



Universidad  
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN  
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMATOLOGÍA**

**Trabajo Académico**

Cambios hematológicos y el estado crítico del Covid19 en pacientes atendidos  
en el Hospital María Auxiliadora, Lima, enero-marzo 2021

**Para optar el Título de  
Especialista en Hematología**

**Presentado por:**

**Autora:** Godoy Silva, Kelly Vanessa


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-0132-6874>

**Asesora:** Dra. Astete Medrano, Delia Jessica

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5667-7369>

**Lima – Perú**

**2026**

	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSION: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, **Kelly Vanessa Godoy Silva** egresada de la  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“CAMBIOS HEMATOLÓGICOS Y EL ESTADO CRÍTICO DEL COVID19 EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA, LIMA, ENERO-MARZO 2021”**. Asesorado por el docente: **Dra. Astete Medrano Delia Jessica**, DNI : 09635079, ORCID **0009-0009-0132-6874** tiene un índice de similitud de **(13) (trece) %** con código **oid: 14912:525182601** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.




.....  
Lic. Kelly Vanessa Godoy Silva  
DNI: 44516108



.....  
Lic. Astete Medrano Delia Jessica  
Tecnólogo Médica  
Laboratorio  
C.T.M.P. 14358

.....  
Dra. Astete Medrano Delia Jessica  
DNI: 09635079

Lima, 12 de diciembre del 2026

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSION: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

A la vez, pongo de conocimiento que el porcentaje de similitud de fuente primaria supera al 4% establecido en la normativa vigente; sin embargo, esta se atribuye a secciones propias del esquema del proyecto de investigación de la UPNW. Por tanto, no debe considerarse como un indicador de incumplimiento durante el trámite administrativo para la titulación

## ÍNDICE

1. EL PROBLEMA.....	1
1.1 El planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Ojetivos específicos.....	4
1.4. Justificación.....	4
1.4.1 Justificación teorica.....	4
1.4.2 Justificación metodológica.....	4
1.4.3 Justificación práctica.....	5
1.5 Delimitacion de la investigación.....	5
1.5.1 Temporal.....	5
1.5.2 Espacial.....	5
1.5.3 Recursos.....	5
2. MARCO TEORICO.....	6
2.1 Antecedentes.....	6
2.1.1 Antecedente internacionales.....	6

2.1.2 Antecedentes nacionales.....	8
2.2 Bases teoricas.....	11
2.3 Hipótesis .....	17
2.3.1 Hipotesis general .....	17
2.3.2 Hipotesis especificas.....	17
3.METODOLOGÍA.....	18
3.1. Método de la investigación.....	18
3.2. Enfoque de la investigación .....	18
3.3. Tipo de investigación .....	19
3.4. Diseño de la investigación .....	19
3.6 Población .....	20
3.7 Fuestra .....	20
3.8 Variable y operacionalización .....	23
3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.9.1. Técnica .....	24
3.9.2. Descripción de instrumento .....	24
3.9.3. Validación de instrumentos.....	24
3.9.4. Confiabilidad de instrumentos.....	25
3.9.5. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	25
3.9.6. Aspectos éticos .....	26
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	27
4.1. Cronograma de actividades .....	27

4.2. Presupuesto.....	28
REFERENCIAS.....	29
ANEXO.....	35



# 1. EL PROBLEMA

## 1.1 EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La nueva afección asociada al coronavirus, originada el 2019 en China es provocada por el virus conocido como SARS-CoV- 2, el cual tiene como consecuencia el síndrome respiratorio agudo grave. Esta enfermedad está caracterizada por un tipo de contagio directo, un desarrollo acelerado en adultos mayores o pacientes con comorbilidades, aparición de neumonía grave y por su rápida propagación en el mundo<sup>1, 2</sup>, de modo que es considerada como enfermedad epidémica a nivel global en el mes-año marzo-2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>3,4</sup>.

Según el reporte emitido hasta el momento por la OMS, los países con mayor casos positivos y defunciones está encabezada por Estados Unidos, donde se estima 32 millones de casos positivos y 584 mil defunciones confirmadas. Luego se encuentra la India con 16 millones de casos y 186 mil defunciones, Brasil con 14 millones de casos positivos y 383 mil fallecidos. En cuanto a Europa, sus 46 países y sus territorios dependientes registraron infectados entre sus compatriotas, el mayor alcance se presentó en Italia, Rusia, España y Reino Unido<sup>5</sup>.

En el caso de Perú, la primera persona infectada fue confirmada en la primera semana de marzo del 2020, luego de esto de manera acelerada se incrementaron

los casos sospechosos y las hospitalizaciones. Días después, a mediados del mes de marzo, se confirmaron las tres primeras defunciones<sup>1, 3</sup>.

Según el reporte de la OMS, Perú se encuentra en el decimoquinto lugar a nivel mundial de países con mayor defunciones<sup>5</sup>. El Centro Nacional de epidemiología, prevención y control de enfermedades (CDC MINSA) a la fecha ha reportado 58,604 fallecidos, siendo el departamento de Lima el de mayores personas fallecidas (23,216)<sup>6</sup>.

Las infecciones virales pueden cambiar el número de células y la morfología en el frotis de sangre periférica, presentándose linfocitos reactivos, cuerpos de inclusión y vacuolización<sup>7</sup>. Cuando el virus ya se encuentra en la sangre comienza a aumentar de manera acelerada, el cual afecta a nivel tisular, sobre todo a los pulmones, el tracto gastrointestinal y el corazón. Entre la primera y segunda semana desde que empiezan los síntomas hay un incremento notorio de mediadores inflamatorios y citoquinas, esto es conocido como “tormenta de citoquinas”. Este aumento de citoquinas se identifica por niveles muy altos de interleucinas, lo cual puede provocar una apoptosis de linfocitos. La consecuencia de ello es la aparición significativa de linfopenia<sup>8</sup>.

Actualmente muchos países como China, EEUU, entre otros, han desarrollado temas de investigación respecto a los cambios hematológicos causados por el COVID 19 y su relación con la gravedad de la enfermedad brindando un gran aporte al personal médico para determinar el tratamiento oportuno y rápido de los pacientes<sup>9</sup>.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es el nivel de relación entre los cambios hematológicos y el estado crítico del COVID 19 en pacientes atendidos en el hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?

### **1.2.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS**

- ¿Cuál es el nivel de relación entre los cambios de recuentos celulares y el estado crítico del paciente con Covid-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?
- ¿Cuál es el nivel de relación entre los cambios en morfología celular y el estado crítico de Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Relacionar los cambios hematológicos y el estado crítico del Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021

### **1.3.2 OJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar los cambios del recuento celular en el estado crítico del Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora.
- Identificar los cambios en la morfología celular en el estado crítico del Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora.

## **1.4. JUSTIFICACION**

### **1.4.1 JUSTIFICACION TEORICA**

Por medio del fundamento teórico y la evidencia de reportes observados en el frotis de sangre periférica de los diferentes pacientes del Hospital María Auxiliadora, busca dar a conocer las diferentes manifestaciones hematológicas y su relación con el nivel de gravedad de enfermedades causadas por el COVID-19. De esta manera esta investigación pretende ayudar a los médicos en la determinación del tratamiento apropiado a los pacientes.

### **1.4.2 JUSTIFICACION METODOLÓGICA**

Para efectuar esta investigación en el hospital María Auxiliadora, se realizará una metodología de tipo descriptivo- correlacional, transversal. Luego se utilizará formatos para la base de datos obtenidos del software de laboratorio de emergencia, así mismo se empleará programas estadísticos para dar a conocer los

principales cambios hematológicos y su vinculación con la gravedad de la enfermedad en los pacientes atendidos por emergencia.

### **1.4.3 JUSTIFICACION PRÁCTICA**

Por lo general se sabe que las infecciones virales se manifiestan con diferentes cambios en sangre periférica y el resultado de esta investigación va permitir conocer justamente los diferentes cambios hematológicos presente en la fase pulmonar y fase de inflamación coagulopatía ocasionados por el virus SARS-COV-2, de esta manera los médicos indiquen el tratamiento oportuno según la fase de la enfermedad para reducir las complicaciones que conlleva el virus.

## **1.5 DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1 TEMPORAL**

Se realizará este trabajo investigativo entre enero a marzo del 2021.

### **1.5.2 ESPACIAL**

Este trabajo investigativo será ejecutado en el hospital María Auxiliadora, el cual se localiza en la Av. Miguel Iglesia N° 968 en el distrito de San Juan de Miraflores, Lima-Perú

### **1.5.3 RECURSOS**

El estudio utilizará los resultados del hemograma completo de los pacientes positivos a COVID 19 que recibieron atención en el Servicio de Emergencia del Hospital María Auxiliadora los cuales serán extraídos del sistema informático Infinity.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 ANTECEDENTES**

#### **2.1.1 ANTECEDENTE INTERNACIONALES**

lihami, *et al.* (2021), en su trabajo presentaron por objetivo “Definir las células con apariencia patológica en sangre periférica en el momento del diagnóstico y si estas células están asociadas con la gravedad en personas positivas con COVID-19”. Se realizó un estudio descriptivo y correlacional. Se compararon 24 pacientes en el estadio leve y 26 pacientes en el estadio grave. El análisis se ejecutó con el software IBM SPSS v26. En frotis de sangre periférica de pacientes severo, se observó que el número de linfocitos maduros y eosinófilos disminuyó y la pseudo anomalía de Pelger-Huet, la proporción pseudo-anomalía /linfocitos maduros aumentó en comparación con las personas en estadio leve ( $p < 0.05$ ). El número de células en banda, monocitos maduros y monocitos con vacuolas se incrementó en la etapa severa pero no alcanzaron la significación estadística ( $p > 0.05$ )<sup>11</sup>.

Hongmei, *et al.* (2020) en su investigación tuvieron como objetivo “Revisar y analizar las diferencias entre los resultados del hemograma completo de las personas con COVID 19 con diferentes grados de gravedad de la enfermedad”. Es de tipo descriptivo, de modo que se recopiló un total de 413 resultados de las pruebas de CBC de 88 pacientes hospitalizados en el Hospital Central de Wuhan. La significación estadística ( $p < 0,05$ ) se determinó mediante una prueba T de Student de dos colas con el software estadístico SPSS versión 19.0. Los glóbulos blancos, Neu%, Neu #, fueron significativamente más altos en el grupo grave que en los grupos leve y moderado ( $p < 0,05$ ), mientras que el % Lym fue significativamente menor en el grupo grave que en el grupo leve y moderados ( $p < 0,05$ ). El Mon%, Lym # y LMR fueron de modo significativo más bajos en el grupo grave que en el grupo moderado ( $P < .05$ ), y el PLR fue mayor de manera significativa en el grupo que se encontraba grave que en el grupo leve ( $P < .05$ )<sup>13</sup>.

Luke, *et al.* (2020) en su estudio tuvieron como objetivo “Proporcionar una descripción completa de todas las aberraciones morfológicas en las células sanguíneas asociadas con COVID-19”. Se realizó un estudio prospectivo, se analizaron un total de 76 muestras. En hemogramas periféricos, el 41% de las muestras evidenció leucocitosis, el 88% monocitopenia, el 83% linfocitopenia, el 17% trombocitopenia y el 37% trombocitosis<sup>14</sup>.

Wang, *et al.* (2019), en su trabajo investigativo presentaron como objetivo “Describir las rasgos hematológicos y clínicos de las personas hospitalizadas con neumonía causada por el COVID-19. Se realizó un estudio retrospectivo, se usó 138 datos de

pacientes hospitalizados en el Hospital Zhongnan. Se recopilaron y analizaron datos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Los análisis estadísticos se ejecutaron haciendo uso del software SPSS versión 13.0. De los 138 pacientes se produjo linfopenia en 97 pacientes (70.3%)<sup>10</sup>.

Merino, *et al.* (2019), en su estudio presentaron como objetivo “Desarrollar un sistema para analizar si los pacientes en los que se detecta COVID-19 presentan características clínicas o biológicas particulares relacionadas con la evolución y pronóstico de la enfermedad”. Para ello, el estudio fue de tipo descriptivo y correlacional, estudiaron 36 pacientes durante su estancia en el Hospital Clinic de Barcelona. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando Shapiro-Wik. Los pacientes positivos mostraron recuentos absolutos de neutrófilos más bajos ( $\mu = 2,9 \times 10^9 / L$ ) y recuentos absolutos de linfocitos más altos ( $\mu = 1,6 \times 10^9 / L$ ) que los pacientes negativos ( $\mu = 8,1 \times 10^9 / L$  y  $\mu = 0,8 \times 10^9 / L$ )<sup>12</sup>.

### **2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES**

Acosta, *et al.* (2020) presentaron como objetivo de su trabajo “Realizar una descripción de las manifestaciones de pacientes por coronavirus”. Su estudio es de tipo observacional retrospectivo realizada en el servicio de emergencia de adultos del Hospital Rebagliati. Se registró 17 pacientes: el promedio de varones fue del 76 %, la edad en promedio era 53,5 años, los que habían vuelto al país eran el 23,5 %, los respectivos de otros centros de salud en promedio eran el 41,2 %, los

pacientes con ventilación de tipo mecánica eran el 41,2 % y el 29,4 % falleció. Los síntomas principales eran tos, fiebre y disnea; en los análisis por laboratorio se encontró de manera frecuente proteína C reactiva elevada y linfopenia<sup>15</sup>.

Muñoz y Coronado (2020) en su trabajo de investigación presentaron como objetivo “describir las características perinatales de pacientes gestantes con COVID-19”. Se realizó una investigación descriptiva en el Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Rebagliati. Se escogió a las personas hospitalizadas que estuvieran en estado de gestación dentro del servicio de emergencia de gineco-obstetricia entre la semana última de marzo y la semana primera de mayo del 2020. Se confirmaron 41 pacientes con diagnóstico de SARS-CoV-2. Entre las características de laboratorio materno se encontró leucocitosis (26,8%), linfopenia (14.6%), trombocitopenia (12.2%)<sup>16</sup>.

Coll-Vela, et al. (2020) en su estudio tuvo como objetivo “Identificar y reseñar las características clínicas de 8 niños y niñas del Perú con Síndrome Inflamatorio Multisistémico relacionado al COVID-19”. Se realizó un estudio descriptivo de 8 casos que recibieron atención en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre mayo y junio del 2020. Dentro del hemograma se detectaron de manera frecuente las siguientes alteraciones: todos presentaban hemoglobina baja; siete de ellos presentaron en su organismo leucocitosis (LEUC) y neutrofilia (NEU); cuatro, linfopenia: seis, trombocitopenias y uno trombocitosis. Los casos evaluados mostraron velocidad de sedimentación globular, ferritina, dímero D y proteína C reactiva elevados.

Flores Ruelas (2021), para su estudio formuló por objetivo “establecer el resultado de laboratorio de aquellas personas infectadas con COVID-19 crítico cuando ingresaron al centro hospitalario EsSalud Arequipa”. Para ello su estudio fue de tipo observacional, transversal y retrospectivo. Se trabajó con las personas con un diagnóstico de COVID-19 crítico a quienes se les hospitalizó entre marzo y mayo de 2020. El resultado de laboratorio de los pacientes en estudio presentó porcentajes de elevados proteína C reactiva (PCR) e *international normalized ratio* (INR), también se encontraron los siguientes resultados: LEUC 33%, NEU 44%, LINFO 37,8%, ET 17,8%, hiperglucemia 48,9%, Transaminasa Glutámico Oxalacética (TGO) elevado 42%, creatinina elevada 26,7%, lactato elevado 26,7% y Transaminasa Glutámico Pirúvica (TGP) elevado 42%. Su conclusión indica que el perfil laboratorial se definió por mostrar leucocitosis con linfopenia y neutrofilia.

Gonzales Álvarez (2021) en su estudio tuvo como objetivo “comprobar si hay una conexión entre los valores del índice neutrófilo/linfocitario (NLR) de ingreso y la mortalidad por el virus COVID-19 en personas a quienes se les hospitalizó en el Hospital Carrión de Huancayo”. El estudio fue de carácter observacional, analítico y retrospectivo, se consideró como población a los pacientes diagnosticados de COVID, durante el período de un año (entre abril del 2020 y 2021). Los datos demográficos fueron recolectados de las manifestaciones clínicas así como de los resultados adquiridos en el laboratorio. La muestra representativa fue de 220 paciente con Covid-19, de los cuales el 70,8 % fueron hombres, la edad en promedio fue de 53 años y la mortalidad abarcaba el 27,73 %.

## 2.2 BASES TEORICAS

### 2.2.1 CARACTERISTICAS DE LOS CORONAVIRUS

Es importante señalar que, según sus características, los virus son clasificados en familias. En el caso de los tipos de coronavirus, estos corresponden a la familia *Coronaviridae* de la subfamilia *Coronavirinae*. La taxonomía de esta subfamilia indica que existen cuatro géneros: *Betacoronavirus*, *Alfacoronavirus*, *Deltacoronavirus* y *Gamacoronavirus*. En el caso de los dos primeros, estos se describen como organismos biológicos que causan enfermedades respiratorias en humanos (agentes etiológicos)<sup>16</sup>. Estructuralmente estos son virus esféricos con un diámetro de 100-160 nm que poseen RNA monocatenario. El genoma del virus SARS-CoV-2 presenta en su código genético cuatro proteínas en su estructura: la proteína S, la proteína M, la proteína E y la proteína N. Dentro del virión asociado ARN viral se encuentra la proteína N, por otro lado, las otras proteínas están ligadas a la envuelta viral. El COVID-19 presenta lugares óptimos para su unión a los receptores de la enzima convertidora de ACE2, la cual se halla en la membrana de los alveolos y en las espigas virales que se modificaron en el sector S, entre las subunidades S1 y S2, es por eso que puede ser detectada por la enzima furina e incrementar de este modo el potencial infectivo del virus<sup>17,18</sup>.

Los diferentes tipos de coronavirus dañan al todo el sistema respiratorio de las personas, donde ocasionan cuadros clínicos que pueden ser leves o muy severos<sup>19,20</sup>.

### **2.2.2. TRANSMISIÓN**

Puesto que los diferentes tipos de coronavirus afectan directamente el sistema respiratorio, se determinó que la transmisión sucede entre personas por medio de la tos, estornudos y fluidos líquidos como las gotas de saliva. Asimismo, se ha confirmado el virus en los fluidos sólidos (desechos fecales) de los sujetos infectados, lo cual puede señalar la posibilidad del contagio fecal-oral<sup>21</sup>.

### **2.2.3. INTERACCIÓN CON EL SISTEMA INMUNITARIO**

El sistema inmune innato del ser humano se activa al momento de ser infectado por SARS-CoV-2, lo cual genera una reacción excesiva relacionada con las lesiones pulmonares y su evolución clínica de manera negativa. En el caso la respuesta inmune no tiene la capacidad de controlar eficazmente el virus, como es el caso de las personas de edad avanzada que tienen un sistema inmune débil, la propagación del virus se realizaría de forma más óptima, lo que provocaría daño en los tejidos pulmonares, esto tiene como consecuencia que se activen los granulocitos y macrófagos, además de la liberación masificada de citoquinas proinflamatorias<sup>22</sup>.

El exceso de la liberación de citoquinas está relacionado al síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SDRA), el cual se ha establecido como la principal causa de mortalidad por COVID-19. Este síndrome es una consecuencia de la activación de cantidades exuberantes de leucocitos y gran liberación de citoquinas proinflamatorias. En el caso de las citoquinas implicadas, las principales son la IL-10, IFN, la proteína quimiotáctica de MCP-1, IL-6 y el factor que estimula las colonias de GM-CSF<sup>26</sup>.

## 2.2.4 PERFIL CLINICO

### CLASIFICACIÓN DE COVID-19 SEGÚN SU GRAVEDAD

La OMS clasifica el COVID-19 en relación a su nivel gravedad:

- **Enfermedad crítica:** Debe cumplir con los criterios del SDRA, choque séptico, síndrome séptico y otros procesos patológicos que usualmente requerirían intervenciones vitales, como la ventilación mecánica o el tratamiento con vasopresores para incrementar la presión arterial.
  
- **Enfermedad grave:** Este nivel de gravedad presenta los signos siguientes:
  - a. saturación de oxígeno < 90 %;
  - b. frecuencia de respiración > 30 respiraciones por minuto en niños mayores de 5 años de edad y adultos ≥ 60 respiraciones por minuto;
  - c. signos de disnea grave.
  
- **Enfermedad no grave:** No presenta signos graves o críticos de COVID-19, en esto casos la mayoría de los pacientes son asintomáticos, los síntomas y signos que se evidencian son dolor de cabeza, fiebre, tos seca, fatiga, náuseas y vómitos, diarrea.

Asimismo, posteriormente se pueden presentar signos como linfocitopenia, trombocitopenia, leucopenia, incremento de la PCR y aceleración en la respiración de manera repentina originada por la neumonía intersticial<sup>22,23</sup>.

Por otro lado, en los casos clínicos más críticos, la disnea ocasiona daño en los alveolos, insuficiencia en los riñones; por último, la muerte <sup>20</sup>. Asimismo, cabe señalar la relación directa que presenta la letalidad del COVID-19 con la edad del infectado y la presencia de comorbilidades como la hipertensión, diabetes, enfermedades cardíacas tratadas con drogas promotoras de ACE2, y tuberculosis o enfermedades respiratorias (2 %)<sup>25,26</sup>.

## 2.2.5. CAMBIOS HEMATOLÓGICOS

### PERFIL HEMATOLÓGICO

Los hallazgos hematológicos más comunes que se encuentra en las personas infectadas con COVID-19 es la presencia de leucocitosis, linfopenia, trombocitopenia leve y neutrofilia. Asimismo, se han descrito ciertos casos de trombocitosis<sup>27</sup>.

- **Leucocitos:** Debido a su morfología y sus características funcionales es una población heterogénea, pero en términos generales su función principal es defender el organismo frente a los ataques del medio externo. Su estudio permite un adecuado diagnóstico de los procesos infecciosos y hematológicos, los valores de los adultos a niños mayores de 2 años: 4.000 -10.000/mm<sup>3</sup>.
  
- **Neutrófilos:** Su valor cuantitativo normal constituye el 55 al 70%, representando la mayor cantidad de glóbulos blancos. En el caso de presenciarse el virus SARS-Cov-2, este avanza en conjunto con los

neutrófilos en circulación los cuales aumentan gradualmente; de este modo, los niveles altos de neutrófilos pueden ser útiles para determinar la gravedad de la enfermedad. También se ha registrado cambios como la presencia de granulación tóxica, se desvía al lado izquierdo con mielocitos y metamielocitos, formas pseudo-pelger, células apoptóticas y cayados<sup>27</sup>.

- **Linfocitos:** Estas células constituyen el 20-40% de los leucocitos en el organismo, una de sus principales características es su aumento en infecciones virales y disminución en infecciones bacterianas. En la biometría hemática, una de las alteraciones más recurrentes es el recuento de células de los pacientes con coronavirus, por ejemplo, la linfopenia se encuentra en el 35% a 83% de los casos. Con el balance de este tipo de leucocitos se puede predecir la evolución de los pacientes, menos del 5% entre los días 17-19 tienen el peor pronóstico<sup>27</sup>. Tras el inicio de tratamiento se puede evidenciar linfocitos grandes granulares y reactivos.
  
- **Plaquetas:** Este tipo de célula no presenta núcleo, es producido a partir de los megacariocitos, su función primordial es la hemostasia primaria además permiten que se forme el tapón hemostático; su valor numérico se halla entre 150.000 y 450.000 plaquetas por mm<sup>3</sup>. Entre los pacientes con Covid-19 que presentan una progresión de la enfermedad, tiene como signo trastornos de la coagulación, el cual ha sido asociado a la gravedad y el riesgo de muerte en los cuidados intensivos. Por otro lado, en los trombocitos se puede encontrar trombocitopenias y trombocitosis, las cuales podrían agravar el pronóstico<sup>27</sup>.

## 2.2.6 DIAGNOSTICO LABORATORIAL

El uso de pruebas diagnósticas adecuadas y de calidad ayuda a orientar el tratamiento y el uso responsable de los medicamentos. Para el diagnóstico de laboratorio de SARS-Cov-2<sup>1</sup> existen tres tipos de pruebas. Estos tipos son la detección de ácidos nucleicos, las pruebas de detección de anticuerpos (IgG, IgM) y las pruebas de detección de antígeno.

Según la normativa técnica de EsSalud en el 2020, para evaluar al paciente en estado crítico afectado por COVID-19 se debe contener los aspectos clínicos, de imágenes, gasométricos y laboratorio. El perfil elaborado por el laboratorio incluye: el hemograma, urea, creatinina, electrolitos, gasometría arterial, perfil de coagulación, PCR, lactato deshidrogenasa (LDH) (marcador de daño tisular pulmonar), perfil hepático, Dímero D, Creatin fosfoquinasa (CPK), troponina ultrasensible, procalcitonina, ferritina, interleucina<sup>6</sup>.

El estudio no abordará estos parámetros mencionados, se trabajará con el hemograma completo. Para esta prueba se realiza la toma de muestra venosa en tubo que contiene anticoagulante EDTA, además se realiza el frotis de sangre periférica el cual es coloreado con Wright. La muestra obtenida es analizada en el equipo automatizado XN-1000 quien utiliza el principio de citometria de flujo y método de impedancia. El resultado obtenido es transmitido al sistema Infinity, El frotis es examinado por el profesional quien realiza el recuento de 100 leucocitos y emite el reporte de lo observado<sup>28</sup>.

## **2.3 HIPÓTESIS**

### **2.3.1 HIPOTESIS GENERAL**

#### **Hipótesis de trabajo alterna (Hi)**

¿Existe una relación significativa entre los cambios hematológicos y el estado crítico del COVID 19 en pacientes atendidos en el hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?

#### **Hipótesis nula (Ho)**

¿No existe una relación significativa entre los cambios hematológicos y el estado crítico del COVID 19 en pacientes atendidos en el hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?

### **2.3.2 HIPOTESIS ESPECIFICAS**

#### **Recuentos celulares**

**Hipótesis alterna (Hi):** ¿Existe una relación significativa entre los cambios en los recuentos celulares y el estado crítico del paciente con COVID 19?

**Hipótesis nula (Ho):** ¿No existe una relación significativa entre los cambios en los recuentos celulares y el estado crítico del paciente con COVID 19?

## **Morfología celular**

**Hipótesis alterna (Hi):** ¿Existe una relación significativa entre los cambios en morfología celular y el estado crítico del paciente con COVID 19?

**Hipótesis nula (Ho):** ¿No existe una relación significativa entre los cambios en morfología celular y el estado crítico del paciente con COVID 19?

## **3.METODOLOGIA**

### **3.1. Método de la investigación**

Se sigue el método hipotético-deductivo. En este caso, se formularán hipótesis si existe o no una relación significativa entre los cambios hematológicos y el estado crítico del Covid 19, posteriormente se recopilarán datos para poner a prueba esas hipótesis.

### **3.2. Enfoque de la investigación**

Se opta por un enfoque cuantitativo, ya que posee la capacidad de permitirle al investigador medir las variables del estudio de forma numérica, lo cual le permite una mejor comprensión del objeto de estudio<sup>29</sup>. En este caso se obtendrá resultados a partir de la evaluación del resultado del hemograma, lo cual contribuirá al cumplimiento del objetivo de la investigación que es relacionar los cambios hematológicos y el estado crítico del Covid 19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021

### **3.3. Tipo de investigación**

El presente trabajo está clasificado dentro del tipo básico, ya que esta investigación está dirigida a abordar preguntas fundamentales sobre los fenómenos naturales y sus principios subyacentes, con el fin de contribuir al conocimiento y desarrollar teorías que puedan tener aplicaciones prácticas en el futuro<sup>30</sup>.

### **3.4. Diseño de la investigación**

Se considera un diseño no experimental, transversal retrospectivo. En este caso se utilizará información conseguida, es decir, los reportes de hemograma de pacientes diagnosticados con Covid-19 en estado crítico del Hospital María Auxiliadora del servicio de emergencia de Enero a Marzo 2021, con el esquema siguiente de investigación:

### **3.5 Nivel de investigación**

Utiliza el enfoque correlacional, este tipo de estudio tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular<sup>31</sup>. En este caso el trabajo se centra en relacionar los cambios hematológicos y el estado crítico del Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, Lima, Enero - Marzo 2021”

## NOTA

M  O

**M:** ficha de recolección de datos

**O:** Observación de las alteraciones hematológicas

### 3.6 Población

La población de interés en este estudio abarca 650 registros de pacientes con Covid-19 atendidos en el centro hospitalario elegido en el periodo entre Enero - Marzo del 2021.

### 3.7 Muestra

La muestra constituye una porción representativa del universo del trabajo, y se obtiene mediante distintos procedimientos que incluyen dos principales categorías: el muestreo probabilístico<sup>32</sup>.

Para calcular la muestra, se hizo uso de la siguiente fórmula denominada de poblaciones finitas

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

p: Probabilidad de ocurrencia (valor de 0.5)

q: Probabilidad de no ocurrencia (valor de 0.5)

Z: Nivel de confianza al 95% representando (valor de 1.96)

N: Población total

E: Error estándar considerando (valor de 0.5)

**Reemplazando:**

$$n = 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 650 / 0.05^2 (650 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5$$

$$n = 3.8416 \times 0.5 \times 0.5 \times 650 / 0.0025 (650 - 1) + 3.8416 \times 0.5 \times 0.5$$

**n= 241.9**

**Redondeando: n= 242**

La muestra del estudio estará conformada por un total de 242 registros de pacientes con diagnóstico de Covid-19 con reporte de hemograma completo atendidos en el centro hospitalario elegido en el período entre Enero - Marzo del 2021.

Esta muestra se elegirá considerando los criterios de selección que asegurarán la representatividad de la muestra y eliminará la población no seleccionada que no cumpla con los requisitos específicos del estudio, siendo estos los expuestos a continuación:

**3.7.1. Criterios de inclusión**

- Registro de pacientes mayores de 18 años hospitalizados en área Covid en el Hospital María Auxiliadora en el periodo Enero a Marzo del 2021.
- Registro de pacientes de ambos sexos.
- Registro de pacientes que cuenten con examen de hemograma completo para evaluar los cambios hematológicos.

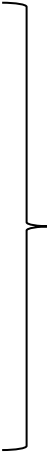
### **3.7.2. Criterios de exclusión**

- Registro de pacientes menores de 18 años
- Registro de pacientes adultos y menores de edad no atendidos en Área covid.
- Registro de pacientes previamente diagnosticados con algún trastorno hematológico.
- Registro de pacientes que no cuenten con hemograma completo.
- Registro de pacientes con datos incompletos.
- Resultados de hemograma no validados por el profesional.

### 3.8 Variable y operacionalización

TITULO: CAMBIOS HEMATOLOGICOS Y EL ESTADO CRITICO DEL COVID 19 EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL MARIA AUXILIADORA, LIMA, ENERO-MARZO 2021”

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA DE MEDICION
<b>Cambios Hematológicos</b>	Aumento, disminución y alteración en el recuento celular y morfológico identificados en frotis de sangre periférica que se originan por algunas enfermedades.	<b>Cualitativa</b>	Recuento celular	Recuento de leucocitos	leucocitosis (>10 000 mm <sup>3</sup> ) Normal (4 000 – 10 000 mm <sup>3</sup> ) leucopenia (< 4 000 mm <sup>3</sup> )	Ordinal
				Recuento de linfocitos	linfocitosis (>40 %) Normal (20% - 40%) linfopenia (<20 %)	
				Recuento de neutrófilos	Neutrofilia (>70 %) Normal (55% - 70%) Neutropenia (<55%)	
				Recuento de monocitos	Monocitosis (>8 %) Normal (2. – 8 %) monocitopenia (<2 %)	
				Recuento de plaquetas	Trombocitosis (>450,000 mm <sup>3</sup> ) Normal (150.000-450.000 mm <sup>3</sup> ) Trombocitopenia (<150.000 mm <sup>3</sup> )	

			Morfología celular	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Agregación plaquetaria</li> <li>-Macroplaquetas</li> <li>-Hipersegmentación</li> <li>-Presencia de granulaciones tóxicas</li> <li>-Presencia de células Pseudo Pelger</li> <li>-Presencia de vacuolización</li> </ul>		<p>Si</p> <p>No</p>	
<b>Estado crítico del COVID 19</b>	Cumple criterio de (SDRA), síndrome séptico donde es necesario realizar intervención de apoyo vital, como la ventilación mecánica.	<b>Cualitativa</b>	Fase de la enfermedad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Infección temprana</li> <li>2.Afectación pulmonar</li> <li>3.Hiperinflación sistémica</li> </ol>			ordinal

### **3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.9.1. Técnica**

Con el objetivo de recopilar la data necesaria se utilizará como técnica el análisis documental o revisión retrospectiva de registros, lo que implica analizar la información contenida en documentos previamente generados, como los expedientes de los pacientes<sup>33</sup>. Respecto a este caso es referente al registro del hemograma completo realizado a los pacientes en estado crítico del Covid 19 que recibieron atención en el Hospital María Auxiliadora, en el tiempo establecido.

#### **3.9.2. Descripción de instrumento**

Para el propósito del estudio, se desarrollará una ficha de recolección de datos específica (consulte el Anexo 2), esta herramienta permitirá recopilar información pertinente sobre los cambios hematológicos en el estado crítico del Covid 19 en los pacientes que han recibido atención en el hospital elegido, ubicado en San Juan de Miraflores, en el tiempo establecido para el análisis.

#### **3.9.3. Validación de instrumentos**

Posterior a su elaboración, se realizará un piloto del instrumento, el cual será validado y estará a cargo de tres expertos en el campo de la investigación a realizar, dado que permitirá asegurar la validez y precisión de la información con la cual se trabajará, luego de ello se lleva a cabo su aplicación.

#### **3.9.4. Confiabilidad de instrumentos**

La confiabilidad de un instrumento, es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes<sup>34</sup>. En este caso la confiabilidad no será necesario ya que el instrumento que se utilizará es la “ficha de recolección de datos”, con la finalidad de recolectar datos encontrados en el registro de pacientes con Covid-19.

#### **3.9.5. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Para el recojo de información primero se realizará una solicitud formal al director del Hospital María Auxiliadora, buscando su aprobación para llevar a cabo la investigación, la cual estará acompañada de una carta detallada que expondrá el propósito de la investigación y requerirá permiso para acceder a los resultados y realizar el estudio. Una vez obtenida la aprobación del director, se procederá con la selección de resultados de hemograma de pacientes con la enfermedad vírica atendidos en el hospital, extrayendo solo a los pacientes considerados dentro del criterio de inclusión

Después se diseñará la ficha de recojo de datos, que será validada por expertos en el campo, quienes evaluarán la claridad y relevancia de los ítems y la coherencia general del instrumento. Solo después de la validación, se procederá a su aplicación. Luego de que el recojo de los datos sean ingresados y tabulados en una hoja de cálculo del Microsoft Excel, esta información servirá de base para aplicar el uso del estadístico de Coeficiente de Spearman, el cual identifica si al aumentar el

valor de una variable, aumenta o disminuye el valor de la otra variable, y ofrece un coeficiente de correlación, que cuantifica el grado de asociación entre dos variables<sup>35</sup>. Finalmente, se interpretarán estos hallazgos obtenidos y se redactará el informe final de la investigación.

#### **3.9.6. Aspectos éticos**

La recolección de la data se realizará por medio de los registros de resultados de hemograma completo obtenidos del sistema de laboratorio del hospital María Auxiliadora, el cual se mantendrá en reserva la identidad de los participantes, cada ficha se codificará secuencialmente para conservar la confidencialidad de los datos de los pacientes, de manera que se cumplirá con los principios éticos de una investigación, de igual manera se pedirá la autorización del Comité de ética de la Universidad.

No fue necesario el uso del consentimiento informado. Los datos utilizados solo fueron para el presente trabajo.

## 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 4.1. Cronograma de actividades

LISTA DE ACTIVIDADES	Distribución del periodo de estudio en meses del año 2025											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>FASE I</b>												
Recolección de información	X											
Redacción del proyecto		X	X									
Presentación del proyecto				X								
<b>FASE II</b>												
Aprobación del proyecto					X							
Ejecución del proyecto					X							
Recolección de datos					X							
Análisis de los datos						X						
Interpretación de datos						X						
<b>FAE III</b>												
Redacción del informe final								X				
Revisión del informe final									X			
Presentación del informe final										X		
Sustentación de tesis											X	

## 4.2. Presupuesto

<b>RECURSOS HUMANOS</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Rol</b>	<b>Tiempo /meses</b>	<b>Precio x mes</b>	<b>Precio total (S/.)</b>
Tesista/Investigador	Investigador	12	0	----
Asesor metodológico	Asesor de forma	3	200.00	600.00
Asesor temático	Asesor de contenido	3	200.00	600.00
Asesor estadístico	estadístico	1	500.00	500.00
			<b>Sub Total</b>	<b>1700.00</b>
<b>RECURSOS MATERIALES</b>				
<b>Producto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio total (S/.)</b>
Lapiceros	1	3	1.50	4.50
Impresiones	1	100	0.30	30.00
USB – 16GB	1	1	30.00	30.00
Folders manila	1	5	1.00	5.00
Resaltadores	1	3	3.50	10.50
			<b>Sub Total</b>	<b>80.00</b>
<b>SERVICIOS Y OTROS</b>				
<b>Producto</b>	<b>Tipo de gasto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio total (S/.)</b>
Comunicación por internet	Mensual	12	40.00	480,00
Comunicación por celular	Mensual	6	30.00	180,00
Viáticos	Diario	50	8.00	400,00
Empastado	Ocasional	4	25.00	100.00
Anillado	Ocasional	4	8.00	32.00
			<b>Sub Total</b>	<b>1.192,00</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>2.972,00</b>

## REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud. Atención y manejo clínico de casos de COVID19. Escenario de transmisión focalizada. Lima-Perú; 2020.
2. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*.2020;579:265-9.
3. World Health Organization. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020.
4. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395 (10223):507-13
5. World Health Organization. Cumulative confirmed COVID-19 cases reported by countries and territories in the Americas.
6. Ministerio de Salud - Perú. MINSA: Casos confirmados por Coronavirus COVID-19 ascienden a 1414 en Perú Comunicado N°49. 2020 [citado el 2 de abril de 2020].

7. Gérard D, Henry S, Thomas B. SARS-CoV-2: una nueva etiología de los linfocitos atípicos. Br J Haematol. 2020
8. Zini G., Bellesi S., Ramundo F. Anomalías morfológicas de las células sanguíneas circulantes en COVID-19.
9. Wang, X., Xu, W., Hu, G. y col. El SARS-CoV-2 infecta a los linfocitos T a través de su fusión de membrana mediada por proteínas en punta.
10. Ilhami B , Ozlem C, Ahmet S y col. Los resultados del frotis de sangre periférica de los pacientes con COVID-19 proporcionan información sobre la gravedad de la enfermedad y la duración de la estancia hospitalaria. Mediterr J Hematol Infect Dis . 2021
11. Merino A, Vlagea A , Molina A y col. Células linfoides atípicas que circulan en sangre en la infección por COVID-19: morfología, inmunofenotipo y valor pronóstico. J Clin Pathol . Diciembre de 2020.
12. Hongmei Z , Cao X, Kong M y col. Características clínicas y hematológicas de 88 pacientes con COVID - 19. Int J Lab Hematol. 2020.
13. Lüke F, Orsó E, Kirsten J y col. La enfermedad por coronavirus 2019 induce cambios morfológicos de múltiples linajes en las células sanguíneas periféricas. EJHaem. 29 de junio de 2020: 10.1002.

14. Acosta G, Escobar G, Bernaola G y col. Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Rev. perú. med. exp. salud publica* vol.37 no.2 Lima abr./jun 2020.
15. Wang S, Guo L, Chen L, Liu W, Cao Y, Zhang J, et al. A case report of neonatal COVID-19 infection in China. *Clin Infect Dis*. 2020.
16. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet*. 2020; 395(10224): 565-74
17. Yan R, Zhang Y, Li Y, Xia L, Guo Y, Zhou Q. Structural basis for the recognition of the SARS-CoV-2 by full-length human ACE2. *Science*. 2020.
18. Jaimes JA, André NM, Millet JK, Whittaker GR. Structural modeling of 2019-novel coronavirus (nCoV) spike protein reveals a proteolytically-sensitive activation loop as a distinguishing feature compared to SARS-CoV and related SARS-like coronaviruses. *bioRxiv*. 2020.
19. Zaki AM, Van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus ADME, Fouchier RAM. Isolation of a Novel Coronavirus from a Man with Pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med*. 2012; 367(19): 1814-20.

20. Shereen, M, Siddique, R, Khan, S; Kazmi, A, Bashir, N. COVID-19 infection: Origin, Transmission, and Characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advance Research*. 2020; 24:91-98.
21. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med*. 2020.
22. Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Y, Liang W-h, Ou C-q, He J-x, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020.
23. Yang R, Gui X, Xiong Y. Patients with respiratory symptoms are at greater risk of COVID-19 transmission. *Lancet Respir Med*. 2020.
24. Du W, Yu J, Wang H, Zhang X, Zhang S, Li Q, et al. Clinical characteristics of COVID-19 in children compared with adults in Shandong, China. *Res Square*. 2020.
25. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2020.
26. Zini, G., Bellesi, S., Ramundo, F. and d'Onofrio, G. (2020), Morphological anomalies of circulating blood cells in COVID-19. *Am J Hematol*.

27. Tan L, Wang Q, Zhang D, et al. Lymphopenia predicts disease severity of COVID- 19: a descriptive and predictive study. *Signal Transduct Target Ther* 2020; 5: 33
28. Latorre A, Del Rincón D, Arnal J. Bases metodológicas de la investigación educativa: Ediciones experiencia; 2021.
29. Arias J, Covinos M. Diseño y metodología de la investigación (Internet). 1st ed.: Enfoques Consulting EIRL; 2021[citado 2024 Abr 13]. 134p. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>.
30. Hadi M, Martel C, Huayta F, Rojas C, Arias J. Metodología de la investigación [Internet]. 1st ed. S.A.C IUdICyTIP, editor. Puno; 2023 [citado 20 Mayo 2023]. Pág 53.
31. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill.
32. Ñaupas H, Marcelino P, Valdivia R, Jesús D, Palacios J, Hugo V, et al. Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis [Internet]. Quinta edición. Vol. 5. Bogotá - Colombia: Ediciones de la U; 2018 [citado 20 de mayo de 2023]. 1-562 p. Disponible en: [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf)

33. Rodríguez Y. Metodología de la investigación (Internet): Klik Soluciones Educativas; 2020(citado 2024 April 13). Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=x9s6EAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodologia+de+la+investigacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi3s6Hm7eb3AhXdBrkGHRFQDoUQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&q&f=false>.
34. Torres M, Paz K, Salazar F. Métodos de recolección de datos para una investigación. Universidad Rafael Landívar [Internet]. 2020 [citado 21 de mayo de 2023];21. Disponible en: [https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL\\_03\\_BAS01.pdf](https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf)
35. Martínez, R., Tuya, L., Pérez, A., & Cánovas, A. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. Revista Habanera de Ciencias Médicas,8(2), 1 – 20.

# ANEXO

## ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

### CAMBIOS HEMATOLÓGICOS Y EL ESTADO CRÍTICO DEL COVID19 EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA, LIMA, ENERO-MARZO 2021”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
¿Cuál es el nivel de relación entre los cambios hematológicos y el estado crítico del COVID 19 en pacientes atendidos en el hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Relacionar los cambios hematológicos y el estado crítico del Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Hipótesis alterna t(Hi) ¿Existe una relación significativa entre los cambios hematológicos y el estado crítico del COVID 19 en pacientes atendidos en el hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?</p> <p>Hipótesis nula (Ho) ¿No existe una relación significativa entre los cambios hematológicos y el estado crítico del COVID 19 en pacientes atendidos en el hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?</p>	<p><b>Variable independiente</b></p> <p>Cambios hematológicos en el estado crítico del COVID 19</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Básica</p> <p><b>Enfoque de investigación:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Método y diseño de la investigación:</b> Hipotético deductivo – no experimental, transversal retrospectivo.</p> <p><b>Población:</b> 650 registros de pacientes con Covid19 con reporte de hemograma completo atendidos en el Hospital María Auxiliadora en el periodo entre Enero - Marzo del 2021.</p> <p><b>Muestra:</b> 242 registros de pacientes con Covid-19 con reporte de hemograma completo</p>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cuál es el nivel de relación entre los cambios de recuentos celulares y el estado crítico del paciente con Covid-19 atendidos en el Hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?</p> <p>¿Cuál es el nivel de relación entre los cambios en morfología celular y el estado crítico de Covid-19 en</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Identificar los cambios del recuento celular en el estado crítico del Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora.</p> <p>Identificar los cambios en la morfología celular en el estado crítico del Covid-19 en pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora</p>	<p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p><b>Recuentos celulares</b></p> <p>Hipótesis alterna (Hi): ¿Existe una relación significativa entre los cambios en los recuentos celulares y el estado crítico del paciente con COVID 19?</p> <p>Hipótesis nula (Ho): ¿No existe una relación significativa entre los cambios en los recuentos celulares y el estado crítico del paciente con COVID 19?</p>	<p><b>Variable dependiente</b></p> <p>- Estado crítico del COVID19</p>	

<p>pacientes atendidos en el Hospital María Auxiliadora, Lima, Enero-Marzo 2021?</p>		<p><b>Morfología celular</b></p> <p>Hipótesis alterna (Hi): ¿Existe una relación significativa entre los cambios en morfología celular y el estado crítico del paciente con COVID 19?</p> <p>Hipótesis nula (Ho): ¿No existe una relación significativa entre los cambios en los recuentos celulares y el estado crítico del paciente con COVID 19?</p>		
--	--	---	--	--

**ANEXO N° 02: INSTRUMENTO (GUIA DE OBSERVACION)**



**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**UNIVERSIDAD NORBERT WIENER**

Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**I. DATOS**

Código de Ficha: ..... Edad: .....

**II. VARIABLE INDEPENDIENTE**

<b>CAMBIOS HEMATOLÓGICOS</b>	
<b>Alteración en recuento celular</b>	<b>Alteración en morfología celular</b>
Recuento de leucocitos: _____ mm <sup>3</sup> a) leucocitosis ( ) b) Normal ( ) c) leucopenia ( )	a) Linfocitos reactivos Si ( ) No ( ) b) Linfocitos grandes granulares Si ( ) No ( ) c) Granulaciones tóxicas Si ( ) No ( ) d) Hipersegmentación Si ( ) No ( ) e) Presencia de células Pseudo Pelger Si ( ) No ( ) f) Presencia de vacuolas Si ( ) No ( ) g) Agregación plaquetaria Si ( ) No ( ) h) Macroplaquetas Si ( ) No ( )
Recuento de linfocitos: _____ % a) linfocitosis ( ) b) Normal ( ) c) linfopenia ( )	
Recuento de plaquetas: _____ mm <sup>3</sup> a) Trombocitosis ( ) b) Normal ( ) c) Trombocitopenia ( )	
Recuento de neutrófilos: _____ % a) Neutrofilia ( ) b) Normal ( ) c) Neutropenia ( )	
Recuento de monocitos: _____ % a) Monocitosis ( ) b) Normal ( ) c) monocitopenia ( )	

### III. VARIABLE DEPENDIENTE

Fase de la enfermedad	a) E. no grave o infección temprana b) E. grave o afectación pulmonar c) E. crítica o hiperinflación sistémica
-----------------------	--

**Investigador:** .....





## ANEXO 4. CONSTANCIA DE COMITÉ DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA.



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

#### CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 12 de junio de 2025

Investigador(a)  
**Kelly Godoy Silva**  
**Exp. N°:0869-2025**

---

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: "CAMBIOS HEMATOLOGICOS Y EL ESTADO CRITICO DEL COVID 19 EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL MARIA AUXILIADORA, LIMA, ENERO-MARZO 2021" con **fecha 06/06/2025**.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Kelly Godoy Silva

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.
4. La constancia de aprobación por el **CIEIC** no garantiza la aceptación por parte de las instituciones donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,


---

## ANEXO 5. INFORME DEL PORCENTAJE DEL TURNITIN

CODIGO DE TURNITIN: oid:14912:525182601

### PROYECTO DE TESIS FINAL\_CAMBIOS HEMATOLOGICOS.docx


Universidad Wiener

---


#### Detalles del documento

Identificador de la entrega tm:oid::14912:525182601	49 páginas
Fecha de entrega 9 nov 2025, 12:24 a.m. GMT-5	7288 palabras
Fecha de descarga 9 nov 2025, 12:27 a.m. GMT-5	40.524 caracteres
Nombre del archivo PROYECTO DE TESIS FINAL_CAMBIOS HEMATOLOGICOS.docx	
Tamaño del archivo 480.8 KB	

---

 Página 1 de 53 - Portada Identificador de la entrega tm:oid::14912:525182601

---

 Página 2 de 53 - Descripción general de Integridad Identificador de la entrega tm:oid::14912:525182601

## 13% Similitud general




El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

#### Filtrado desde el Informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

---

#### Fuentes principales

12%	 Fuentes de Internet
3%	 Publicaciones
10%	 Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

---

### Fuentes principales

- 12% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

<b>1</b>	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	8%
<b>2</b>	Internet	repositorio.upla.edu.pe	<1%
<b>3</b>	Internet	repositorio.upsb.edu.pe	<1%
<b>4</b>	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2024-05-07	<1%
<b>5</b>	Internet	hdl.handle.net	<1%
<b>6</b>	Trabajos entregados	uwiener on 2023-04-27	<1%
<b>7</b>	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2016-12-09	<1%
<b>8</b>	Internet	andina.pe	<1%
<b>9</b>	Internet	repositorio.uladech.edu.pe	<1%
<b>10</b>	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2023-11-16	<1%
<b>11</b>	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-06-30	<1%




# 13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 12% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	8%
2	Internet	repositorio.upla.edu.pe	<1%
3	Internet	repositorio.upsb.edu.pe	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2024-05-07	<1%
5	Internet	hdl.handle.net	<1%
6	Trabajos entregados	uwiener on 2023-04-27	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2016-12-09	<1%
8	Internet	andina.pe	<1%
9	Internet	repositorio.uladech.edu.pe	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Privada San Juan Bautista on 2023-11-16	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-06-30	<1%