de Basbus (2020) quien refiere que la edad mas afectada ha sido los pacientes mayores de 80 años. No obstante, su estudio de este autor ha considerado una subclasificación de la COVID-19 en grave y leve lo que hace que la frecuencia de este índice sea menor respecto a la edad y no se puede evaluar correctamente si esta es un factor de riesgo desfavorable para la persona.

De igual modo, en el género, los varones tuvieron un alto índice con el 68.1% y las mujeres el 31.9% siendo semejante con en el estudio de Ramos (2021) donde las mujeres obtuvieron un porcentaje de 36% pero diferente al estudio de Liu et al. (2020) pues las mujeres tuvieron el 53.5% de casos positivos por este índice, no obstante, el género femenino podría ser estimado como un factor de riesgo independiente para la evolución COVID. Adicional ello, en varones se encontró un alto nivel por lo que podría estar vinculado a un incremento de complicaciones y/o mortalidad.

## **5. CONCLUSIONES**

El índice neutrófilo/linfocito obtuvo un alto nivel llegando al 100%, siendo un biomarcador infamatorio que se encuentra más elevado en pacientes con COVID-19, lo que es ideal para el diagnóstico de esta patología en pacientes que ingresen a la Clínica Tu salud.

En la fase aguda de los pacientes con COVID-19 de la clínica Tu salud durante el periodo 2022, tuvieron linfopenia y neutrofilia del 100% asimismo, tuvieron leucocitosis en un 97.1%

De acuerdo al grupo etario de los pacientes con COVID-19 en fase aguda, su índice neutrófilos/linfocitos el 3,6% estuvieron altos en menores de 20 años, 2,2% en edades comprendidas de 21 a 26 años, 73,2% en edades de 27 a 60 años y 21,0% en pacientes mayores de 60 años.

De acuerdo al género de los pacientes con COVID-19 en fase aguda, su índice neutrófilos/linfocitos fue alto en un 68.1% para varones, mientras que en mujeres fue de 31.9%.

## 6. RECOMENDACIONES

Realizar una difusión dentro de instituciones de salud indicando las ventajas de incorporar el índice neutrófilo/linfocito pues no solo representaría una herramienta diagnóstica propicia sino también un parámetro que ayuda a monitorizar la evolución del paciente, además de brindar una orientación y encaminar las mejores decisiones para el tratamiento.

Evaluar *a posteriori* la utilidad del índice neutrófilos/linfocitos conjuntamente con otros índices que conforman parte del hemograma, para ampliar las herramientas diagnósticas que apoyen en la detección prontamente de procesos infecciosos.

Realizar investigaciones de tipo transversal y correlacional para analizar la causalidad entre el índice con la presencia de COVID-19 u otros procesos infecciosos, conjuntamente con otras cualidades epidemiológicas presentes en los pacientes evaluados para obtener un *cut-off* apropiado para nuestra región.

Incorporar el índice neutrófilos/linfocitos al hemograma por alcance de todos los centros de salud y nosocomios, incluso de aquellos que no disponen de equipos sofisticados para realizar un hemograma.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer primero a DIOS y a mi familia por permitirme terminar mi carrera y el logro de mi tesis.

A mis asesores y docentes para poder culminar mi tesis en Tecnóloga Médica.

A las autoridades de la Escuela de Tecnología Médica por su apoyo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, L. (2020). Valor predictivo del índice neutrófilos/ linfocitos y riesgo de mortalidad en pacientes COVID-19 del Hospital III ESSALUD Puno 2020 [Tesis para optar el título profesional, Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65370>
- Arriola, L., y Taype, K. (2020). Manifestaciones neurológicas de COVID-19: Una revisión de la literatura. *Neurología Argentina*, 12(4), 271-274.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7831552/>
- Bai, Y., Yao, L., Wei, T., Tian, F., Jin, D.-Y., Chen, L., y Wang, M. (2020). Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. *JAMA*, 323(14), 1406-1407.
- Basbus L, Lapidus MI, Gano IM, Puga MC, Pollán J. (2020). Índice neutrófilo-linfocito como factor pronóstico de covid-19. Vol. 80 (Supl. III): 31-36. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol80-20/s3/31.pdf>
- Cheng, L., Li, H., Li, L., Liu, C., Yan, S., Chen, H., y Li, Y. (2020). Ferritin in the coronavirus disease 2019 (COVID- 19): A systematic review and meta- analysis. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 34(10), e23618.
- Escobar-Salinas Jorge S, Beatriz Sobarzo Patria M. Índice neutrófilo-linfocito como predictor de desarrollo de neumonía grave por SARS-CoV-2 en el Hospital Nacional, Itauguá. (2022). 55 Rev.; 9 (1): 55-61 <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2022.09.01.55>

- Guan, W., Ni, Z., Hu, Y., Liang, W., Ou, C., He, J., Liu, L., y Shan, H. (2020). *Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China* (world).
- He, F., Deng, Y., y Li, W. (2020). Coronavirus disease 2019: What we know? *Journal of Medical Virology*, 92(7), 719-725.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). Mc Graw -Hill-Interamericana.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., y Zhang, L. (2020). *Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China*. 395(10223), 497-506.
- Jimeno Sara, Peixoto Alejandro, Velázquez Sara, Ventura Paula Sol, Salvador I. García Adasme, Alejandro López-Escobar. (2021). Usefulness of the Hemogram in COVID-19. Fighting the COVID-19 Pandemic. IntechOpen. Septiembre 2021. DOI: 10.5772/intechopen.98950.
- Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., y Leung, K. (2020). *Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus– Infected Pneumonia*.382(13)1199-1207.<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
- Lippi, G., y Plebani, M. (2020). Laboratory abnormalities in patients with COVID-2019 infection. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 58(7),1131-1134.
- Lippi, G., Plebani, M., y Henry, B. (2020). Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: A meta-analysis. *Clinica Chimica Acta; International Journal of Clinical Chemistry*, 506, 145.

- Liu Y, Du X, Chen J, Jin Y, Peng L, Wang HHX, et al. (2020). Neutrophil-to-lymphocyte ratio as an independent risk factor for mortality in hospitalized patients with COVID19. *J Infect.* 2020 Jul; 81(1):e6-e12. pub 2020 Apr 10. PMID: 32283162; DOI: 10.1016/j.jinf.2020.04.002.
- Liu Y, Yang Y, Zhang C, Huang F, Wang F, Yuan J, et al. (2020). Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury. *Sci China Life Sci.* 63(3):364-374. PMID: 32048163; DOI: 10.1007/s11427-020-1643-8.
- López-Escobar A, Madurga R, Castellano JM, et al. (2020). Hemogram as marker of in-hospital mortality in COVID-19. *J Invest Med.* 2021;69(5):962- 969.
- Lu, R., Zhao, X., Li, J., Niu, P., Yang, B., Wu, H., y Wang, W. (2020). Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: Implications for virus origins and receptor binding. *Lancet (London, England)*, 395(10224), 565- 574.
- Luna, P. (2021). Factores clínicos, bioquímicos e imagenológicos predictores de mortalidad en pacientes con COVID-19: Un artículo de revisión narrativa [Tesis para optar el título profesional, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7176>
- Ministerio de Salud. (2022). *Situación del COVID-19 en el Perú.* [www.dge.gob.pe](https://www.dge.gob.pe). <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/covid-19/situacion-del-covid-19-en-el-peru/>
- Novoa, K. (2021). Índice neutrófilo/linfocito como factor predictor de severidad en pacientes con COVID-19 <https://hdl.handle.net/20.500.12759/8424>

- Ochoa, B., Lozano, R., Espinoza, C., Moreta, P., Rodríguez, D., Trujillo, y Valle, M. (2020). Índice Neutrofilos/Linfocitos en pacientes gestantes con preeclampsia del Hospital General de Latacunga, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39(4). <https://zenodo.org/record/4091968>
- Pasrija, R., y Naime, M. (2021). The deregulated immune reaction and cytokines release storm (CRS) in COVID-19 disease. *International Immunopharmacology*, 90, 107225.
- Qu, R., Ling, Y., Zhang, Y., Wei, L., Chen, X., Li, X., y Liu, X. (2020). Platelet-to-lymphocyte ratio is associated with prognosis in patients with coronavirus disease-19. *Journal of Medical Virology*, 92(9), 1533-1541.
- Ramos, C., Santos, B., Flores, E., Galván, F., Hernández, L., Santoyo, A., Montes de Oca, R., Bejarano, M., Rosas, É., Olarte, I., Martínez, C., y Martínez, A. (2020). Utilidad de los índices neutrófilo/linfocito, monocito/linfocito y linfocito/plaqueta para el pronóstico de complicaciones asociadas a COVID-19. *Gaceta médica de México*, 156(5), 413-419. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0016-38132020000500413&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0016-38132020000500413&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Soca Chuquino, Roxana Sofia. (2020). Valor predictor del índice neutrófilo / linfocito en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad en un Hospital Nivel II-2019. Lima, Perú. <http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.00.00>
- Somsen, G., Rijn, C. van, Kooij, S., Bem, R. A., y Bonn, D. (2020). Small droplet aerosols in poorly ventilated spaces and SARS-CoV-2 transmission. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(7), 658-659. [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30245-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30245-9/fulltext).

- Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., y Zhang, J. (2020). Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus– Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*, 323(11), 1061-1069.
- Xu, L., Liu, J., Lu, M., Yang, D., y Zheng, X. (2020). Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. *Liver International*, 40(5), 998-1004.
- Xu, X.-W., Wu, X.-X., Jiang, X.-G., Xu, K.-J., Ying, L.-J., Ma, C.-L., y Li, S.-B. (2020). Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: Retrospective case series. *BMJ (Clinical research ed.)*, 368, m606.
- Zhang, J.-J., Dong, X., Cao, Y.-Y., Yuan, Y.-D., Yang, Y.-B., y Yan, Y.-Q. (2020). Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy*, 75(7), 1730-1741.
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., y Song, B. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *The Lancet*, 395(10229), 1054-1062.
- Zumla, A., Chan, J., Azhar, E., Hui, D., y Yuen, K. (2016). Coronaviruses— Drug discovery and therapeutic options. *Nature Reviews. Drug Discovery*, 15(5), 327-347.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de Consistencia.

Frecuencia del índice neutrófilos y linfocitos en la Fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022.

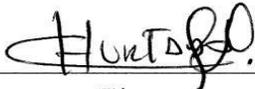
PROBLEMA	VARIABLES	OBJETIVOS	METODOLOGÍA
<p>¿Cuál es la Frecuencia del índice neutrófilos y Linfocitos en la Fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022?</p>	<p style="text-align: center;"><b>VD</b></p> <p style="text-align: center;">Índice neutrófilos/linfocitos</p> <p style="text-align: center;"><b>VI</b></p> <p style="text-align: center;">COVID 19</p>	<p><b>Objetivos General:</b></p> <p>Determinar la frecuencia del índice neutrófilos y linfocitos en la Fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterizar los hemogramas en la Fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud 2022.</li> <li>2. Identificar el índice neutrófilos y linfocitos en la Fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud según grupo Étareo, 2022.</li> <li>3. Identificar el índice neutrófilos y linfocitos en la Fase aguda en pacientes con COVID-19 en la Clínica Tu salud, 2022, según género</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Tipo y diseño</b></p> <p>Fue: Transversal y descriptivo.</p> <p style="text-align: center;"><b>Población</b></p> <p>Conformada por 400 resultados de pacientes con COVID 19 a los que se les realizó Hemograma en laboratorio de la clínica Tu Salud.</p> <p style="text-align: center;"><b>Muestra</b></p> <p>Representada por 138 resultados del Índice Neutrófilos linfocitos en la Fase aguda de Pacientes COVID 19 en Clínica Tu Salud, 2022.</p> <p style="text-align: center;"><b>Técnicas e instrumentos</b></p> <p>Técnica fue observacional</p> <p>Instrumento fue ficha de recolección de datos</p>

## Anexo 2: Derechos de autoría y declaración de autenticidad

### DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, HURTADO VILLANOVAS ELSON, con Documento de Identidad N.º 10507358, autor de la tesis titulada “Frecuencia del Índice de Neutrófilos y linfocitos en la Fase aguda de Pacientes COVID 19 en Clínica Tu Salud, 2022” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera el derecho de autor.
3. La presente tesis no ha sido presentada, sustentada ni publicada con anterioridad para obtener grado académico, título profesional o título de segunda especialidad profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

  
Firma

Lima, diciembre 30 de 2022.

### Anexo 3: Documento de solicitud

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERIA NACIONAL”

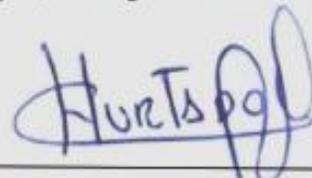
SOLICITO: Permiso para realizar mi trabajo  
de investigación

Gerente Clínica Tu Salud.

YO, Clara Hurtado Villanueva, identificado con DNI. N° 10507558, domiciliado en: Avenida José Sánchez Carrión. Mz. S, Lote 6 AAHH. Sol Naciente, Jurisdicción del Distrito de Carabaylo, Provincia y Departamento de Lima, ante Ud. Con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente: Solicito a Usted su autorización para la elaboración del trabajo de investigación titulada: **Frecuencia del Índice de Neutrófilos y Infocitos en la Fase aguda de Pacientes COVID 19 en Clínica Tu Salud, 2022** para acceder al título profesional de Tecnólogo Médico en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. Para dicho trabajo se utilizará registros de informe de laboratorio y las H. Clínicas. Por tanto, el aporte científico de este trabajo aportará para esclarecer las dudas que se tiene respecto al presente estudio.

Sin otro particular me despido ante Ud. agradeciendo su pronta respuesta.

Carabaylo, 01 de agosto del 2022



CLARA HURTADO VILLANUEVA

DNI. N° 10507558

## Anexo 4: Documento de aceptación



El director de la Clínica Tu Salud, que suscribe, hace constar

Que:

**HURTADO VILLANUEVA, CLARA**

Trabajadora de la clínica Tu Salud ha sido autorizada para realizar el trabajo de investigación titulada:

**“Frecuencia del Índice de Neutrófilos y linfocitos en la Fase aguda de Pacientes COVID 19 en Clínica Tu Salud, 2022”**

Se expide la presente solicitud de la parte interesada para los fines pertinentes

Lima, 25 de octubre, 2022

  
DE Luciano Figueroa Rivas  
C.R.P. 67165  
MEDICINA GENERAL

## Anexo N°5: Documento de conformidad del asesor

### UNIVERSIDAD SAN PEDRO DECLARATORIA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo **Dr. Antero Carbajal Paz** docente del programa profesional de **Tecnología Médica** de la facultad de ciencias de la salud programa de estudios de tecnología médica.

Asesor de la investigación denominada:

#### **FRECUENCIA DEL ÍNDICE DE NEUTROFILOS Y LINFOSITOS EN LA FASE AGUDA DE PACIENTES COVID 19 EN CLÍNICA TU SALUD, 2022**

Doy fe, que la investigación realizada por **Clara Hurtado Villanueva** cumple con los requisitos establecidos por la Universidad San Pedro y la Facultad de **Ciencias de la Salud** así como, constato que tiene un índice de similitud del 24 %, verificable en el reporte del software anti plagio Turnitin.

El suscrito ha analizado la investigación y reporte concluyendo que cada una de las coincidencias encontradas no constituyen plagio alguno. Por lo que, de acuerdo con los requisitos establecidos y mi conocimiento, cumplen con todas las normas tales como el uso de citas, referencias, estructura y/o formatos establecidos por la Universidad San Pedro.

Carabayllo, 24 de noviembre del  
2022



Firma  
Dr. Antero Carbajal Paz  
Dr. en Tecnología Médica y salud Pública  
Código ORCID: 0000-0001-8565-0309

## Anexo N°6: Formato de publicación en el repositorio institucional



# REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
<b>HURTADO VILLANUEVA CLARA</b>	<b>10507558</b>	<b>hurtadovillanuevaelara@gmail.com</b>	
<small>Apellidos y Nombres</small>	<small>DNI</small>	<small>Correo Electrónico</small>	
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> TESIS	<input type="checkbox"/> Trabajo de Sufrimiento Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segundo Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
<b>Frecuencia del índice de Neutrófilos y linfocitos en la fase aguda de pacientes COVID 19 en clínica Tu Salud, 2022</b>			
5. Programa Académico			
<b>Tecnología Médica Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica</b>			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<small>Acceso a Público: (Indicar categoría) [especializado/abierto]</small>		<small>Acceso restringido: (Indicar categoría) [restringido/acceso]</small> (*)	
<small>(*) En caso de restringido seleccionar motivo:</small>			

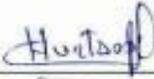
**A. Originalidad del Archivo Digital**  
 Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

**B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS<sup>2</sup>**

**C. El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.<sup>3</sup>**



Huella Digital



Firma

Fecha	Hora	Mes	Año
Chimbote	20	01	2023

**Referencias**

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 001-2020-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar a títulos Académicos y Títulos Profesionales, art. 6, inciso 6.2.
- Ley N° 30005, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (L. N. 300-2023-PCM).
- El autor otorga el tipo de acceso abierto-código, código a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer archivo de forma en libre y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Resolviendo siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo al Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, del acuerdo a la directiva N° 004-2020-CONCYTEG-ORIG, numeral 6.1.2 y a 6.1.7 que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las Licencias Creative Commons (CC) en una organización internacional en favor del libre que permite a distribución de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor otorga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar a títulos académicos y títulos profesionales (RENAT) "Las universidades, instituciones y centros de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación o productos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales prestando el servicio de acceso abierto e intercambio, los cuales serán posteriormente incorporados en el Repositorio Digital (RDAT), a través del Repositorio ALCUT".

Nota: En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley Ley 27604, art. 31, inciso 32.33.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO | Repositorio Institucional Digital

## Anexo N°7: Constancia de originalidad



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

#### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **“Frecuencia del índice de neutrófilos y linfocitos en la fase aguda de pacientes COVID 19 en Clínica Tu Salud, 2022”** del (a) estudiante: **Clara Hurtado Villanueva**, identificado(a) con **Código N° 3015200151**, se ha verificado un porcentaje de similitud del 24%, 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, 18 de Noviembre de 2022



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

**Dr. CARLOS URBINA SANJINES**  
VICERRECTOR



#### NOTA:

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

### Anexo 8: Base de datos

edad	edadagru	sexo	leucocitos	claleuc1	clasleuc	linfocitos	clasiflinfoc1	clasiflinfoc2	neutrófilos	clasifneut1	clasneutro2	indiceneulinf	índice
13	1	Masculino	13200	>10,000	Leucocitosis	8	Linfopenia	<25	90	2	2	11	Alto
18	1	Femenino	10500	>10,000	Leucocitosis	7	Linfopenia	<25	86	2	2	12	Alto
18	1	Masculino	10580	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	83	2	2	6	Alto
19	1	Masculino	14100	>10,000	Leucocitosis	17	Linfopenia	<25	81	2	2	5	Alto
20	1	Femenino	3400	<5,000	Leucopenia	17	Linfopenia	<25	79	2	2	5	Alto
23	2	Femenino	12600	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	87	2	2	8	Alto
25	2	Masculino	15200	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	85	2	2	9	Alto
25	2	Femenino	11800	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	81	2	2	7	Alto
27	3	Femenino	12340	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	84	2	2	7	Alto
28	3	Masculino	16300	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	83	2	2	8	Alto
28	3	Masculino	15000	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	83	2	2	8	Alto
29	3	Femenino	11580	>10,000	Leucocitosis	6	Linfopenia	<25	91	2	2	15	Alto
30	3	Masculino	12700	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	86	2	2	9	Alto
30	3	Femenino	10800	>10,000	Leucocitosis	15	Linfopenia	<25	80	2	2	5	Alto
31	3	Femenino	12360	>10,000	Leucocitosis	7	Linfopenia	<25	86	2	2	12	Alto
32	3	Masculino	15800	>10,000	Leucocitosis	4	Linfopenia	<25	93	2	2	23	Alto
32	3	Masculino	12400	>10,000	Leucocitosis	8	Linfopenia	<25	86	2	2	11	Alto
32	3	Masculino	10980	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	83	2	2	9	Alto
32	3	Masculino	18500	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
33	3	Femenino	12350	>10,000	Leucocitosis	5	Linfopenia	<25	93	2	2	19	Alto
33	3	Masculino	13800	>10,000	Leucocitosis	16	Linfopenia	<25	80	2	2	5	Alto
33	3	Masculino	14300	>10,000	Leucocitosis	16	Linfopenia	<25	78	2	2	5	Alto
33	3	Femenino	10860	>10,000	Leucocitosis	19	Linfopenia	<25	74	2	2	4	Alto
34	3	Masculino	16200	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
34	3	Masculino	11700	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto

34	3	Femenino	13400	>10,000	Leucocitosis	19	Linfopenia	<25	78	2	2	4	Alto
35	3	Femenino	12560	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	85	2	2	9	Alto
35	3	Masculino	13870	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	91	2	2	9	Alto
35	3	Femenino	11400	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
36	3	Masculino	18100	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	86	2	2	10	Alto
36	3	Masculino	16700	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	85	2	2	9	Alto
36	3	Femenino	18500	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	87	2	2	9	Alto
36	3	Masculino	12850	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	80	2	2	6	Alto
37	3	Masculino	12100	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	86	2	2	9	Alto
37	3	Masculino	18000	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	80	2	2	6	Alto
37	3	Masculino	17400	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	79	2	2	6	Alto
38	3	Femenino	15600	>10,000	Leucocitosis	5	Linfopenia	<25	91	2	2	18	Alto
38	3	Masculino	11900	>10,000	Leucocitosis	8	Linfopenia	<25	83	2	2	10	Alto
39	3	Masculino	15970	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	80	2	2	7	Alto
39	3	Masculino	12390	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	77	2	2	4	Alto
40	3	Masculino	15380	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	81	2	2	7	Alto
40	3	Masculino	17800	>10,000	Leucocitosis	15	Linfopenia	<25	77	2	2	5	Alto
40	3	Femenino	10800	>10,000	Leucocitosis	20	Linfopenia	<25	73	2	2	4	Alto
41	3	Masculino	11790	>10,000	Leucocitosis	8	Linfopenia	<25	86	2	2	11	Alto
41	3	Femenino	11350	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	86	2	2	9	Alto
41	3	Femenino	15310	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	88	2	2	8	Alto
41	3	Masculino	13400	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	82	2	2	7	Alto
42	3	Masculino	11350	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	85	2	2	9	Alto
42	3	Masculino	16700	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	84	2	2	8	Alto
43	3	Masculino	17200	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	84	2	2	9	Alto
43	3	Femenino	10970	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	83	2	2	8	Alto
43	3	Masculino	11870	>10,000	Leucocitosis	19	Linfopenia	<25	76	2	2	4	Alto

44	3	Femenino	14600	>10,000	Leucocitosis	5	Linfopenia	<25	90	2	2	18	Alto
44	3	Masculino	18400	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	84	2	2	9	Alto
44	3	Femenino	14100	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	86	2	2	9	Alto
44	3	Masculino	14600	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	85	2	2	9	Alto
44	3	Masculino	13400	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	86	2	2	8	Alto
45	3	Femenino	13700	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	86	2	2	7	Alto
45	3	Masculino	18960	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
45	3	Femenino	11250	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
46	3	Femenino	12100	>10,000	Leucocitosis	17	Linfopenia	<25	80	2	2	5	Alto
46	3	Masculino	12600	>10,000	Leucocitosis	20	Linfopenia	<25	78	2	2	4	Alto
46	3	Masculino	16080	>10,000	Leucocitosis	20	Linfopenia	<25	75	2	2	4	Alto
47	3	Masculino	12300	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	83	2	2	8	Alto
48	3	Masculino	17300	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	84	2	2	7	Alto
48	3	Masculino	14250	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
48	3	Masculino	15800	>10,000	Leucocitosis	16	Linfopenia	<25	79	2	2	5	Alto
48	3	Masculino	14670	>10,000	Leucocitosis	17	Linfopenia	<25	79	2	2	5	Alto
49	3	Femenino	19600	>10,000	Leucocitosis	16	Linfopenia	<25	79	2	2	5	Alto
50	3	Masculino	13900	>10,000	Leucocitosis	7	Linfopenia	<25	82	2	2	12	Alto
50	3	Masculino	13240	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	86	2	2	10	Alto
50	3	Masculino	13500	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	84	2	2	9	Alto
50	3	Masculino	16850	>10,000	Leucocitosis	15	Linfopenia	<25	76	2	2	5	Alto
50	3	Femenino	13100	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	80	2	2	4	Alto
51	3	Femenino	12300	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	79	2	2	7	Alto
51	3	Masculino	15730	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	83	2	2	6	Alto
51	3	Masculino	11200	>10,000	Leucocitosis	16	Linfopenia	<25	78	2	2	5	Alto
51	3	Femenino	10700	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	80	2	2	4	Alto
52	3	Masculino	13300	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	80	2	2	7	Alto

52	3	Femenino	13800	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
52	3	Masculino	12980	>10,000	Leucocitosis	15	Linfopenia	<25	82	2	2	5	Alto
53	3	Masculino	14320	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	80	2	2	8	Alto
53	3	Masculino	12200	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	81	2	2	7	Alto
53	3	Masculino	14100	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	80	2	2	4	Alto
54	3	Masculino	14560	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	80	2	2	8	Alto
54	3	Masculino	12670	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	84	2	2	6	Alto
54	3	Masculino	16300	>10,000	Leucocitosis	15	Linfopenia	<25	82	2	2	5	Alto
55	3	Masculino	16300	>10,000	Leucocitosis	7	Linfopenia	<25	87	2	2	12	Alto
55	3	Femenino	14970	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	86	2	2	10	Alto
55	3	Masculino	12100	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	83	2	2	8	Alto
55	3	Masculino	11230	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	83	2	2	8	Alto
55	3	Masculino	18700	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	81	2	2	8	Alto
55	3	Femenino	2300	<5,000	Leucopenia	18	Linfopenia	<25	78	2	2	4	Alto
55	3	Masculino	12300	>10,000	Leucocitosis	19	Linfopenia	<25	78	2	2	4	Alto
56	3	Femenino	15100	>10,000	Leucocitosis	8	Linfopenia	<25	88	2	2	11	Alto
56	3	Masculino	15800	>10,000	Leucocitosis	17	Linfopenia	<25	77	2	2	5	Alto
56	3	Masculino	17000	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	79	2	2	4	Alto
56	3	Masculino	12340	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	78	2	2	4	Alto
57	3	Masculino	16800	>10,000	Leucocitosis	4	Linfopenia	<25	79	2	2	20	Alto
57	3	Femenino	3200	<5,000	Leucopenia	5	Linfopenia	<25	89	2	2	18	Alto
57	3	Femenino	18100	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	83	2	2	8	Alto
57	3	Masculino	16700	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	82	2	2	8	Alto
57	3	Masculino	12050	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	77	2	2	4	Alto
58	3	Masculino	12690	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	83	2	2	8	Alto
59	3	Femenino	12400	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	89	2	2	9	Alto
59	3	Masculino	19000	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	80	2	2	7	Alto

59	3	Masculino	14100	>10,000	Leucocitosis	15	Linfopenia	<25	78	2	2	5	Alto
60	3	Masculino	14890	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
60	3	Masculino	15150	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	80	2	2	4	Alto
61	4	Masculino	17770	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	86	2	2	10	Alto
61	4	Masculino	15800	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	81	2	2	8	Alto
61	4	Masculino	12300	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	85	2	2	8	Alto
62	4	Masculino	12850	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
62	4	Femenino	3900	<5,000	Leucopenia	16	Linfopenia	<25	80	2	2	5	Alto
63	4	Masculino	15660	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	84	2	2	8	Alto
65	4	Femenino	17900	>10,000	Leucocitosis	7	Linfopenia	<25	90	2	2	13	Alto
66	4	Masculino	13300	>10,000	Leucocitosis	8	Linfopenia	<25	86	2	2	11	Alto
66	4	Masculino	12350	>10,000	Leucocitosis	16	Linfopenia	<25	80	2	2	5	Alto
67	4	Masculino	12400	>10,000	Leucocitosis	9	Linfopenia	<25	85	2	2	9	Alto
67	4	Masculino	11390	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	85	2	2	8	Alto
67	4	Masculino	14500	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	82	2	2	6	Alto
67	4	Masculino	21000	>10,000	Leucocitosis	15	Linfopenia	<25	90	2	2	6	Alto
68	4	Masculino	10890	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
68	4	Masculino	16400	>10,000	Leucocitosis	14	Linfopenia	<25	81	2	2	6	Alto
68	4	Masculino	11800	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	78	2	2	4	Alto
69	4	Femenino	12800	>10,000	Leucocitosis	6	Linfopenia	<25	89	2	2	15	Alto
69	4	Femenino	11700	>10,000	Leucocitosis	10	Linfopenia	<25	86	2	2	9	Alto
69	4	Femenino	23800	>10,000	Leucocitosis	13	Linfopenia	<25	82	2	2	6	Alto
69	4	Masculino	16100	>10,000	Leucocitosis	19	Linfopenia	<25	78	2	2	4	Alto
70	4	Masculino	14990	>10,000	Leucocitosis	11	Linfopenia	<25	79	2	2	7	Alto
70	4	Femenino	13400	>10,000	Leucocitosis	16	Linfopenia	<25	80	2	2	5	Alto
72	4	Masculino	16200	>10,000	Leucocitosis	18	Linfopenia	<25	78	2	2	4	Alto
74	4	Femenino	14320	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	84	2	2	7	Alto

75	4	Masculino	14590	>10,000	Leucocitosis	17	Linfopenia	<25	77	2	2	5	Alto
78	4	Femenino	18700	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	85	2	2	7	Alto
79	4	Masculino	10500	>10,000	Leucocitosis	17	Linfopenia	<25	77	2	2	5	Alto
82	4	Masculino	13900	>10,000	Leucocitosis	12	Linfopenia	<25	83	2	2	7	Alto
93	4	Femenino	12300	>10,000	Leucocitosis	17	Linfopenia	<25	71	2	2	4	Alto

**Datos obtenidos de los registros de laboratorio de la Clínica Tu Salud.**