

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

**CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
CON ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLÍNICO**



**ÍNDICE DE NEUTRÓFILOS-LINFOCITOS COMO  
BIOMARCADOR PRONÓSTICO ASOCIADO A LA  
MORTALIDAD POR COVID-19.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN LABORATORIO  
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA.**

**Autores** : Bach. Cubas Alberca, Euler Neil  
Bach. Carrasco Olivera, Julio César

**Asesores** : Mg. Romel Iván Guevara Guerrero  
Mg. Maribel Margot Huatuco Lozano.

**JAEN-PERÚ, DICIEMBRE, 2022.**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU /CD

## ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 30 de diciembre del año 2022, siendo las 08:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: **Dr. Juan Enrique ARELLANO UBILLUS.**

Secretario: **Dr. Luis Giancarlo TORRES GAMARRA.**

Vocal: **Mg. Joseph CAMPOS RUIZ.**

para evaluar la Sustentación de:

- ( ) Trabajo de Investigación  
( X ) Tesis  
( ) Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulada: **“ÍNDICE DE NEUTRÓFILOS-LINFOCITOS COMO BIOMARCADOR PRONÓSTICO ASOCIADO A LA MORTALIDAD POR COVID-19”**, de los Bachilleres **Euler Neil Cubas Alberca y Julio César Carrasco Olivera**, de la Carrera Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- ( X ) Aprobar      ( ) Desaprobar      ( X ) Unanimidad      ( ) Mayoría

Con la siguiente mención:

- |                |            |        |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente   | 18, 19, 20 | ( )    |
| b) Muy bueno   | 16, 17     | ( )    |
| c) Bueno       | 14, 15     | ( 15 ) |
| d) Regular     | 13         | ( )    |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | ( )    |

Siendo las 09:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

**Dr. Juan Enrique ARELLANO UBILLUS**

Presidente Jurado Evaluador

**Dr. Luis Giancarlo TORRES GAMARRA**

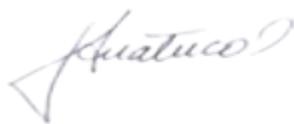
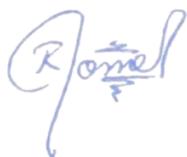
Secretario Jurado Evaluador

**Mg. Joseph CAMPOS RUIZ**

Vocal Jurado Evaluador

# ÍNDICE

INDICE DE TABLAS .....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	7
II. OBJETIVOS.....	13
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
3.1. POBLACIÓN .....	14
3.2. MUESTRA .....	14
3.3. MUESTREO .....	14
3.4. MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTO.....	14
3.4.1. <i>Tipo de estudio</i> .....	14
3.4.2. <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i> .....	15
3.4.3. <i>Procedimiento de recolección de datos</i> .....	15
3.5. ANÁLISIS DE DATOS .....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
6.1. CONCLUSIONES.....	28
6.2. RECOMENDACIONES .....	29
VII. BIBLIOGRAFÍA .....	30
AGRADECIMIENTO .....	34
DEDICATORIA .....	35
ANEXOS .....	36



## INDICE DE TABLAS

Tabla 02.	Características clínicas y de laboratorio en pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante el periodo de junio – diciembre del 2020.....	16
Tabla 03.	Análisis bivariado de las características demográficas, clínicas y de laboratorio de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante los meses de junio – diciembre del 2020.....	18
Tabla 04.	Análisis bivariado de los síntomas y comorbilidades de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante los meses de junio – diciembre del 2020.	20
Tabla 05.	Determinación de valor de corte del INL como biomarcador pronóstico asociado a la mortalidad por COVID-19 de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General de Jaén durante los meses de junio – diciembre del 2020.....	21
Tabla 06.	Determinación de sensibilidad, especificidad, valor predictivo del índice de neutrófilo linfocito como biomarcador pronóstico asociado a la mortalidad por COVID-19, en pacientes hospitalizados en el Hospital General Jaén, 2020. ....	23
Tabla 07.	Regresión logística multivariada entre las condiciones al ingreso y el egreso por fallecimiento de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante los meses de Junio – Diciembre del 2020.....	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01. Tasa de mortalidad en pacientes hospitalizados en el Hospital General Jaén por COVID-19 durante el periodo de junio – diciembre del 2020. ....	17
Figura 02. Área bajo la curva del Índice de Neutrófilo-Linfocitos como biomarcador pronóstico de la mortalidad por COVID-19 en pacientes del Hospital General Jaén por COVID-19 durante el periodo de junio – diciembre del 2020. ....	22
Figura 03. Curva de supervivencia con el punto de corte establecido de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General de Jaén durante el periodo Junio –Diciembre, 2020. ....	25

## RESUMEN

La COVID-19 genera exacerbación de sistema inmune por lo que la finalidad de la investigación fue determinar la asociación entre el índice de neutrófilos-linfocitos como biomarcador pronóstico de la mortalidad por COVID-19. El estudio posee un diseño no experimental, observacional, predictivo, transversal. La población fue de 2 144 y una muestra de 280 pacientes que fueron hospitalizados entre junio y diciembre del 2020 en el Hospital General Jaén, se recolectaron datos de carácter demográficos, clínico y de laboratorio, posteriormente se realizó análisis descriptivo, bivariado y multivariado; obteniendo como resultado que de los 280 pacientes 177 eran varones (63,2%); la mortalidad de los pacientes hospitalizados en el nosocomio fue del 39,6%; a su vez la edad media fue de 53,2 años; Haciendo uso del parámetro estadístico curva ROC y Área bajo la Curva (AUC) se estableció el punto de corte para el INL de 3,98 (sensibilidad de 91% y especificidad de 76%); así mismo, se efectuó un análisis de regresión logística evidenciando que el  $INL > 3,98$  presenta mayor riesgo de fallecimiento por la COVID-19 (OR: 17,49; IC: 6,57-46,3). Por lo tanto, el índice de neutrófilo linfocito constituye un biomarcador pronóstico que puede ser asociado a la mortalidad por COVID-19.

Palabras clave: COVID-19, mortalidad; índice de neutrófilo-linfocitos, biomarcador.



## I. INTRODUCCIÓN

Durante el curso del siglo XXI se ha reportado un incremento significativo de problemas sanitarios que van desde resistencias bacterianas hasta brotes epidemiológicos. Lo cual ha generado una gran preocupación debido a su impacto en la salud pública y a sus repercusiones económicas y alimentarias, sobre todo en los países de bajos recursos.

En la actualidad se atraviesa por una pandemia que sigue causando estragos económicos y sociales. El origen de esta se remonta al año 2019, a un brote ocurrido en Wuhan (China), en su momento de origen desconocido, el cual ocasionaba neumonía; no obstante, tras un secuenciamiento del genoma viral se pudo identificar como responsable un nuevo coronavirus denominado como 2019-nCoV<sup>1,2</sup>.

Este virus, infecta tanto a animales como humanos, fue denominado como virus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2)<sup>3</sup> y fue incluido en la familia de los *Coronaviridae* en el grupo de los betacoronavirus debido a su apariencia de corona solar; el SARS-CoV-2 posee un diámetro que oscila entre los 60-140 nm y presenta cuatro proteínas que son de importancia en la interacción con las células: la proteína S influye en la adhesión con la célula huésped, la proteína M que es la que se encuentra en mayor proporción, la proteína E una proteína transmembrana permite la construcción y la expulsión del virus y, la proteína N que se postula tiene participación en la replicación dentro de la célula además es la única que se localiza en la nucleocápside<sup>1,4</sup>.

Esta enfermedad se transmitió rápidamente a varios países de la región (en un primer momento el continente asiático) obligando a las autoridades a realizar el cierre de actividades a fin de detener o reducir la propagación del virus; sin embargo, dichos esfuerzos fueron insuficientes y, a finales de marzo del 2020, debido a su rápida transmisión, los elevados números de contagio y muertes a nivel global, la Organización Mundial de la Salud decidió denominar a la COVID-19 como una pandemia, exhortando a los países a realizar medidas de carácter urgente y agresivas con el fin de fortalecer el sistema de salud<sup>5</sup>.

Latinoamérica empezó a reportar casos de contagio a finales de febrero del 2020 y pronto, se convirtió en uno de los escenarios más afectados por esta afección, llegando incluso, a ser el epicentro de la misma durante el mes de mayo del 2020, todo ello pese a los esfuerzos de los gobiernos, los cuales aplicaron medidas como, cuarentena generalizada y el cierre de las fronteras. Ello resulta comprensible ya que casi todos los países de esta

región presentaban desigualdad económica con cerca del 60% de informalidad acompañado de una deficiente inversión en el sector salud, lo cual contribuyó y dificultó la ejecución de una respuesta adecuada y eficiente para combatir la pandemia <sup>6,7</sup>.

Los países de América Latina que presentaron una tasa de infección más considerable fueron Brasil y Perú, debido principalmente a las deficiencias en los sectores más vulnerables, lo que ocasionó el colapso de un sistema de salud precario <sup>6</sup>.

En nuestro país, se dio el primer caso importado durante el mes de marzo del 2020 y desde entonces al mes de mayo del 2022 se reportaron más de tres millones de casos con una letalidad del 5,95% <sup>7,8</sup>.

Por su parte, la ciudad de Jaén, al igual que diversas ciudades del país llegó a sufrir las falencias en los centros hospitalarios tanto en personal asistencial y en insumos para el diagnóstico de la enfermedad, lo cual se refleja en el registro de casos desde marzo del 2020 hasta el mes de mayo del 2022, llegando a más de veintiocho mil notificaciones con una letalidad del 10% <sup>9</sup>. En este contexto la Unidad Notificante del Hospital General de Jaén tuvo un rol fundamental para la regulación de la enfermedad ya que permitió el reporte de más de tres mil hospitalizaciones de las cuales se notificaron 693 fallecidos <sup>10</sup>. La COVID-19 ha originado diversos cambios en la forma de apreciar y afrontar nuestra realidad, ha evidenciado las desigualdades sociales y limitaciones que existe en los sistemas sanitarios de los países y así mismo, ha permitido comprobar nuestras deficiencias en ciencia y tecnología, presionando a concentrar las fuerzas y que se dé un mayor esfuerzo por aprender e innovar de manera más rápida, sobre las formas de transmisión, los mecanismo de infección y asimismo generar diagnósticos alternativos, todo ello, a fin de contrarrestar los daños en la salud originados por la enfermedad <sup>11</sup>.

Las formas de transmisión del virus han sido descritas por Van der Valk <sup>12</sup> el cual afirma que se debe principalmente a las gotitas de las secreciones respiratorias emitidas a través de estornudos (al toser se liberan alrededor de 300 000 partículas), dichas gotitas que poseen un tamaño que excede los 100  $\mu$ m descienden y recorren alrededor de 6.5 pies debido a que interactúan con la gravedad, aquellas inferiores a los 100  $\mu$ m se transforman en aerosoles debido a que se quedan inmobilizadas en el aire; al ser inhaladas las partículas víricas infectan las vías superiores. Van der Valk además, refiere otras formas de transmisión por contacto a causa de la viabilidad del virus según la superficie en la que se encuentre.

Así también, las investigaciones han demostrado que las comorbilidades influyen en el curso de las enfermedades es así que cerca del 60% de los hospitalizados por la COVID-19, presentaron otras afecciones que ocasionaron una exacerbación de la patología <sup>13,14</sup>, tales como; la diabetes,

afección que se cree deteriora el sistema inmunitario y se ha encontrado registrada en cerca del 6,3% de los sujetos hospitalizados con COVID-19 <sup>15</sup>. Así también, se ha encontrado que la obesidad tiene relevancia en esta exacerbación, tal como lo demuestra un estudio realizado en 112 pacientes en donde se encontró que cerca del 88% de los fallecidos presentaban un IMC > 25; estos pacientes debido a su alto IMC dificultaban su atención por ostentar un mayor consumo de oxígeno y de recursos humanos para la realización de terapias <sup>16</sup>.

La mortalidad es un índice o parámetro utilizado para evaluar la magnitud de una epidemia en diferentes zonas geográficas; permite obtener datos que pueden ser usados por los gobiernos para elegir mecanismos o desarrollar estrategias más eficientes a fin de controlar una enfermedad. No obstante, en el presente, más allá de la tasa de mortalidad, resulta necesaria la búsqueda de otros parámetros que permitan evaluar al paciente durante el periodo de enfermedad <sup>17</sup>.

Teniendo en consideración los cambios hematológicos y bioquímicos causados por la COVID-19, podemos resaltar lo descrito por Qin et al <sup>18</sup>, respecto a las alteraciones en el sistema inmune debido a una inflamación severa, lo cual puede ser usado para evaluar las condiciones de los pacientes en el periodo que dure su enfermedad. De esta manera, toma gran importancia el estudio de los biomarcadores, una sustancia que, según la Organización Mundial de la Salud permite pronosticar las consecuencias de una enfermedad <sup>19</sup>.

En este aspecto los paneles inflamatorios que actualmente son utilizados corresponden al dímero D, ferritina e interleucina-6 los cuales escasean en casi todos los centros de salud debido a su alto costo <sup>20</sup>, por lo que es pertinente establecer nuevos criterios que permitan medir el grado de inflamación con una menor inversión teniendo en cuenta los métodos que ya existen en los establecimientos, tales como el hemograma.

Indagando más al respecto, se ha encontrado que en el periodo de la COVID-19 se suele tener un estado de hiperinflamación, siendo, en su mayoría, los linfocitos y neutrófilos los componentes involucrados en este mecanismo. Lo cual ha permitido que en diversos estudios se logre relacionar estos componentes con la evolución del paciente, como los que se muestran a continuación:

Liu et al <sup>21</sup> evaluó a 61 personas diagnosticadas con la COVID-19, el análisis lo realizaron teniendo en cuenta la estadística descriptiva (media, moda y rangos intercuartiles), así también con el fin de determinar un valor de corte del índice de neutrófilo- linfocito

óptimo utilizaron el índice de Youden, y además, realizaron un análisis multivariado utilizando la prueba de regresión de Cox, lo cual les permitió llegar a la conclusión de que la relación neutrófilo-linfocito resulta un factor predictivo en etapa temprana de sujetos infectados con COVID-19 a que presenten un cuadro grave; específicamente se encontró que los sujetos de  $\geq 50$  años y con un NLR  $\geq 3,13$  tienen mayor riesgo a una enfermedad de gravedad.

Basbus et al<sup>22</sup> realizaron una investigación retrospectiva de sujetos diagnosticados con COVID-19, para lo cual incluyeron a 131 sujetos con una edad mayor a los 18 años, la muestra fue dividida en relación a un valor del INL en  $\geq 3$  o  $< 3$ . Para la evaluación estadística, en las variables categóricas utilizaron el parámetro de chi cuadrado y exacta de Fisher, en cuanto a las variables continuas usaron el test de Wilcoxon; asimismo, hicieron uso del modelo de regresión logística para establecer los valores que se asocian a la presencia de un cuadro grave por COVID-19. Se tuvo como resultados, que la muestra presentaba una edad media de 52 años, y el 54% (71 pacientes) eran hombres, por su parte el 40% (53 pacientes) presentaron un INL  $\geq 3$ , a su vez en el análisis multivariado se determinó que el INL  $\geq 3$  se asociaba con el desarrollo de COVID-19 grave con independencia de otros factores, presentado un OR de 8.64; de igual manera la sensibilidad fue de 81% (índice de confianza del 95%; RIC = 58 a 95%) y la especificidad encontrada fue de 67% (índice de confianza del 95%; RIC= 58-66), lo cual permitió concluir que el INL debe ser incluido dentro de los parámetros pronósticos para la COVID-19.

Wang et al<sup>23</sup> por su parte analizó la proporción de neutrófilos a linfocitos como predictores de la mortalidad por todas las causas en aquellos sujetos que padecían COVID-19, para ello, realizó un estudio retrospectivo teniendo como muestra a 131 pacientes de los que 12 habían fallecido. La forma de análisis fue de manera agrupada, en este se reveló que el NLR al ingreso era significativamente mayor para los no sobrevivientes,  $p < 0,001$ ). El NLR de 3,338 se asoció con mortalidad por todas las causas, con una sensibilidad del 100,0 % y una especificidad del 84,0 % (área bajo la curva (AUC): 0,963, intervalo de confianza (IC) del 95 % 0,911–1,000;  $P < 0,001$ ). Concluyéndose de esta manera que el NLR es un biomarcador eficaz para predecir el deceso por todas las causas de COVID-19.

Haghjooy et al<sup>24</sup> evaluaron la proporción de neutrófilo a linfocito como posible marcador de gravedad en la afección del COVID-19, en su estudio estimaron los resultados de laboratorio de 508 pacientes, de los cuales el 9.7% se encontraban en estado severo y recibían el suministro de ventilación mecánica, a su vez, el 39% de los pacientes presentaba una comorbilidad lo que agravaba su condición. En el estudio se pudo concluir que un INL  $> 6.5$  se puede usar como pronóstico para la gravedad de los casos severos, este aumenta en cuatro veces la probabilidad de

muerte.

Rizo-Téllez et al<sup>25</sup>, evaluaron de manera retrospectiva a 54 pacientes de los cuales 20 fallecieron y tenían una edad promedio de 62,9 años; estos sujetos fueron agrupados según su supervivencia. En el análisis estadístico utilizaron la prueba de Shapiro-Willk para valorar la normalidad de la distribución de datos; la prueba de T de Student para comparar los datos no apareados como edad, índice de masa corporal, y otros valores sanguíneos; chi cuadrado para comparar prevalencias de diabetes mellitus, obesidad; además ROC y AUC con un intervalo de confianza del 95% junto al índice de Youden para calcular el valor de corte óptimo. Se tuvieron como resultados que el INL tiene una sensibilidad del 85% acompañado de una especificidad del 74.19%, concluyéndose que este marcador permite predecir acertadamente la mortalidad hospitalaria.

Por su parte Gonzales<sup>26</sup> hizo un estudio retrospectivo en 220 sujetos diagnosticados con COVID-19, el 70,8% de estos eran varones y presentaban una edad media de 53 años. Para su análisis estadístico realizó modelos de regresión logística multivariada encontrando que el NLR fue de mayor nivel en pacientes con desenlace desfavorable por lo que postula la importancia de utilizar el NLR para determinar a los pacientes con curso severo de la enfermedad, independiente de las cualidades clínicas.

Álvarez<sup>17</sup> determino el valor predictivo del Índice Neutrófilo Linfocito relacionado a la mortalidad, mediante un estudio descriptivo correlacional en 385 historias clínicas de pacientes hospitalizados por COVID-19 desde marzo a diciembre del 2020. Encontrando que el valor de  $INL > 3.38$  presenta un área bajo la curva (AUC) de 0.963 con una sensibilidad del 96.5%, especificidad del 98%, un valor predictivo de 96.3% y un valor Predictivo Negativo de 98%. Concluyendo que el Índice Neutrófilo-Linfocito tiene un valor predictivo de deceso cuando es mayor o igual a 3.387 siendo de gran utilidad.

De esta forma se tiene evidencia que refiere, que ciertos parámetros bioquímicos, epidemiológicos apoyan a discriminar el desenlace de la enfermedad, estudios en hematología postulan que el uso de los marcadores hematológicos son de mucha importancia para la predicción de la mortalidad en la práctica médica; el estudio de las células inmunitarias a través del hemograma nos permite analizar el estado del cuerpo en patologías como las infecciones que conllevan al personal de salud a brindar un mejor diagnóstico.

El índice de neutrófilos-linfocitos es un método simple, el cual es obtenido mediante la relación entre los valores absolutos de los neutrófilos y linfocitos, permite estimar la inflamación sistémica, ha corroborado su utilidad en patológicas como la sepsis, neumonías y apendicitis, su aumento se considera como un factor de mortalidad <sup>20</sup>; por lo que cobra aún más relevancia en la presente situación que el país está atravesando <sup>27,25</sup>. Contribuyendo en la generación de protocolos de atención para los pacientes con la COVID-19 permitiendo así establecer mejores estrategias de tratamiento para los pacientes. El objetivo de la investigación fue determinar la eficacia del índice de neutrófilo- linfocitos como biomarcador pronóstico asociado a la mortalidad COVID-19.

Conforme a lo anteriormente mencionado, se plantea la siguiente interrogante. ¿Es el índice de neutrófilos–linfocitos un biomarcador eficaz de pronostica la mortalidad por la COVID-19?

## II. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General

- Determinar la eficacia del índice de neutrófilos-linfocitos como biomarcador pronóstico asociado a la mortalidad por COVID-19.

### 2.2. Objetivos Específicos

- Determinar las características clínicas de los pacientes atendidos por la COVID-19 en el Hospital General de Jaén, junio-diciembre, 2020.
- Determinar el valor de corte óptimo para medir la asociación del índice neutrófilos-linfocitos y la mortalidad por COVID-19 en pacientes del Hospital General de Jaén, junio-diciembre, 2020.
- Determinar la sensibilidad y especificidad del índice de neutrófilos-linfocitos como biomarcador pronóstico de la mortalidad por COVID-19 en pacientes de Hospital General de Jaén.
- Determinar el valor predictivo del índice de neutrófilo-linfocitos como biomarcador pronóstico de la mortalidad por COVID-19 en pacientes del Hospital General de Jaén, 2020.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Población

La población se constituyó por sujetos hospitalizados y diagnosticados con COVID-19 en el Hospital General de Jaén entre los meses de junio a diciembre del 2020, la cual corresponde a 2 144 pacientes hospitalizados<sup>10</sup>.

#### 3.2. Muestra

Inicialmente se obtuvo una muestra de 326 personas, no obstante, se vio reducida a 280 sujetos ya que algunos no cumplían con los criterios de selección. Asimismo, se resalta que esta muestra constituye a sujetos atendidos en el nosocomio durante los meses de junio a diciembre del 2020. Se realizó el siguiente cálculo para población conocida<sup>28</sup> (ANEXO 01):

#### 3.3. Muestreo

El tipo de muestro utilizado fue por conveniencia, las historias clínicas fueron sucesivamente recolectados hasta completar el tamaño muestral<sup>28</sup>.

##### Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados con Neumonía COVID-19.
- Pacientes que tenían su historia clínica completa y con datos necesarios para el estudio.
- Pacientes hospitalizados entre junio y diciembre del 2020.

##### Criterios de Exclusión

- Pacientes con una edad menor a los 18 años.
- Historias Clínicas incompletas y sin los datos necesarios para el estudio.
- Pacientes referidos a otros nosocomios.

#### 3.4. Métodos, técnicas y procedimiento

##### 3.4.1. Tipo de estudio

Se tuvo un enfoque cuantitativo, de carácter no experimental u observacional, retrospectivo, predictivo.

**Enfoque cuantitativo:** Debido a que se buscó comprender la influencia del índice de neutrófilos- linfocitos con respecto a los decesos por COVID-19, haciendo uso de cuantificación mediante el uso de la estadística.

**No experimental y observacional:** dado que las variables no fueron modificadas o transformadas con el fin de obtener las conclusiones.

**Retrospectivo:** debido a que la recolección de los datos se realizó posterior a la ocurrencia

de los eventos.

**Predictivo:** Debido a que se buscó predecir el valor del índice de neutrófilos- linfocitos como biomarcador de la mortalidad por COVID-19.

### 3.4.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se empleó en el estudio fue la observacional debido a que no se necesitó de la intervención del investigador para la ocurrencia de los hechos, documental debido a que se recopiló las fichas clínicas de los pacientes hospitalizados en el Hospital General Jaén<sup>28</sup>.

Se utilizó como instrumento en el presente estudio la ficha de recopilación de datos modificados del estudio sobre los factores asociados a la COVID-19<sup>29</sup> (ANEXO 06).

### 3.4.3. Procedimiento de recolección de datos

Se realizó la solicitud al Área de Docencia e Investigación del Hospital General de Jaén con el fin de obtener el respectivo permiso para la aplicación del instrumento de recolección (ANEXO 03), posteriormente se coordinó con el área de Ofimática para conseguir acceso a las historias clínicas de los pacientes hospitalizados durante el periodo de junio- diciembre del 2020, obtenida las historias requeridas, por el cálculo del tamaño muestral se realizó un control de calidad a fin de seleccionar a aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

## 3.5. Análisis de datos

Se procesaron los datos en el programa Excel 2016, y el análisis se desarrolló en el programa SPSS ver. 23. Se realizó pruebas estadísticas descriptivas de tendencia central; se elaboraron tablas y gráficos; el parámetro de curva ROC y área bajo la curva; también se incluyó el análisis del índice de Youden el cual fue utilizado para calcular el valor de corte óptimo, la sensibilidad y especificidad del índice neutrófilo-linfocito; también se ejecutó un análisis multivariado con el fin de establecer la correlación entre las variables. Se empleó un nivel de significancia del 95% considerando un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo.

#### IV. RESULTADOS

Se realizó el estudio de 280 pacientes hospitalizados de los 326 obtenidos en la muestra debido a que 20 pacientes fueron trasladados a otro nosocomio, 17 no presentaban datos que permitieran establecer el criterio de la investigación y, 9 solicitaron su alta voluntaria, a su vez, se establecieron características demográficas de la población estudiada (ANEXO 05).

**Tabla 02. Características clínicas y de laboratorio en pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante el periodo de junio – diciembre del 2020.**

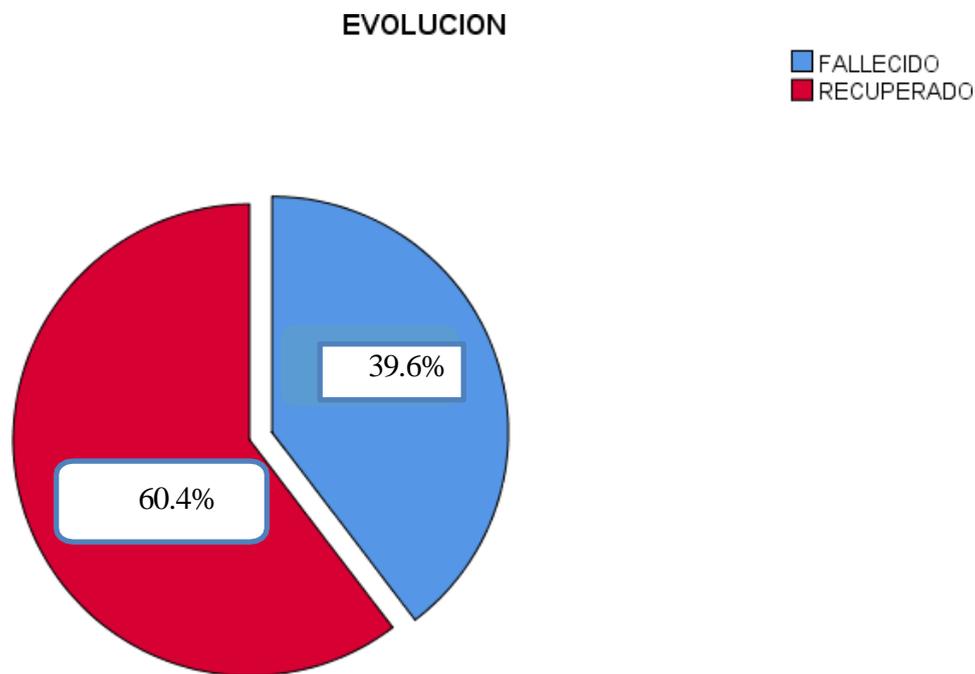
Características clínicas y de laboratorio	n (%)
<b>Temperatura</b>	36,8 (36,5-37,0 °C) <sup>a</sup>
Temperatura (<36,0 °C) Hipotermia	31 (11,1) <sup>b</sup>
Normal (36,1 - 37,0 °C)	192 (68,6) <sup>b</sup>
Fiebre (37,1 - 38,0 °C)	43 (15,4) <sup>b</sup>
Hipertermia >38 °C	14 (5,0) <sup>b</sup>
<b>Frecuencia cardiaca</b>	87,3(76,3 – 98,0 lpm) <sup>a</sup>
>100 (latidos por minutos)	12 (4,3) <sup>b</sup>
60- 100 (latidos por minutos)	214 (76,4) <sup>b</sup>
<60 (latidos por minutos)	54(19,3) <sup>b</sup>
<b>Frecuencia respiratoria</b>	27,3(22- 30 rpm) <sup>a</sup>
<20 rpm	37 (13,2) <sup>b</sup>
20-30 rpm	172 (61,4) <sup>b</sup>
>30 rpm	71 (25,4) <sup>b</sup>
<b>Saturación de Oxígeno</b>	87,3(87% – 93 %) <sup>a</sup>
>90%	158 (56,4) <sup>b</sup>
81-89%	74 (26,4) <sup>b</sup>
<80%	48 (17,1) <sup>b</sup>
<b>Leucocitos</b>	11,03 (7,8 – 12,49) <sup>a</sup>
Neutrófilos	8,86 (5,67 – 10,11) <sup>a</sup>
Linfocitos	1,64(0,84 – 2,19) <sup>a</sup>
<b>Estancia en Hospitalización</b>	09 (7-15) <sup>a</sup>

<sup>a</sup> media y Rango intercuartiles (RIQ); <sup>b</sup> frecuencia; rpm=respiración por minuto; lpm= latidos por minuto.

En la **Tabla 02** las características clínicas presentes en los pacientes se estableció la temperatura corporal al ingreso con un promedio de 36,8 °C (36,5-37,0 °C), por su parte presentaron una frecuencia cardiaca promedio de 87,3 lpm (76,3 – 98,0 lpm) con respecto a la frecuencia respiratoria se obtuvo un promedio de 27,3 rpm (22 - 30 rpm), de lo cual se afirma que 172 pacientes(61,4%) presentaron un aumento en el número de respiraciones por minuto (rpm) esto en consecuencia de la infección por el COVID-19, asu vez la saturación de oxígeno presento un frecuencia de 87,3% (87% – 93%); con respecto a los análisis de laboratorio la población en estudio presentó una cantidad promedio de leucocitos de 11,03 x10<sup>3</sup>/μl (7,8 – 12,49) y neutrófilos 8,86 x10<sup>3</sup>/μl (5,67 – 10,11 x10<sup>3</sup>/μl) por su parte los linfocitos 1,64 x10<sup>3</sup>/μl (0,84 – 2,19) finalmente los pacientes tuvieron una estancia promedio de 09 días.

### MORTALIDAD

**Figura 01. Tasa de mortalidad en pacientes hospitalizados en el Hospital General Jaén por COVID-19 durante el periodo de junio – diciembre del 2020.**



En la **figura 01** se establece la frecuencia de fallecidos y recuperados siendo la primera correspondiente a 111 fallecimientos con porcentaje del 39,6% con respecto de los recuperados con un 60,4%.

La muestra se dividió según el resultado egreso (fallecido y recuperado), para establecer el contraste entre los dos grupos de riesgo.

**Tabla 03. Análisis bivariado de las características demográficas, clínicas y de laboratorio de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante los meses de junio – diciembre del 2020.**

Características	SOBREVIVIENTES (169)	FALLECIDOS (111)	Valor de p
<b>Demográficas</b>			
<b>Edad en años</b>	45 (33-58) <sup>a</sup>	65,8 (60-76) <sup>a</sup>	0,020 <sup>d</sup>
18 a 49 años	109 (89,3)	13 (10,7) <sup>b</sup>	0,000 <sup>c</sup>
50 - 64 años	39 (61,9)	24(38,1) <sup>b</sup>	
65 + años	21(22,1)	74(77,9) <sup>b</sup>	
<b>Género</b>			
Masculino	98(55,4)	79 (44,6) <sup>b</sup>	0,025 <sup>c</sup>
Femenino	71(68,9)	32 (31,1) <sup>b</sup>	
<b>Residencia</b>			
Urbano	113(65,7)	59 (34,3) <sup>b</sup>	0,021 <sup>c</sup>
Rural	56 (51,9)	52 (48,1) <sup>b</sup>	
<b>Clínicas</b>			
Temperatura	36,5 (34,5 – 36,8 °C)	36,7 (36,3 – 37,0 °C) <sup>a</sup>	0,034 <sup>d</sup>
Temperatura (<36,0 °C)	8 (25,8)	23 (74,2) <sup>b</sup>	0,000 <sup>c</sup>
Normal (36,1 - 37,0 °C)	126 (65,6)	66 (34,4) <sup>b</sup>	
Fiebre (37,1 - 38,0 °C)	27 (62,8)	16 (37,2) <sup>b</sup>	
Hipertermia > 38 °C	8 (57,1)	6 (42,9) <sup>b</sup>	
<b>Frecuencia cardiaca</b>	82,6 (74,5 -90,0)	93 (84-110) <sup>a</sup>	0,015 <sup>d</sup>
100 (latidos por minutos)	18 (33,3)	36 (66,7) <sup>b</sup>	0,000 <sup>c</sup>
60- 100 (latidos por minutos)	142 (66,4)	72 (33,6) <sup>b</sup>	
<60 (latidos por minutos)	9 (75,0)	3 (25,0) <sup>b</sup>	
<b>Frecuencia respiratoria</b>	24 (22 – 28)	30 (28-36) <sup>a</sup>	0,000 <sup>d</sup>
<20 rpm	32 (86,5)	5 (13,5) <sup>b</sup>	0,000 <sup>c</sup>
20-30 rpm	118 (68,6)	54 (31,4) <sup>b</sup>	
>30 rpm	19 (26,8)	52 (73,2) <sup>b</sup>	
<b>Saturación de Oxígeno</b>	91,7 (3,8)	80 (72-89) <sup>a</sup>	0,000 <sup>d</sup>
>90%	131 (82,9)	27 (17,1) <sup>b</sup>	0,000 <sup>c</sup>
81-89%	35 (47,3)	39 (52,7) <sup>b</sup>	

<80%	3 (6,3)	45 (93,8) <sup>b</sup>	
<b>De laboratorio</b>			
Leucocitos x 10 <sup>3</sup> /μl	9,10 (7,25-10,80)	13,98 (9,68 – 16,23) <sup>a</sup>	0,000 <sup>d</sup>
<4,5x 10 <sup>3</sup> /μl	6(75,0)	2 (25,0) <sup>b</sup>	0,031 <sup>c</sup>
4,5 – 10,00 x 10 <sup>3</sup> /μl	106(77,9)	30 (22,1) <sup>b</sup>	
>10,00 x 10 <sup>3</sup> /μl	57(41,9)	79 (58,1) <sup>b</sup>	
Neutrófilos x 10 <sup>3</sup> /μl	6,53 (7,25 – 10,80)	12,44 (8,44 – 14,87) <sup>a</sup>	0,035 <sup>d</sup>
Linfocitos x 10 <sup>3</sup> /μl	2,0 (1,44-2,4)	1,06 (0,55 – 1,51) <sup>a</sup>	0,040 <sup>d</sup>
Estancia en Hospitalización	6,12 (3-9)	10 (7-15) <sup>a</sup>	0,000 <sup>d</sup>

<sup>a</sup>Media y rango intercuartil; <sup>b</sup>Frecuencia, <sup>c</sup>Prueba Chicuadrado; <sup>d</sup>Prueba U –Mann- Whitney

Se relacionó las características demográficas, clínicas y de laboratorio con la condición de egreso.

En cuanto a las características demográficas, se observa del total de muertes la mayoría es mayor a los 65 años (77,9%), es del género masculino (44,6%) y es de la zona rural (48,1%).

Respecto a las características clínicas, se observa que, del total de muertes la mayoría presentaba una temperatura normal (34,4%), una frecuencia cardiaca de 60 a 100 latidospor minuto (33,6%), una frecuencia respiratoria de 20 a 30 rpm (31,4%) y una saturación del oxígeno menor al 80% (93,8%).

Por último, respecto a las características de laboratorio, se obtuvo que, del total de fallecidos, la mayoría presentaba >10,00 leucocitos x 10<sup>3</sup>/μl (58,1%) y del total de recuperados, la mayoría tenía 4,5 – 10,00 leucocitos x 10<sup>3</sup>/μl (62,7%). Asimismo, se pudo determinar que esta característica de laboratorio se relaciona de manera significativa con la condición de egreso (p<0,05).

**Tabla 04. Análisis bivariado de los síntomas y comorbilidades de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante los meses de junio – diciembre del 2020.**

Característica	Condición de egreso		p valor
	Recuperado (169)	Fallecido (111)	
<b>Síntomas de la COVID-19<sup>b,c</sup></b>			
Tos	49(69,0)	22(31,0)	0,000
Fiebre	60 (42,9)	80 (57,1)	0,000
Dolor de cabeza	56 (57,1)	42 (42,9)	0,420
Dolor de garganta	49 (69,0)	22 (31,0)	0,840
Dolor de Tórax	27 (65,9)	14 (34,1)	0,436
Diarrea	42 (73,7)	15 (26,3)	0,021
Def. Respiratoria	50 (41,0)	72 (59,0)	0,000
Malestar General	89 (51,7)	83 (48,3)	0,000
<b>Comorbilidades <sup>b, c</sup></b>			
Hipertensión Arterial	24 (30,4)	55 (69,6)	0,040
Obesidad	11 (21,6)	40 (78,4)	0,000
Diabetes	9 (22,0)	32(78,0)	0,000
Otros	5 (16,5)	25 (83,3)	0,005

<sup>a</sup> media y rango intercuartil; <sup>b</sup> frecuencia; <sup>c</sup> Prueba de Chicuadrado; <sup>d</sup>Prueba U- Mann-whitney

Se relacionó los síntomas de COVID-19 y las comorbilidades, con la condición de egreso. En cuanto a los síntomas de COVID se observa que, solo fallecieron, 22 sujetos de quienes tenían tos, 80 de quienes tenían fiebre, 42 de quienes presentaban dolor de cabeza, 22 de quienes tenían dolor de garganta, 14 de quienes tenían dolor de tórax, 15 de quienes tenían diarrea, 72 de quienes tenían deficiencia respiratoria y 83 de quienes tenían un malestar general. Asimismo, se pudo determinar que existe diferencia estadísticamente significativa en los síntomas dolor de cabeza, garganta y tórax con la condición de egreso ( $p > 0,05$ ).

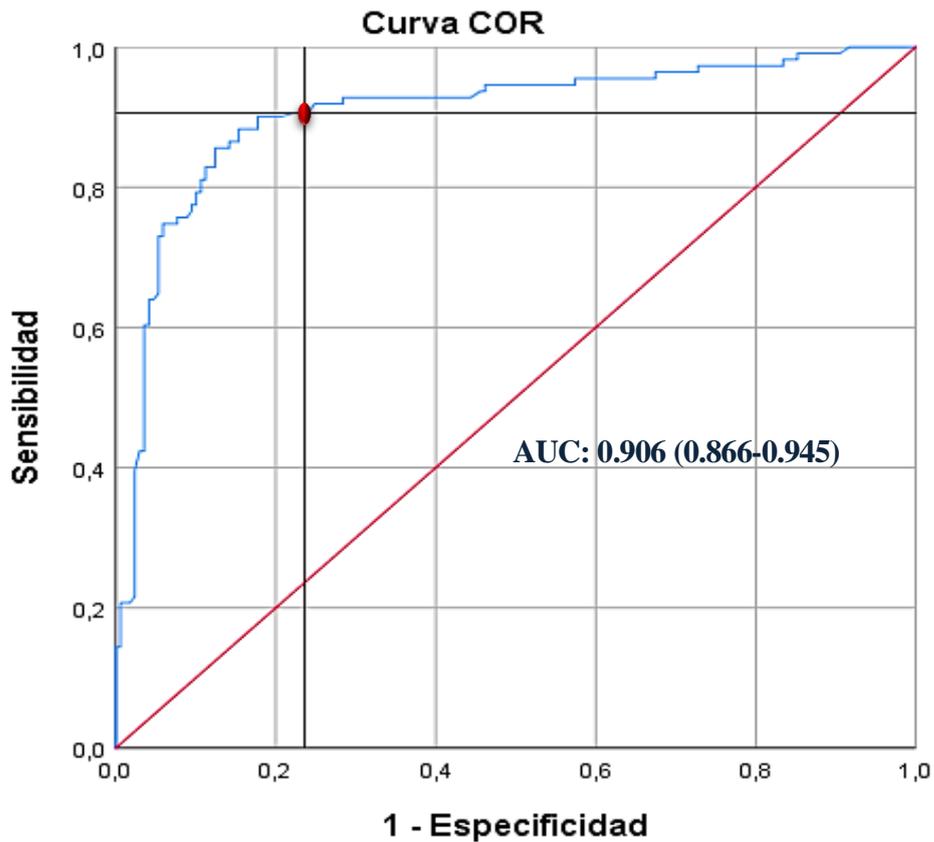
Respecto a las comorbilidades, se observa, que fallecieron 55 sujetos de quienes tenían hipertensión arterial, 40 de quienes padecían de obesidad, 32 de quienes poseían diabetes y 25 de quienes presentaban otras comorbilidades. Asimismo, se pudo determinar que, no existe diferencia estadísticamente significativa entre las comorbilidades y la condición de egreso ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 05. Determinación de valor de corte del INL como biomarcador pronóstico asociado a la mortalidad por COVID-19 de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General de Jaén durante los meses de junio – diciembre del 2020.**

Coordenadas de la curva			
Variables de resultado de prueba:			
Positivo si es mayor o igual que <sup>a</sup>	Sensibilidad	1 - Especificidad	Índice de Youden
-0.2264	1.000	1.000	0
0.9914	1.000	0.994	0.00591716
3.9237	0.919	0.254	0.66448105
3.9474	0.919	0.249	0.67039821
3.9487	0.910	0.243	0.66730636
3.9750	0.910	0.237	0.67322352
4.0263	0.901	0.207	0.69380031
4.1316	0.901	0.201	0.69971747
4.2164	0.901	0.195	0.70563463
4.3056	0.901	0.189	0.71155179
4.4444	0.901	0.183	0.71746895
4.5556	0.901	0.178	0.72338611

Se realizó el cálculo estadístico de curva ROC y área bajo la curva (AUC) con el fin de establecer el valor de corte óptimo para la determinación del riesgo de deceso por COVID-19, este parámetro estadístico permite establecer la capacidad del biomarcador para discrimina entre los enfermos y sanos, para la sensibilidad se determinó mediante el valor más alto, en cuanto a la especificidad se estableció el valor más bajo, por ello se establece a 3,975 como valor de corte, el cual posee una sensibilidad del 91% y una especificidad del 76,3% siendo este seleccionado así mismo el índice de Youden fue de 0,6732.

**Figura 02. Área bajo la curva del Índice de Neutrófilo-Linfocitos como biomarcador pronóstico de la mortalidad por COVID-19 en pacientes del Hospital General Jaén por COVID-19 durante el periodo de junio – diciembre del 2020.**



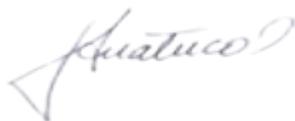
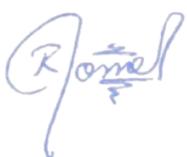
Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Con la determinación del Área Bajo la Curva (AUC), se aprecia que el índice de neutrófilo linfocitos posee un área de 0.906%, el valor estadístico establecido con un intervalo de confianza que va desde 0,866 hasta 0,945.

**Tabla 06. Determinación de sensibilidad, especificidad, valor predictivo del índice de neutrófilo linfocito como biomarcador pronóstico asociado a la mortalidad por COVID-19, en pacientes hospitalizados en el Hospital General Jaén, 2020.**

	<b>INL &gt; 3.98</b>
<b>Sensibilidad</b>	0.90
<b>Especificidad</b>	0.76
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	0.91
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	0.761

Se determinó que el índice de neutrófilos- linfocitos presentó una sensibilidad de 0.90 reflejando que la prueba diagnóstica permite discernir los verdaderos enfermos en un 90%, a su vez la especificidad de la prueba fue de 76%, el valor predictivo predictivo positivo es de 91% y el valor predictivo negativo fue de 76%.



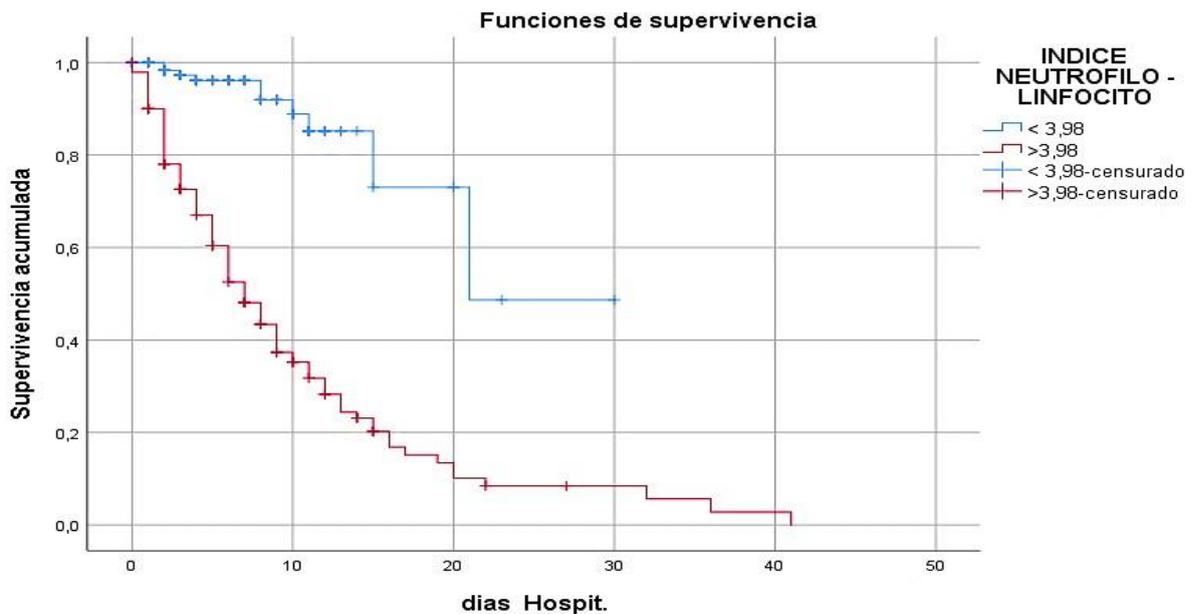
**Tabla 07. Regresión logística multivariada entre las condiciones al ingreso y el egreso por fallecimiento de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante los meses de Junio – Diciembre del 2020.**

	Sig.	OR			Sig.	OR		
		CRUD	95% C.I. para EXP(B)			AJUST.	95% C.I. para EXP(B)	
			Inferior	Superior			Inferior	Superior
Edad < 53 años	,000	,938	,917	,959	,000	,947	,924	,971
Diabetes Mellitus	,000	11,037	2,916	41,779	,000	13,378	3,439	52,047
Leucocitos < 10.00 X10 <sup>3</sup> / $\mu$ L	,000	,815	,732	-,907	,000	,824	,739	,919
Obesidad	,020	8,092	3,925	16,686	,010	5,048	1,468	17,355
Sat. Oxígeno (< 87%)	,000	13,462	3,839	47,204	,000	10,769	2,906	39,909
Fiebre	,000	,257	,137	,483	,000	,244	,126	,473
INL > 3,98	,000	32,572	15,537	68,288	,000	17,492	6,575	46,534

Se realizó análisis multivariado mediante regresión logística entre las condiciones al ingreso más significativas tomando en consideración la literatura disponible encontrando que el INL > 3,98 presenta un odds ajustando de 17,49 (IC:6,57 -46,53), razón de momios superior a la presentado por la saturación de oxígeno < 87% el cual presenta un odds de 10,769 (IC: 2,906-39,909), a su vez la obesidad 5,048 (IC: 1,468-17,355) y la diabetes mellitus cuyo odds es de 13,378 (IC: 3,439-52,047) por su parte una edad < 53 años, la fiebre, y los leucocitos <10,00 x10<sup>3</sup>/ $\mu$ l presentaron un valor de 0,947 (IC:0,924-0,971); 0,824 (IC:0,739-,9190) y 0,244 (IC: 0,126-0,473) respectivamente, siendo estos últimos considerados como valores pronósticos protectores frente a la mortalidad por COVID-19.

**Figura 03. Curva de supervivencia con el punto de corte establecido de los pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital General de Jaén durante el periodo Junio –Diciembre, 2020.**

Medias para el tiempo de supervivencia				
INL Categorizado	Estimación	Desv. Error	Media	
			Intervalo de confianza de 95 %	
			Límite inferior	Límite superior
INL > 3,98	10,119	1,011	8,137	12,101
INL < 3,98	22,695	2,422	17,949	27,442



Se realizó el análisis de supervivencia por Kaplan Meier con el cual se puede inferir que los pacientes que tuvieron un índice neutrófilo-linfocito  $\geq 3,98$  posee un mayor número de ocurrencias y que el tiempo de esta es de 10 días a diferencia de los pacientes con un índice neutrófilo linfocito  $< 3,98$  quienes tienen menor ocurrencia la cual se da en un tiempo de 22 días; es decir, los pacientes que presentan un índice inferior a 3,98 tienen menor probabilidad de fallecer.

*Romel*

*Kuatico*

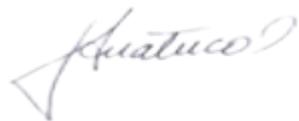
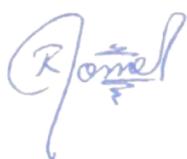
*[Signature]*

*[Signature]*

## V. DISCUSIÓN

Desde el primer brote en nuestro país se han alcanzado más de 3 millones de infecciones de la cual el Ministerio de Salud reporta una mortalidad del 5%; desde un inicio las desigualdades sociales y precariedad del sistema de salud fueron los coadyuvantes que permitieron una mayor tasa de infección y mortalidad; como se ha mencionado, la escasez de personal sanitario es una dificultad que enfrenta la sociedad actual, por lo que, la identificación temprana de la enfermedad y un manejo adecuado del riesgo permitirá de alguna forma mitigar la escasez de personal y tal vez reducir la tasa de mortalidad<sup>21,8</sup>.

Los resultados obtenidos de la población hospitalizada nos reportan que la edad promedio radicó en los 53 años (RIC: 37-69 años), y de los pacientes fallecidos de 65 años (RIC: 60-76 años), así mismo se obtuvo una mayor cantidad de hospitalizados del género masculino (63,2%) respecto al género femenino (36,8%), a su vez se tuvo mayor frecuencia de hospitalizaciones en la población urbana. Dato que concuerda con las investigaciones y reportes del Ministerio de Salud que indicaban que los sujetos mayores de 50 años tenían un mayor riesgo de mortalidad, también se tiene concordancia con la investigación realizada por Basbus et al<sup>22</sup>, quien encontró que 71 (54%) pacientes pertenecían al sexo masculino, estas similitudes se basan debido a que las mujeres desarrollan una inmunidad innata mucho más eficaz y adaptada a la lucha contra el virus, tomando en consideración lo expresado por la Organización Panamericana de la Salud<sup>30</sup>. Las características clínicas que se vieron afectados en el grupo de fallecidos fueron la frecuencia respiratoria con un promedio de 30 respiraciones por minuto, a su vez presentaron una saturación promedio de 80% debido a la insuficiencia respiratoria generada por la enfermedad; también se distinguió una elevación del nivel de leucocitos  $13,98 \times 10^3/\mu\text{l}$  (RIC: 9,68 – 16,23). Cabe resaltar que del grupo de pacientes fallecidos se obtuvo una media de estancia hospitalaria de 10 días (RIC: 7-15), estos resultados concuerdan con Liu et al, al precisar que los pacientes críticos presentan una exacerbación en las células innatas, específicamente en los neutrófilos ya que las células dañadas por el virus inducen inflamación a nivel pulmonar, lo cual es mediado en su mayoría por neutrófilos y macrófagos. Debido a ello el INL que ha permitido el pronóstico de muchas enfermedades bacterias y virales.





## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. CONCLUSIONES

- Las características demográficas de la población atendida por la COVID-19 en el Hospital General de Jaén estuvo conformada por el 63,2% por el sexo masculino, presentado una edad promedio de 53,2 años siendo el 61,4% del sector urbano; por su parte el 39,6% de los pacientes falleció y la media de edad de los fallecidos fue de 65 años, a su vez fue el grupo que decesos presentó con 77,9%, también en su mayoría los pacientes fueron del género masculino con un 44,6%, presentando un nivel de leucocitos superior a los  $13,98 \times 10^3/\mu\text{l}$  un 49,5% como comorbilidad se manifestó en primer lugar fue la obesidad con 78,4%, la diabetes con 78% seguido de la hipertensión con el 69,6%, finalmente se determinó que dichos pacientes tuvieron una media de estancia hospitalaria de 10 días.
- Se determinó el valor de corte óptimo de 3,98 para medir la asociación del índice neutrófilos-linfocitos y la mortalidad por COVID-19 en pacientes del Hospital General de Jaén, junio-diciembre, 2020, presentó un AUC de 0.906 (IC: 0,845- 0,945).
- La sensibilidad de la prueba predictiva fue del 91% y una especificidad del 76,3%, VPP: 90% y VPN de 76% del índice de neutrófilos-linfocitos como biomarcador pronóstico de la mortalidad por COVID-19.

## 6.2. RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos en la presente investigación en la que se estableció al índice de neutrófilo-linfocitos como biomarcador pronóstico de la mortalidad por COVID-19, se da las siguientes recomendaciones:

Para centros hospitalarios a nivel nacional:

- Establecer protocolos que permitan la utilización del índice de neutrófilos-linfocitos (INL), en la gama de análisis por COVID-19.
- Establecer protocolos para clasificar a los pacientes (pacientes sin y con riesgo de mortalidad), tomando en consideración el valor de corte obtenido en la presente investigación.

A los futuros investigadores:

- Realizar estudios prospectivos realizando un seguimiento paulatino al nivel de la relación neutrófilos y linfocitos con el fin de determinar la variación de este durante la hospitalización de los pacientes.
- Realizar estudios metacéntricos con el propósito de determinar o establecer un valor de corte común en diferentes poblaciones.
- Realizar estudios prospectivos tomando en consideración otras patologías que causen una disminución del índice de neutrófilos-linfocitos.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz-Castrillón F, Toro-Montoya A. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Med y Lab*. 2020;24(3):183–205.
2. Lizaraso F, Del Carmen J. Coronavirus y las amenazas a la salud mundial. *Horiz Médico*. 2020;20(1):4–5.
3. Ministerio de sanidad igualdad y asuntos sociales. Enfermedad por coronavirus, COVID-19. Cent Coord Alertas y Emergencias Sanit. 2021.
4. Vargas-Lara A, Schreiber-Vellnagel V, Ochoa-Hein E, López-Ávila A. SARS-CoV-2: una revisión bibliográfica de los temas más relevantes y evolución del conocimiento médico sobre la enfermedad. *Neumol y Cirugía Tórax* [Internet]. 2020;79(3):185–96. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/96655>.
5. Organización Mundial de la Salud. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. WHO Director General's speeches. Washington, DC; 2020 [citado el 05 de junio 2022]. p. 4. Disponible en: <https://bit.ly/3KJf94P>.
6. OCDE. La reacción de los gobiernos de América Latina y el Caribe frente a la crisis internacional. 2020 [Citado 08 de junio del 2022];1–34. Disponible en: <https://bit.ly/3TD4Fbf>.
7. Llaque P. Infección por el nuevo coronavirus 2019 en niños. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2020;37(2):335–40. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5439>
8. Net Lab INS y SICOVID (DIGIESPOGTI) MINSA. Situación Actual COVID19 Perú 2021-2022 [Internet]. Lima;2022. [Citado 20 de junio del 2022]. Disponible en : <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus040622.pdf>
9. DIRESA Cajamarca. Situación COVID-19 Cajamarca - DIRESA CAJAMARCA [Internet]. SALA SITUACIONAL COVID-19. 2021 [citado 6 de junio del 2022]. Disponible en: <https://sir.diresacajamarca.gob.pe/covid/>
10. SISCOVID. Altas, fallecidos y referidos - pacientes covid19 del hospital. JAEN; 2022.
11. Cabezas C. Pandemia de la COVID-19: tormentas y retos. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2020 [citado 27 de junio 2022];37(4):603–4. disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.374.6866>
12. Van der Valk J, in 't Veen J. SARS-CoV-2: The Relevance and Prevention of Aerosol Transmission. *J Occup Environ Med* [Internet]. 2021

[citado 27 de junio 2022];63(6):e395–401. Disponible en:  
[https://journals.lww.com/joem/Fulltext/2021/06000/SARS\\_Cov\\_2\\_The\\_Relevance\\_and\\_Prevention\\_of.25.aspx](https://journals.lww.com/joem/Fulltext/2021/06000/SARS_Cov_2_The_Relevance_and_Prevention_of.25.aspx) Guerrero D, Velasquez J. Análisis de la Gravedad por COVID-19, Hospital Carlos Andrade Marin, Quito, 2020. [Trabajo de titulación]. Quito: Universidad Nacional de Chimborazo; 2020.

13. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. Síntesis Rápida de Evidencia: Comorbilidades como Factores de Riesgo para Mortalidad por COVID-19. [Internet]. 2020 [citado 20 de junio del 2022];1–29. Disponible en: [http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096660/tri-10-2020\\_covid\\_comorbilidades.pdf](http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096660/tri-10-2020_covid_comorbilidades.pdf)
14. Yupari I, Bardales L, Rodríguez J, Barros J, Rodríguez A. Factores de riesgo de mortalidad por covid-19 en pacientes hospitalizados: un modelo de regresión logística. Rev la FacMed Humana [Internet]. 2021 [citado el 12 de julio del 2022];21(1):19–27. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312021000100019&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312021000100019&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
15. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez M, Navarro P, Jiménez J, Sánchez M. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. Aten Primaria. 2020 Aug 1;52(7):496–500.
16. Alvarez L. Valor Predictivo del Índice neutrófilos/ linfocitos y riesgo de mortalidad en pacientes COVID-19 del Hospital III ESSALUD Puno 2020 [Tesis para obtener el título de médico cirujano]. Universidad César Vallejo; 2020.
17. Qin C, Zhou L, Hu Z, Zhang S, Yang S, Tao Y, et al. Dysregulation of immune response in patients with coronavirus 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. Clin Infect Dis [Internet]. 2020 [citado el 12 de julio del 2022];71(15):762–8. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/71/15/762/5803306>
18. Sánchez M, Almonte C, Chaves G, Chaves D, Effio J, Frago G, et al. Biomarcadores Séricos. Rev Costarric Cardiol [Internet]. 2018 [citado el 12 de julio del 2022];20(4):11–
19. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcc/v20s2/1409-4142-rcc-20-s2-4.pdf>
20. Cabrera A. Índice neutrófilo-linfocito como factor de riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19 del servicio de medicina interna en el Hospital General de Jilotepec en el periodo del 1º Julio 2020 al 31 Octubre 2020 [Tesis para optar por el diploma de de posgrado de la especialidad de Medicina Interna] Universidad Autónoma del Estado de

- México; 2021.
21. Liu J, Liu Y, Xiang P, Pu L, Xiong H, Li C, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts critical illness patients with 2019 coronavirus disease in the early stage. *J Transl Med* [Internet]. 2020 [citado 11 de julio del 2022];18(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32434518/>
  22. Basbus L, Lapidus M, Martingano I, Puga M, Pollán J. Índice neutrófilo-linfocito como factor pronóstico de COVID-19. *Med (Buenos Aires)* [Internet]. 2020 [citado 18 de junio del 2022]; 80:31–6. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/PMID/32658845.pdf>
  23. Wang X, Li X, Shang Y, Wang J, Zhang X, Su D, et al. Ratios of Neutrophil-to-Lymphocyte and Platelet-to-Lymphocyte Predict All-Cause Mortality in Inpatients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Retrospective Cohort Study in A Single Medical Center. *Epidemiol Infect* [Internet]. 2020 [citado el 29 de junio del 2022];148. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0950268820002071>
  24. Haghjooy S, Vaseghi G, Manteghinejad A, Nasirian M. Neutrophil-to-Lymphocyte ratio as a potential biomarker for disease severity in COVID-19 patients. *J Glob Antimicrob Resist* [Internet]. 2020 [citado 25 de junio del 2022]; 22:862–3. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213716520302046?via%3Dihub>
  25. Rizo-Télez S, Méndez-García L, Flores-Rebollo C, Alba-Flores F, Alcántara-Suárez R, Manjarrez-Reyna A, et al. The neutrophil-to-monocyte ratio and lymphocyte-to-neutrophil ratio at admission predict in-hospital mortality in mexican patients with severe SARS-CoV-2 infection (COVID-19). *Microorganisms* [Internet]. 2020 [citado el 18 de junio del 2022];8(10):1–17. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/microorganisms8101560>
  26. Gonzales a. Índice linfocitario asociado a mortalidad por COVID-19 en pacientes del Hospital Regional Docente Clínico- Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” Huancayo, 2020 [Tesis para optar por el Título profesional de Médico Cirujano]. Huancayo: Universidad nacional del centro del Perú; 2021.
  27. Mamani C. Índice neutrófilo linfocito como predictor de sepsis neonatal temprana en prematuros, en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón-Puno, 2018. [Tesis para obtener el título profesional de Médico Cirujano]. Puno: Universidad nacional del altiplano; 2019.

28. Sampieri R, Collado C, Lucio M. Metodología de la Investigación [Internet]. 6ta ed. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA; 2014. [citado el 17 de julio del 2022] 634p. Disponible en: <https://bit.ly/3e9QDgT>
29. Hueda-Zavaleta M, Copaja-Corzo C, Bardales-Silva F, Flores-Palacios R, Barreto-Rocchetti L, Benites-Zapata V. Factores asociados a la muerte por COVID-19 en pacientes admitidos en un hospital público en Tacna, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2021 [citado el 10 de junio del 2022];38(2):214–23. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v38n2/1726-4642-rpmesp-38-02-214.pdf>
30. Organización Panamericana de la Salud. Resultados de salud desglosados por sexo en relación con la pandemia de COVID-19 en la Región de las Américas [Internet]. 2021 [citado el 23 de julio del 2022];12. Disponible en: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/yjtwg>

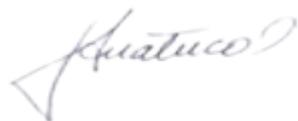
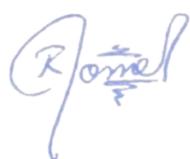
## AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento en primer lugar a Dios que me brinda fortalece cada día, a mis padres y familiares que me inculcaron la disciplina para luchar por mis sueños, así mismo, a nuestros asesores, Mg. Romel Iván Guevara Guerrero y Maribel Margot Huatuco Lozano, por el apoyo brindado durante la elaboración de la presente tesis, Finalmente a la Universidad Nacional de Jaén almamater por albergarme en sus aulas y a mis maestros por brindarnos su conocimientos que nos permitieron alzar la meta trazada.

Euler Neil Cubas Alberca.

Agradezco a Dios, por brindarme la fortaleza en los momentos difíciles y guiarme a lograr mis metas, a mi madre que siempre me brinda la motivación para lograr mis metas, a su vez a nuestros asesores el Mag. Romel Iván Guevara Guerrero y la Mag. Maribel Margot Huatuco Lozano por su apoyo incondicional en la realización del trabajo de investigación.

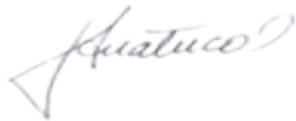
Julio César Carrasco Olivera.



## DEDICATORIA

A Dios por ser nuestra guía y fortaleza en los momentos de dificultad, permitimos haber dado un gran paso en nuestra formación profesional, a nuestros padres quienes con su esfuerzo y dedicación nos han permitido cumplir la meta trazada, a nuestras familias por ser fuente de inspiración, a nuestros docentes los cuales nos impartieron sus conocimientos durante nuestra estancia en aulas; a la Universidad Nacional de Jaén por permitirnos cultivar los valores que nos permitirán emprender nuestro futuro profesional.

Euler Neil Cubas Alberca, Julio César Carrasco Olivera.



## ANEXOS

### Anexo 01: Cálculo del tamaño muestral para el presente estudio.

#### Cálculo del tamaño muestral:

n	=	Magnitud de muestra	
N	=	Magnitud de la población	= 2 144
Z	=	Grado de confianza	= 95%= 1.96
p	=	Probabilidad que se dé el evento estudiado	= 50%=0.5
q	=	Probabilidad que no se dé el evento estudiado	= 50%=0.5
e	=	Error de estimación máximo aceptado	= 5%=0.05

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{2\ 144 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (2\ 144 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{2\ 144 * 3.84 * 0.25}{0.0025 * (2\ 143) + 3.84 * 0.25}$$
$$n = \frac{2\ 144 * 3.84 * 0.25}{0.0025 * (2\ 143) + 3.84 * 0.25}$$
$$n = \frac{2058.24}{5.35 + 0.96}$$
$$n = \frac{2058.24}{6.31}$$
$$\underline{n = 326.}$$

## Anexo 02: Operacionalización de variables

Variable	Def. conceptual	Escala	Tipo de variable	Criterios
Var. Dependiente  Mortalidad por COVID-19	Número de fallecidos de la población por COVID-19.	Cualitativa	Nominal  Dicotómica	Paciente Recuperado  Paciente Fallecido
Var. independiente  Índice de Neutrófilos-Linfocitos	Coficiente de los valores absolutos Neutrófilos y linfocitos	Cuantitativa	Continua	Valor absoluto de Neutrófilos.  Valor absoluto de Linfocitos.  Valor predictivo del índice de Neutrófilo Linfocito

**ANEXO 03: Solicitud para dirigida a la Directora del Hospital General de Jaén, con el fin de obtener el permiso correspondiente para la ejecución del proyecto de tesis.**



SUMILLA: AUTORIZACIÓN PARA EJECUCION DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Señora: Dra. Diana Bolívar Joo,  
Directora del Hospital General de Jaén

Presente.-

Los suscritos, Cubas Alberca, Euler Neil, identificado con DNI: 70107014 con número de celular: **910692561**, dirección electrónica: [enca1998@gmail.com](mailto:enca1998@gmail.com) y Carrasco Olivera, Julio César, identificado DNI N° 42137609, con número de celular **929275971**, dirección electrónica: [wefuihg398c.3@gmail.com](mailto:wefuihg398c.3@gmail.com) egresados de la carrera profesional de tecnología médica de la Universidad Nacional de Jaén a Ud. respetuosamente nos dirigimos:

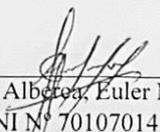
En condición de egresados y amparados en el Reglamento General para la obtención de Grado Académico y Título Profesional de la Universidad Nacional Jaén, mediante Resolución N° 114-2019-CO-UNJ, solicitamos ante Usted la Autorización respectiva para la *ejecución* del Proyecto de Investigación **“ÍNDICE DE NEUTRÓFILOS-LINFOCITOS BIOMARCADOR PRONÓSTICO ASOCIADO A LA MORTALIDAD POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE JAÉN, JUNIO-DICIEMBRE, 2020.”** con el fin de acceder a información necesaria para la realización del proyecto de tesis antes mencionado, siendo este un requisito indispensable para obtener el título profesional de Tecnólogo Médico en laboratorio clínico y anatomía patológica.

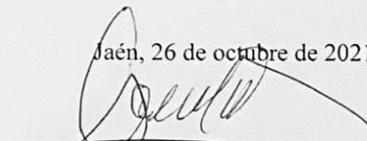
Para tal efecto adjuntamos a la presente los siguientes documentos:

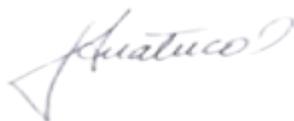
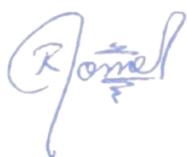
- Solicitud presentada el 04 de agosto del presente año.
- Copia de DNI.
- Resolución de Aprobación del Proyecto de Tesis (**Resolución de Vicepresidencia de Investigación N° 785-2021-UNJ**).
- Plan de Proyecto de Investigación.

Solicitamos a usted acceder a nuestra petición por ser de justicia.

Jaén, 26 de octubre de 2021

  
Cubas Alberca, Euler Neil  
DNI N° 70107014

  
Carrasco Olivera, Julio César  
DNI N° 42137609



**Anexo 04: Autorización para la ejecución del proyecto de tesis en el Hospital General de Jaén.**



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE SALUD  
DIRECCION SUB REGIONAL DE SALUD – JAÉN  
HOSPITAL GENERAL DE JAÉN



“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

Jaén, 04 de noviembre del 2021

CARTA N° 135-2021-GR.CAJ-DRS.HGJ/D-UADEI

Sres.

**CUBAS ALBERCA EULER NEIL  
CARRASCO OLIVERA JULIO CÉSAR**

Bach. en Tecnología Médica

Escuela Profesional de Tecnología Médica – UNJ

**Asunto: Autorización para acceso a Historias Clínicas con fines de investigación.**

Es grato dirigirme a Usted, para saludarle cordialmente y comunicarle que, en coordinación con el Jefe de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación, se le concede **AUTORIZACIÓN** para acceder a las Historias Clínicas acordes el Proyecto de Investigación titulado “**ÍNDICE DE NEUTRÓFILOS-LINFOCITOS BIOMARCADOR PRONÓSTICO ASOCIADO A LA MORTALIDAD POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE JAÉN, JUNIO – DICIEMBRE, 2020**”.

Para tal cumplimiento, la presente autorización tiene vigencia de 60 días, a partir de la fecha.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente



**Anexo 05: Tabla 01. Características demográficas general de población estudiada que fue hospitalizada por COVID-19 en el Hospital General Jaén durante el periodo de junio a diciembre del 2020.**

<b>Características Demográficas</b>	
<b>Edad en años <sup>a</sup></b>	53,2(37-69)
<b>Edad categ. <sup>b</sup></b>	
<b>18 a 49 años</b>	122 (43,6)
<b>50 - 64 años</b>	63 (22,5)
<b>65 + años</b>	95 (33,9)
<b>Sexo <sup>b</sup></b>	
<b>Masculino</b>	177 (63,2)
<b>Femenino</b>	103 (36,8)
<b>Residencia <sup>b</sup></b>	
<b>Urbano</b>	172 (61,4)
<b>Rural</b>	108 (38,6)

<sup>a</sup> media y Rango intercuartil (RIQ); <sup>b</sup> frecuencia.

En la Tabla N° 01 se establece que del total de pacientes hospitalizados (280) se obtuvo una edad media de 53 años (RIQ:37-69 años), presentando de mayor cantidad entre las edades de 18 a 49 años con una frecuencia de 122 pacientes (43,6%), por su parte los varones fueron los que tuvieron una mayor frecuencia de hospitalización con 177 ingresos(63,2%) presentado un ingreso de 1,72 a hospitalización en varones por 1 caso de ingreso del sexo femenino. La población urbana fue la más afectada con 172 hospitalizaciones (31,4%).

Anexo 06: Base de recolección de datos.

BASE DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA TESIS: INDICE DE NEUTROFILOS-LINFOCITOS COMO BIOMARCADOR PRONOSTICO DE LA MORTALIDAD POR COVID-19																														
Nº	DATOS DEL PACIENTE			SIGNOS VITALES					SINTOMAS							COMORBILIDADES			CARACTERÍSTICAS DE LABORATORIO						DATOS DE HOSPITALIZACION					
	SEXO	EDAD	RESIDE	T°C	FC	FR	PSATO	TOS	FIEBRE	DOLOR	DOLOR	DOLOR	DIARRÉ	DIF.REJ	MALES	HIPERT	OBESID	DIABET	OTROS	LEUCO	SEGME	V26	LINFOC	V28	PLAQU	INL	FECHAHOSEPI	EVOLUI	FECHADELTA	diasHospit
1	M	52	URBANO	36.5	68	26	94	X			X									8.98	6.74	75.00%	1.80	20.00%	251	3.75	7-Jun-20	RECUPERÁ	9-Jun-20	2
2	M	39	URBANO	39.0	110	28	91	X						X						7.22	4.98	69.00%	1.44	20.00%	467	3.45	7-Jun-20	RECUPERÁ	30-Jun-20	23
3	M	44	URBANO	36.8	90	26	91	X	X	X			X	X						11.90	8.21	69.00%	3.33	28.00%	439	2.46	1-Jun-20	RECUPERÁ	9-Jun-20	8
4	M	79	URBANO	36.9	79	24	89							X		X				5.70	3.42	60.00%	1.77	31.00%	301	1.94	19-Jun-20	FALLECID	10-Jul-20	21
5	F	46	URBANO	36.5	80	22	90					X		X						9.46	6.53	69.00%	2.37	25.00%	350	2.76	25-Jul-20	RECUPERÁ	5-Ago-20	11
6	F	31	URBANO	36.5	98	23	94						X							8.78	6.15	70.00%	1.93	22.00%	280	3.18	24-Jun-20	RECUPERÁ	27-Jul-20	3
7	F	35	URBANO	38.0	90	18	93		X	X				X	X					12.58	9.81	78.00%	2.52	20.00%	360	3.90	10-Jul-20	RECUPERÁ	11-Jul-20	1
8	M	75	URBANO	38.0	136	30	92					X		X	X					9.04	6.51	72.00%	2.26	25.00%	280	2.88	13-Jul-20	RECUPERÁ	16-Jul-20	3
9	F	74	URBANO	37.0	76	34	86	X	X					X	X	X				6.91	4.63	67.00%	1.45	21.00%	250	3.19	17-Jul-20	RECUPERÁ	21-Jul-20	4
10	M	61	URBANO	36.8	76	20	92	X		X				X	X			X		12.97	9.99	77.00%	2.85	22.00%	320	3.50	18-Jul-20	RECUPERÁ	22-Jul-20	4
11	M	30	RURAL	37.0	89	20	90							X	X			X		12.49	9.24	74.00%	2.75	22.00%	158	3.36	17-Ago-20	FALLECID	20-Ago-20	3
12	M	67	URBANO	38.0	101	34	81	X					X	X						9.06	7.07	78.00%	2.17	24.00%	348	3.25	13-Jul-20	RECUPERÁ	19-Jul-20	6
13	F	36	RURAL	36.2	110	21	93													8.12	6.25	77.00%	2.19	27.00%	370	2.85	31-Jul-20	RECUPERÁ	31-Jul-20	0
14	M	58	RURAL	36.4	73	30	90	X		X	X					X				12.97	9.86	76.00%	3.11	24.00%	420	3.17	18-Jul-20	RECUPERÁ	20-Jul-20	2
15	F	75	RURAL	36.7	70	30	92								X					8.98	6.38	71.00%	2.42	27.00%	385	2.63	26-Jul-20	RECUPERÁ	29-Jul-20	3
16	M	51	URBANO	36.5	78	23	90	X	X				X							4.35	2.78	64.00%	1.39	32.00%	400	2.00	20-Jul-20	RECUPERÁ	21-Jul-20	1
17	F	70	URBANO	36.8	84	36	93	X							X					6.68	4.61	69.00%	1.47	22.00%	360	3.14	26-Jul-20	RECUPERÁ	27-Jul-20	1
18	M	59	URBANO	36.8	90	22	92	X		X					X					19.54	11.53	59.00%	7.62	39.00%	400	1.51	12-Jul-20	RECUPERÁ	16-Jul-20	4
19	M	82	URBANO	36.5	79	32	89	X						X	X					8.08	5.01	62.00%	2.26	28.00%	320	2.21	22-Jul-20	RECUPERÁ	6-Ago-20	15
20	M	43	URBANO	36.5	74	26	80	X							X	X				8.13	6.34	78.00%	1.79	22.00%	250	3.55	4-Jul-20	RECUPERÁ	17-Jul-20	13
21	M	55	URBANO	36.6	60	26	95	X		X			X		X					5.13	3.85	75.00%	0.97	19.00%	485	3.95	27-Jul-20	RECUPERÁ	5-Ago-20	9
22	F	70	URBANO	36.8	80	28	93								X					7.39	4.58	62.00%	2.29	31.00%	332	2.00	7-Jul-20	RECUPERÁ	14-Jul-20	7
23	M	48	URBANO	37.0	101	22	94	X	X	X					X					11.54	8.54	74.00%	2.19	19.00%	230	3.89	21-Jul-20	RECUPERÁ	22-Jul-20	1
24	M	68	URBANO	36.8	68	24	92	X			X			X						9.45	6.14	65.00%	1.98	21.00%	190	3.10	28-Jul-20	RECUPERÁ	30-Jul-20	2
25	M	65	URBANO	37.0	88	21	91	X	X	X	X			X						12.00	8.40	70.00%	3.24	27.00%	285	2.59	25-Jun-20	RECUPERÁ	26-Jun-20	1
26	M	26	URBANO	36.5	87	22	92		X		X				X					8.69	5.21	60.00%	2.00	23.00%	240	2.61	25-Jul-20	RECUPERÁ	26-Jul-20	1
27	M	61	URBANO	39.0	140	28	87	X					X	X	X					8.74	6.38	73.00%	1.75	20.00%	278	3.65	19-Jul-20	RECUPERÁ	28-Jul-20	9
28	M	66	URBANO	36.0	93	20	92	X		X					X					9.50	6.18	65.00%	1.90	20.00%	350	3.25	15-Jul-20	RECUPERÁ	17-Jul-20	2
29	F	52	URBANO	36.7	90	22	92	X		X	X			X	X					9.60	7.49	78.00%	2.11	22.00%	280	3.55	21-Jul-20	RECUPERÁ	27-Jul-20	6
30	M	38	URBANO	38.0	80	24	91	X		X					X	X				10.91	7.86	72.00%	2.73	25.00%	290	2.88	10-Jul-20	RECUPERÁ	16-Jul-20	6
31	F	66	URBANO	36.6	72	26	95		X						X					10.90	7.63	70.00%	2.83	26.00%	375	2.69	25-Jul-20	RECUPERÁ	26-Jul-20	1
32	M	51	URBANO	38.2	96	19	95	X	X	X										10.06	6.04	60.00%	2.01	20.00%	385	3.00	4-Jul-20	RECUPERÁ	4-Jul-20	0
33	M	76	URBANO	36.8	90	28	89		X	X				X		X		X		8.41	6.31	75.00%	1.93	23.00%	483	3.26	14-Jul-20	RECUPERÁ	22-Jul-20	8
34	M	51	URBANO	36.7	86	28	91							X						15.38	10.61	69.00%	3.85	25.00%	278	2.76	23-Jul-20	RECUPERÁ	4-Ago-20	12
35	F	32	URBANO	36.2	70	20	95	X					X							6.82	4.43	65.00%	1.84	27.00%	336	2.41	9-Ago-20	RECUPERÁ	11-Ago-20	2
36	M	56	URBANO	36.8	87	22	95			X					X					11.20	7.06	63.00%	4.03	36.00%	254	1.75	29-Jul-20	RECUPERÁ	31-Jul-20	2
37	F	49	URBANO	36.9	80	18	95		X						X					7.85	5.42	69.00%	2.12	27.00%	200	2.56	3-Ago-20	RECUPERÁ	4-Ago-20	1
38	F	71	RURAL	36.9	79	23	95	X		X	X			X						7.19	5.03	70.00%	1.73	24.00%	183	2.92	24-Jul-20	RECUPERÁ	25-Jul-20	1
39	F	36	RURAL	36.7	76	20	92		X	X					X					9.68	6.68	69.00%	2.71	28.00%	282	2.46	18-Jul-20	RECUPERÁ	22-Jul-20	4
40	F	25	URBANO	36.2	70	18	91		X						X					5.00	3.25	65.00%	1.35	27.00%	290	2.41	16-Jul-20	RECUPERÁ	18-Jul-20	2
41	M	35	RURAL	38.7	107	24	94		X						X			X		5.40	3.62	67.00%	1.62	30.00%	159	2.23	20-Jun-20	FALLECID	28-Jun-20	8
42	M	36	URBANO	37.0	80	26	91	X							X					8.45	6.08	72.00%	1.94	23.00%	240	3.13	23-Jul-20	RECUPERÁ	24-Jul-20	1
43	M	41	URBANO	37.0	90	26	92	X	X											9.20	5.52	60.00%	2.76	30.00%	370	2.00	19-Ago-20	RECUPERÁ	21-Ago-20	2
44	M	69	RURAL	36.5	70	20	93	X						X	X					10.45	7.21	69.00%	2.09	20.00%	320	3.45	4-Jul-20	RECUPERÁ	8-Jul-20	4
45	F	55	URBANO	36.0	81	20	85		X	X				X	X					7.10	4.62	65.00%	2.27	32.00%	258	2.03	10-Jul-20	RECUPERÁ	12-Jul-20	2
46	F	34	RURAL	36.5	78	22	85	X	X					X						14.54	10.91	75.00%	3.49	24.00%	265	3.13	25-Jul-20	RECUPERÁ	28-Jul-20	3
47	F	67	URBANO	36.8	90	28	92		X						X					11.89	6.54	55.00%	3.21	27.00%	270	2.04	16-Jul-20	RECUPERÁ	19-Jul-20	3
48	M	37	RURAL	36.5	100	28	93	X		X				X						6.49	3.57	55.00%	2.27	35.00%	311	1.57	29-Jul-20	RECUPERÁ	8-Ago-20	10
49	M	69	RURAL	36.8	81	30	91	X		X				X	X					8.29	6.22	75.00%	1.74	21.00%	345	3.57	30-Jul-20	RECUPERÁ	11-Ago-20	12
50	F	58	URBANO	36.3	82	29	88	X					X	X	X	X				10.30	7.52	73.00%	2.37	23.00%	386	3.17	11-Jun-20	RECUPERÁ	16-Jun-20	5
51	M	58	RURAL	36.7	88	20	90							X	X					11.00	7.70	70.00%	2.75	25.00%	201	2.80	4-Ago-20	RECUPERÁ	13-Ago-20	9
52	F	41	RURAL	36.7	88	24	91							X	X					5.58	3.57	64.00%	1.56	28.00%	350	2.29	24-Oct-20	RECUPERÁ	30-Oct-20	6
53	F	41	RURAL	36.7	88	24	91						X	X						7.62	4.80	63.00%	1.68	22.00%	368	2.86	5-Jun-20	RECUPERÁ	8-Jun-20	3
54	M	60	RURAL	38.0	110	28	93								X					6.60	2.71	41.00%	3.50	53.00%	227	0.77	26-Oct-20	RECUPERÁ	9-Nov-20	14
55	F	56	RURAL	36.5	88	24	92	X			X			X				X		4.75	2.37	50.00%	1.84	39.00%	630	1.28	29-Ago-20	RECUPERÁ	4-Set-20	6
56	F	60	RURAL	36.9	89	25	91		X											10.80	7.56	70.00%	2.16	20.00%	218					

**BASE DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA TESIS: INDICE DE NEUTROFILOS-LINFOCITOS COMO BIOMARCADOR PRONOSTICO DE LA MORTALIDAD POR COVID-19**

N°	DATOS DEL PACIENTE			SIGNOS VITALES					SINTOMAS					COMORBILIDADES			CARACTERÍSTICAS DE LABORATORIO						DATOS DE HOSPITALIZACIÓN						
	SEXO	EDAD	RESIDEN	T°C	FC	FR	PSATO	TOS	PIEBRE	DOLOR	DOLOR	DOLOR	DIARR	DIF.RES	MALES	HIPERT	OBSIC	DIABET	OTROS	LEUCOC	SEGME	V26	LINFOC	V28	PLAQU	INL	FECHADEHOS	EVOLU	FECHADEALTA
60	F	33	URBANO	36.8	90	20	95		X	X									7.27	5.02	69.00%	1.45	20.00%	218	3.45	29-Nov-20	RECUPERA	11-Dic-20	12
61	F	86	RURAL	37.2	79	32	85		X					X				X	8.18	4.83	59.00%	2.62	32.00%	514	1.84	6-Nov-20	RECUPERA	10-Nov-20	4
62	F	59	RURAL	36.3	78	24	90		X				X	X	X				5.10	2.86	56.00%	2.09	41.00%	320	1.37	21-Oct-20	RECUPERA	10-Nov-20	20
63	F	47	RURAL	36.4	79	23	92	X		X	X	X	X	X	X				6.67	3.94	59.00%	2.13	32.00%	378	1.84	24-Jul-20	RECUPERA	4-Ago-20	11
64	M	43	RURAL	36.9	82	22	93	X	X								X		7.65	5.13	67.00%	1.91	25.00%	350	2.68	16-Jun-20	RECUPERA	26-Jun-20	10
65	F	85	RURAL	36.0	101	36	92								X			X	7.97	5.82	73.00%	1.75	22.00%	227	3.32	24-Sep-20	FALLECIDO	26-Sep-20	2
66	M	31	RURAL	36.3	75	23	93					X			X				6.00	4.14	69.00%	1.68	28.00%	190	2.46	28-Jun-20	RECUPERA	9-Jul-20	11
67	M	47	URBANO	37.0	75	22	93	X	X	X	X								11.27	8.45	75.00%	2.82	25.00%	320	3.00	1-Jun-20	RECUPERA	5-Jun-20	4
68	M	42	URBANO	37.2	78	38	93	X	X					X					5.95	4.17	70.00%	1.31	22.00%	350	3.18	27-Jun-20	RECUPERA	28-Jun-20	1
69	M	65	URBANO	36.4	70	25	92	X	X	X	X			X					9.85	6.60	67.00%	2.27	23.00%	280	2.91	28-Jun-20	RECUPERA	30-Jun-20	2
70	F	62	URBANO	37.0	65	23	93	X		X	X								7.79	5.22	67.00%	1.48	19.00%	390	3.53	26-Jun-20	RECUPERA	29-Jun-20	3
71	M	69	URBANO	36.6	80	32	86	X	X	X	X	X	X	X	X				12.45	8.99	69.00%	3.61	29.00%	370	2.38	23-Jun-20	RECUPERA	30-Jun-20	7
72	M	60	RURAL	36.7	80	26	90	X		X	X	X	X	X	X				13.50	9.45	70.00%	3.24	24.00%	325	2.92	23-Jun-20	RECUPERA	30-Jun-20	7
73	F	43	URBANO	36.2	110	21	93	X		X	X			X	X				9.27	5.47	59.00%	1.67	18.00%	270	3.28	17-Jun-20	RECUPERA	19-Jun-20	2
74	M	62	RURAL	36.5	92	21	93	X	X					X	X				7.25	4.35	60.00%	2.25	31.00%	290	1.94	20-Jun-20	RECUPERA	25-Jun-20	5
75	M	33	RURAL	37.0	80	25	90	X	X			X	X	X					8.60	5.99	65.00%	1.55	18.00%	280	3.61	22-Jun-20	RECUPERA	30-Jun-20	8
76	M	48	URBANO	38.0	80	24	93	X	X			X	X	X			X		9.40	6.96	74.00%	1.88	20.00%	200	3.70	7-Ago-20	RECUPERA	10-Ago-20	3
77	F	71	URBANO	37.2	74	30	93					X	X	X					11.70	7.95	62.00%	3.16	27.00%	420	2.30	26-Jun-20	RECUPERA	26-Jun-20	0
78	F	60	RURAL	36.2	70	22	92												7.28	4.08	56.00%	2.77	38.00%	225	1.47	9-Jul-20	RECUPERA	20-Jul-20	11
79	F	33	RURAL	36.0	90	22	93	X											6.55	4.45	68.00%	1.70	26.00%	285	2.62	29-Jul-20	RECUPERA	30-Jul-20	1
80	M	72	RURAL	36.9	95	32	90						X		X	X			9.26	6.48	70.00%	1.67	18.00%	356	3.89	3-Jul-20	RECUPERA	9-Jul-20	6
81	M	29	RURAL	36.1	80	20	93	X											7.82	5.87	75.00%	1.96	25.00%	227	3.00	29-Jul-20	RECUPERA	30-Jul-20	1
82	M	32	URBANO	36.8	110	20	94		X	X									10.27	7.39	72.00%	2.05	20.00%	244	3.60	28-Jul-20	RECUPERA	29-Jul-20	1
83	M	66	RURAL	36.5	100	25	84			X									5.22	3.92	75.00%	0.99	19.00%	261	3.95	25-Jul-20	RECUPERA	7-Ago-20	13
84	M	51	URBANO	37.3	108	23	93			X	X								6.62	3.44	52.00%	2.85	43.00%	210	1.21	7-Oct-20	RECUPERA	9-Oct-20	2
85	F	53	URBANO	36.5	77	32	88	X		X	X	X	X		X				11.35	7.38	65.00%	2.27	20.00%	350	3.25	19-Jul-20	RECUPERA	23-Jul-20	4
86	M	74	URBANO	36.4	78	28	88		X										10.43	7.82	75.00%	2.61	25.00%	429	3.00	9-Jul-20	RECUPERA	20-Jul-20	11
87	M	78	URBANO	36.5	120	32	95								X		X		9.86	6.90	70.00%	2.17	22.00%	260	3.18	6-Jul-20	RECUPERA	6-Jul-20	0
88	M	64	RURAL	37.2	85	22	94		X		X								13.68	9.85	72.00%	2.87	21.00%	230	3.43	2-Jul-20	RECUPERA	10-Jul-20	8
89	M	40	URBANO	36.2	110	26	93		X	X									8.45	5.75	68.00%	2.70	32.00%	420	2.13	27-Jul-20	RECUPERA	31-Jul-20	4
90	F	53	URBANO	36.5	88	22	93					X		X					9.00	6.30	70.00%	2.25	25.00%	262	2.80	25-Jul-20	RECUPERA	26-Jul-20	1
91	M	26	URBANO	36.0	92	22	93	X				X		X			X		6.79	4.07	60.00%	1.90	28.00%	230	2.14	18-Jul-20	FALLECIDO	20-Jul-20	2
92	F	71	URBANO	36.5	110	32	94							X					8.00	6.00	75.00%	2.00	25.00%	117	3.00	29-Ago-20	RECUPERA	31-Ago-20	2
93	F	46	URBANO	37.0	90	22	91	X	X	X	X								8.90	6.94	78.00%	1.78	20.00%	240	3.90	20-Jul-20	RECUPERA	22-Jul-20	2
94	F	38	URBANO	37.4	83	25	93		X	X				X					10.47	7.33	70.00%	1.99	19.00%	260	3.68	18-Jul-20	RECUPERA	20-Jul-20	2
95	M	68	RURAL	37.2	92	32	82												9.70	6.31	65.00%	2.04	21.00%	250	3.10	10-Jul-20	FALLECIDO	21-Jul-20	11
96	M	39	URBANO	36.6	80	22	93	X				X		X					12.45	7.47	60.00%	2.24	18.00%	270	3.33	9-Ago-20	RECUPERA	12-Ago-20	3
97	M	52	URBANO	35.5	56	32	92	X						X	X				11.32	7.36	65.00%	2.60	23.00%	433	2.83	21-Jun-20	RECUPERA	30-Jun-20	9
98	F	66	URBANO	36.9	67	28	90	X	X		X	X	X		X		X		9.72	6.42	66.00%	2.43	25.00%	390	2.64	15-Jun-20	RECUPERA	21-Jun-20	6
99	M	22	RURAL	38.5	119	38	91		X					X	X		X		6.24	4.56	73.00%	1.19	19.00%	40	3.84	6-Jun-20	FALLECIDO	14-Jun-20	8
100	M	44	RURAL	37.0	80	25	91			X							X		10.50	8.19	78.00%	2.10	20.00%	230	3.90	22-Jun-20	RECUPERA	30-Jun-20	8
101	M	76	URBANO	36.7	80	31	95	X	X		X	X		X					8.98	5.66	63.00%	2.87	32.00%	260	1.97	12-Jun-20	RECUPERA	13-Jun-20	1
102	M	50	RURAL	36.4	79	22	93	X			X								13.14	8.80	67.00%	3.29	25.00%	407	2.68	18-Jun-20	RECUPERA	21-Jun-20	3
103	M	43	URBANO	37.5	81	22	95	X						X			X		7.39	5.54	75.00%	1.85	25.00%	198	3.00	20-Jun-20	RECUPERA	23-Jun-20	3
104	M	87	RURAL	38.0	80	25	86		X	X	X			X	X				3.59	2.55	71.00%	0.72	20.00%	315	3.55	21-Jun-20	RECUPERA	2-Jul-20	11
105	F	33	URBANO	37.0	69	28	89	X		X				X					8.20	4.76	58.00%	3.36	41.00%	332	1.41	5-Sep-20	RECUPERA	7-Sep-20	2
106	F	37	URBANO	36.5	86	25	93		X	X									12.25	9.31	76.00%	2.45	20.00%	290	3.80	20-Jul-20	RECUPERA	25-Jul-20	5
107	F	30	URBANO	36.5	87	22	95	X											10.70	6.96	65.00%	3.21	30.00%	250	2.17	20-Jun-20	RECUPERA	22-Jun-20	2
108	M	55	URBANO	36.6	95	26	91			X									8.50	6.29	74.00%	1.87	22.00%	305	3.36	22-Jul-20	RECUPERA	26-Jul-20	4
109	M	80	RURAL	36.0	104	30	92	X	X			X		X					9.79	5.38	55.00%	3.52	36.00%	531	1.53	10-Jun-20	RECUPERA	18-Jun-20	8
110	F	35	RURAL	38.2	90	24	90	X	X	X	X		X						4.87	2.68	55.00%	1.41	29.00%	240	1.90	12-Jun-20	RECUPERA	13-Jun-20	1
111	F	80	RURAL	36.0	83	20	90		X	X				X					11.80	8.50	72.00%	3.19	27.00%	325	2.67	29-Jun-20	FALLECIDO	3-Jul-20	4
112	M	55	RURAL	36.2	62	28	94	X		X	X		X				X		7.50	5.18	69.00%	2.03	27.00%	350	2.56	19-Jun-20	RECUPERA	19-Jun-20	30
113	F	57	URBANO	37.0	72	29	90	X	X		X	X	X						4.50	2.75	61.00%	1.13	25.00%	495	2.44	30-Jul-20	RECUPERA	5-Ago-20	6
114	M	54	RURAL	36.7	76	26	90	X	X	X	X				X				6.19	4.02	65.00%	1.80	29.00%	465	2.24	29-Sep-20	RECUPERA	5-Oct-20	6
115	M	84	URBANO	36.5	92	28	94	X							X				6.85	4.66	68.00%	1.71	25.00%	208	2.72	28-Jun-20	RECUPERA	8-Jul-20	10
116	F	69	RURAL	36.0	60	25	91			X		X							6.25	4.69	75.00%	1.25	20.00%	260	3.75	10-Sep-20			

**BASE DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA TESIS: INDICE DE NEUTROFILOS-LINFOCITOS COMO BIOMARCADOR PRONOSTICO DE LA MORTALIDAD POR COVID-19**

DATOS DEL PACIENTE		SIGNOS VITALES				SINTOMAS							COMORBILIDADES			CARACTERÍSTICAS DE LABORATORIO						DATOS DE HOSPITALIZACIÓN								
Nº	SEXO	EDAD	RESIDE	TC	FC	FR	PSATO	TOS	PIEBRE	DOLOR	DOLOR	DOLOR	DIARRE	DIF.RES	MALES	HIPERT	OBSES	DIABET	OTROS	LEUCO	SEGME	V26	UNFOC	V28	PLAQU	INL	FECHADEHOSP	EVOLUI	FECHADEALTA	diasHospit
121	M	52	RURAL	37.2	99	24	93	X					X		X					11.20	8.51	76.00%	2.46	22.00%	320	3.45	3-Jun-20	RECUPERÁ	10-Jun-20	7
122	F	48	RURAL	38.0	91	27	94	X	X											10.52	7.36	70.00%	2.52	24.00%	310	2.92	7-Jul-20	RECUPERÁ	15-Jul-20	8
123	M	78	URBANO	36.4	65	26	86	X		X		X							X	4.20	3.15	75.00%	0.80	19.00%	300	3.95	5-Ago-20	FALLECIDO	20-Ago-20	15
124	M	28	URBANO	36.2	69	23	92			X					X				X	5.50	3.85	70.00%	1.10	20.00%	260	3.50	4-Jun-20	RECUPERÁ	9-Jun-20	5
125	F	55	URBANO	37.0	73	22	92								X					6.60	5.15	78.00%	1.45	22.00%	270	3.55	21-Jul-20	RECUPERÁ	28-Jul-20	7
126	M	59	URBANO	37.0	84	28	91	X	X	X			X				X		X	5.70	3.99	70.00%	1.25	22.00%	260	3.18	25-Jun-20	RECUPERÁ	30-Jun-20	5
127	F	68	RURAL	37.5	62	33	93								X					8.40	5.46	65.00%	2.02	24.00%	275	2.71	15-Nov-20	RECUPERÁ	20-Nov-20	5
128	F	75	RURAL	36.9	90	32	87			X				X	X	X				10.30	6.70	65.00%	3.30	32.00%	315	2.03	10-Ago-20	RECUPERÁ	30-Ago-20	20
129	M	29	RURAL	36.6	88	21	92			X										12.80	7.04	55.00%	4.48	35.00%	280	1.57	12-Ago-20	RECUPERÁ	16-Ago-20	4
130	M	41	URBANO	36.5	77	25	93	X							X		X			8.20	6.48	79.00%	1.64	20.00%	205	3.95	25-Jul-20	RECUPERÁ	30-Jul-20	5
131	F	58	URBANO	36.8	66	22	93			X					X					12.60	8.57	68.00%	2.65	21.00%	240	3.24	30-Jul-20	RECUPERÁ	8-Ago-20	9
132	F	27	RURAL	36.9	50	23	90			X	X									10.80	6.80	63.00%	3.13	29.00%	315	2.17	29-Jul-20	RECUPERÁ	10-Ago-20	12
133	M	26	URBANO	37.8	56	21	91						X	X	X					8.80	6.60	75.00%	2.02	23.00%	290	3.26	16-Ago-20	RECUPERÁ	25-Ago-20	9
134	F	57	URBANO	37.2	63	27	87		X		X	X			X					7.25	5.22	72.00%	1.52	21.00%	200	3.43	23-Jun-20	RECUPERÁ	5-Jul-20	12
135	F	46	URBANO	36.4	92	29	92	X		X					X					5.50	3.85	70.00%	1.21	22.00%	270	3.18	24-Oct-20	RECUPERÁ	30-Oct-20	6
136	M	72	URBANO	36.5	89	30	92	X	X						X		X			12.86	8.87	69.00%	3.47	27.00%	345	2.56	5-Dic-20	RECUPERÁ	17-Dic-20	12
137	F	33	URBANO	37.0	100	23	89	X				X			X					9.50	7.22	76.00%	1.90	20.00%	405	3.80	8-Sep-20	RECUPERÁ	17-Sep-20	9
138	F	74	RURAL	38.0	56	32	94	X		X										9.90	7.33	74.00%	2.18	22.00%	400	3.36	12-Dic-20	RECUPERÁ	14-Dic-20	2
139	F	80	RURAL	36.5	98	34	90	X	X				X	X	X			X		12.50	9.13	73.00%	3.25	26.00%	260	2.81	15-Jun-20	FALLECIDO	25-Jun-20	10
140	M	62	RURAL	37.0	82	24	93	X	X						X	X	X			19.33	17.40	90.00%	1.35	7.00%	297	12.86	24-Dic-20	FALLECIDO	9-Ene-21	16
141	M	84	RURAL	39.0	119	50	77	X	X	X							X	X	X	13.81	11.46	83.00%	2.49	18.00%	128	4.61	30-Oct-20	FALLECIDO	31-Oct-20	1
142	M	58	URBANO	37.0	79	25	92	X			X				X					7.48	5.68	76.00%	1.35	18.00%	389	4.22	30-Jun-20	RECUPERÁ	5-Jul-20	5
143	M	49	URBANO	36.4	109	20	95										X		X	13.01	11.71	90.00%	0.78	6.00%	293	15.00	29-May-20	RECUPERÁ	25-Jun-20	27
144	M	67	RURAL	36.7	95	37	59		X	X					X					8.43	7.84	93.00%	0.42	5.00%	134	18.60	3-Jun-20	FALLECIDO	15-Jun-20	12
145	M	60	URBANO	36.0	87	27	83	X	X	X				X	X				X	16.81	15.63	93.00%	0.34	2.00%	234	46.50	27-Jun-20	FALLECIDO	10-Jul-20	13
146	M	62	URBANO	34.0	95	30	66	X	X						X					11.92	11.20	94.00%	0.72	6.00%	103	15.67	5-Jul-20	FALLECIDO	7-Jul-20	2
147	F	90	RURAL	36.4	86	30	70	X						X						10.80	8.64	80.00%	1.08	10.00%	260	8.00	2-Jul-20	FALLECIDO	5-Jul-20	3
148	F	36	URBANO	36.5	71	28	91													14.26	11.41	80.00%	2.14	15.00%	425	5.33	25-Sep-20	RECUPERÁ	26-Sep-20	1
149	M	82	RURAL	37.0	105	30	94										X		X	3.47	2.95	85.00%	0.38	11.00%	261	7.73	22-Nov-20	FALLECIDO	22-Nov-20	41
150	M	78	URBANO	36.5	114	22	90	X	X						X	X				8.31	7.23	87.00%	0.83	10.00%	305	8.70	18-Dic-20	FALLECIDO	20-Dic-20	2
151	F	74	URBANO	36.0	74	22	90	X	X						X	X			X	23.74	22.32	94.00%	0.71	3.00%	223	31.33	31-Jul-20	FALLECIDO	1-Ago-20	1
152	M	60	URBANO	35.6	72	22	90								X					8.81	6.87	78.00%	1.23	14.00%	390	5.57	21-Jul-20	FALLECIDO	25-Jul-20	4
153	F	46	RURAL	36.5	80	22	85								X					16.62	13.96	84.00%	1.99	12.00%	444	7.00	25-Jul-20	RECUPERÁ	5-Ago-20	11
154	F	40	URBANO	36.2	109	20	94	X	X						X		X	X		26.39	24.28	92.00%	1.58	6.00%	306	15.33	4-Jul-20	FALLECIDO	6-Jul-20	2
155	M	57	URBANO	37.6	63	33	92	X	X	X					X			X	X	10.90	9.81	90.00%	0.33	3.00%	480	30.00	6-Jul-20	RECUPERÁ	9-Jul-20	3
156	M	47	URBANO	36.4	122	28	91	X	X						X					24.39	23.41	96.00%	0.49	2.00%	209	48.00	17-Jul-20	FALLECIDO	21-Jul-20	4
157	M	50	URBANO	36.7	88	28	90	X							X					4.81	3.99	83.00%	0.38	8.00%	290	10.38	14-Jul-20	RECUPERÁ	21-Jul-20	7
158	M	59	RURAL	36.8	68	28	90	X					X	X	X					10.19	9.27	91.00%	0.41	4.00%	183	22.75	24-Jul-20	RECUPERÁ	3-Ago-20	10
159	M	59	URBANO	36.8	90	50	70	X	X						X	X		X		11.11	10.11	91.00%	0.44	4.00%	333	22.75	26-Jul-20	FALLECIDO	29-Jul-20	3
160	M	67	URBANO	37.0	92	24	92	X	X		X				X	X	X			9.54	9.06	95.00%	0.48	5.00%	364	19.00	9-Jul-20	FALLECIDO	17-Jul-20	8
161	M	56	RURAL	36.0	113	30	41	X							X		X	X		16.14	15.33	95.00%	0.65	4.00%	337	23.75	5-Ago-20	FALLECIDO	6-Ago-20	1
162	M	52	URBANO	37.2	98	26	90	X							X	X	X	X		10.53	9.69	92.00%	0.84	8.00%	487	11.50	25-Jun-20	FALLECIDO	2-Jul-20	7
163	M	67	URBANO	37.0	98	30	85	X		X					X	X	X	X		15.75	14.02	89.00%	1.58	10.00%	496	8.90	8-Ago-20	FALLECIDO	17-Ago-20	9
164	F	76	URBANO	36.0	84	23	93	X							X	X	X	X		17.26	14.67	85.00%	1.55	9.00%	261	9.44	6-Sep-20	FALLECIDO	11-Sep-20	5
165	M	58	RURAL	37.0	80	29	94	X			X									6.01	4.81	80.00%	0.96	16.00%	175	5.00	18-Jul-20	RECUPERÁ	23-Jul-20	3
166	M	76	URBANO	36.0	70	26	88								X					14.30	12.16	85.00%	1.00	7.00%	246	12.14	19-Jul-20	FALLECIDO	2-Ago-20	14
167	M	48	URBANO	38.2	90	24	92	X	X						X					8.90	7.03	79.00%	1.25	14.00%	280	5.64	22-Jul-20	RECUPERÁ	24-Jul-20	2
168	M	62	URBANO	37.0	65	27	92	X		X			X							11.29	8.96	80.00%	2.24	20.00%	320	4.00	2-Jul-20	RECUPERÁ	5-Jul-20	3
169	M	67	URBANO	37.0	94	38	70	X	X								X	X		17.70	16.64	94.00%	0.89	5.00%	461	18.80	31-Jul-20	FALLECIDO	6-Ago-20	6
170	M	66	RURAL	36.8	112	48	73	X	X	X					X			X		13.93	12.82	92.00%	0.42	3.00%	226	30.67	10-Ago-20	FALLECIDO	13-Ago-20	3
171	M	69	RURAL	36.8	75	32	78							X	X					6.94	5.55	82.00%	1.18	17.00%	265	4.71	9-Jul-20	RECUPERÁ	19-Jul-20	10
172	F	79	RURAL	36.5	98	56	72	X	X						X		X			14.85	14.26	96.00%	0.59	4.00%	161	24.00	2-Ago-20	FALLECIDO	4-Ago-20	2
173	M	66	URBANO	36.0	113	24	84	X				X		X	X					9.18	7.25	79.00%	1.01	11.00%	380	7.18	21-Jul-20	FALLECIDO	23-Jul-20	2
174	M	92	RURAL	36.0	102	42	53	X							X					21.20	19.72	93.00%	1.48	7.00%	350	13.29	21-Ago-20	FALLECIDO	21-Ago-20	0
175	M	34	URBANO	36.7	105	20	95	X		X	X				X					8.80	7.04	80.00%	1.76	20.00%	360	4.00	25-Jun-20	RECUPERÁ	25-Jun-20	0
176	F	52	RURAL	35.0	146	20	92	X	X																					

**BASE DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA TESIS: INDICE DE NEUTROFILOS-LINFOCITOS COMO BIOMARCADOR PRONOSTICO DE LA MORTALIDAD POR COVID-19**

DATOS DEL PACIENTE				SIGNOS VITALES				SINTOMAS							COMORBILIDADES				CARACTERÍSTICAS DE LABORATORIO						DATOS DE HOSPITALIZACIÓN					
N°	SEXO	EDAD	RESIDE	T°C	FC	FR	PSATO1	TOS	PIEBRE	DOLOR	DOLOR	DOLOR	DIARR	DIF.RES	MALES	HIPERT	OBESIC	DIABET	OTROS	LEUCOI	SEGME	V26	LINFOC	V28	PLAQU	INL	FECHADEHOSP	EVOLUI	FECHADEALTA	diasHospit
201	F	79	RURAL	36.5	68	27	92		X											11.62	9.76	84.00%	0.58	5.00%	178	16.80	30-Jul-20	FALLECIDO	4-Ago-20	5
202	F	60	RURAL	36.8	90	28	92		X	X										10.37	9.13	88.00%	1.04	10.00%	458	8.80	10-Jul-20	FALLECIDO	25-Jul-20	15
203	M	74	RURAL	36.4	86	24	72		X			X			X					9.28	8.72	94.00%	0.56	6.00%	374	15.67	18-Ago-20	FALLECIDO	9-Set-20	22
204	F	73	RURAL	37.5	86	32	85		X	X					X	X	X			13.30	11.44	86.00%	1.86	14.00%	224	6.14	31-Jul-20	FALLECIDO	5-Ago-20	5
205	M	68	URBANO	36.7	90	38	53		X	X	X			X		X				17.73	16.49	93.00%	1.24	7.00%	156	13.29	15-Ago-20	FALLECIDO	18-Ago-20	3
206	M	79	RURAL	36.0	103	24	92		X					X		X				8.25	7.43	90.00%	0.17	2.00%	141	45.00	14-Ago-20	FALLECIDO	24-Ago-20	10
207	M	78	URBANO	37.0	72	30	82		X	X			X					X	X	15.93	14.72	96.00%	0.61	4.00%	308	24.00	4-Jul-20	FALLECIDO	7-Jul-20	3
208	F	76	RURAL	39.0	128	36	83		X	X					X	X	X			31.30	28.17	90.00%	1.88	6.00%	181	15.00	16-Ago-20	FALLECIDO	18-Ago-20	2
209	M	72	URBANO	37.0	102	24	89		X			X								10.24	9.32	91.00%	0.82	8.00%	250	11.38	6-Jul-20	FALLECIDO	10-Jul-20	4
210	F	65	URBANO	36.9	88	25	72		X		X									10.42	9.48	91.00%	1.25	12.00%	284	7.58	11-Jul-20	FALLECIDO	18-Jul-20	7
211	M	68	URBANO	37.8	106	56	73		X	X					X	X	X			9.62	7.31	76.00%	0.87	9.00%	138	8.44	20-Jun-20	FALLECIDO	22-Jun-20	2
212	F	79	RURAL	38.3	117	28	88		X						X	X	X	X	X	10.33	9.30	90.00%	1.03	10.00%	226	9.00	27-Set-20	FALLECIDO	28-Set-20	1
213	M	74	URBANO	36.4	84	32	74		X						X			X		22.65	20.61	91.00%	2.27	10.00%	303	9.10	12-Ago-20	FALLECIDO	21-Ago-20	9
214	M	66	URBANO	36.0	102	22	89		X		X						X			10.65	10.12	95.00%	0.53	5.00%	286	19.00	15-Jul-20	FALLECIDO	21-Jul-20	6
215	M	69	URBANO	36.5	60	28	90	X	X			X		X	X					7.45	6.33	85.00%	0.75	10.00%	280	8.50	2-Jun-20	RECUPERA	9-Jun-20	7
216	M	60	RURAL	36.5	98	28	87		X							X				8.38	7.37	88.00%	0.75	9.00%	263	9.78	1-Ago-20	RECUPERA	23-Ago-20	22
217	M	69	RURAL	37.3	88	19	88		X							X				10.67	9.50	89.00%	0.64	6.00%	255	14.83	9-Jul-20	FALLECIDO	20-Jul-20	11
218	F	71	RURAL	36.7	89	21	89		X	X						X	X		X	8.90	7.74	87.00%	1.07	12.00%	119	7.25	5-Nov-20	FALLECIDO	9-Nov-20	4
219	F	54	URBANO	37.0	114	36	89		X	X						X				10.45	8.78	84.00%	0.94	9.00%	215	9.33	3-Nov-20	FALLECIDO	5-Nov-20	2
220	M	65	URBANO	37.0	93	27	88		X		X					X				14.08	12.67	90.00%	0.84	6.00%	254	15.00	29-Jun-20	FALLECIDO	12-Jul-20	13
221	M	87	URBANO	37.5	105	26	90		X							X				6.48	6.22	96.00%	0.26	4.00%	234	24.00	21-Jul-20	FALLECIDO	27-Jul-20	6
222	M	73	URBANO	37.0	72	25	93		X										X	11.46	10.54	92.00%	0.69	6.00%	229	15.33	30-Jun-20	FALLECIDO	5-Jul-20	5
223	M	69	URBANO	36.0	84	36	91													28.97	26.36	91.00%	2.03	7.00%	374	13.00	2-Jul-20	FALLECIDO	18-Jul-20	16
224	M	33	RURAL	38.0	110	30	93			X									X	62.00	57.04	92.00%	3.10	5.00%	414	18.40	24-Jul-20	FALLECIDO	27-Jul-20	3
225	F	82	URBANO	36.8	97	28	77		X	X	X							X	X	10.85	9.55	88.00%	0.98	9.00%	182	9.78	12-Set-20	FALLECIDO	19-Set-20	7
226	M	60	URBANO	36.4	89	32	89							X		X	X		X	12.05	10.36	86.00%	0.72	6.00%	400	14.33	30-Jun-20	FALLECIDO	7-Jul-20	7
227	M	64	URBANO	36.3	102	38	81		X											20.34	19.12	94.00%	0.61	3.00%	351	31.33	20-Jul-20	FALLECIDO	25-Jul-20	5
228	M	70	RURAL	36.6	111	22	74		X								X			12.67	11.28	89.00%	0.51	4.00%	338	22.25	8-Ago-20	FALLECIDO	17-Ago-20	9
229	F	76	URBANO	36.8	75	26	92								X	X				12.10	9.68	80.00%	2.30	19.00%	250	4.21	25-Jul-20	RECUPERA	26-Jul-20	1
230	M	72	RURAL	36.0	91	29	85		X	X					X	X				11.90	10.71	90.00%	0.71	6.00%	273	15.00	24-Jun-20	FALLECIDO	26-Jun-20	2
231	M	75	RURAL	36.7	105	25	76				X					X	X			9.96	9.06	91.00%	0.70	7.00%	164	13.00	26-Jul-20	FALLECIDO	7-Ago-20	12
232	F	75	URBANO	37.3	105	45	76		X	X	X	X		X	X	X	X	X		12.20	11.22	92.00%	0.73	6.00%	215	15.33	25-Jul-20	FALLECIDO	27-Jul-20	2
233	F	82	URBANO	36.8	108	25	88		X	X								X		8.20	7.38	90.00%	0.33	4.00%	253	22.50	18-Ago-20	FALLECIDO	4-Set-20	17
234	M	86	URBANO	37.2	99	35	87													12.01	11.29	94.00%	0.48	4.00%	289	23.50	8-Jul-20	RECUPERA	13-Jul-20	5
235	M	68	URBANO	36.8	103	22	83													7.87	6.85	87.00%	0.71	9.00%	269	9.67	11-Jul-20	RECUPERA	19-Jul-20	8
236	M	77	RURAL	37.2	105	39	93		X					X	X	X	X	X	X	13.69	12.73	93.00%	0.41	3.00%	305	31.00	9-Jun-20	FALLECIDO	20-Jun-20	11
237	M	67	RURAL	36.4	81	28	75		X	X	X				X	X	X	X	X	9.44	7.34	87.00%	0.59	7.00%	442	12.43	21-Oct-20	FALLECIDO	28-Oct-20	7
238	M	39	URBANO	37.1	103	26	93		X	X	X									18.55	15.40	83.00%	1.86	10.00%	230	8.30	5-Jul-20	RECUPERA	14-Jul-20	9
239	F	50	RURAL	36.0	87	20	91			X					X					19.97	17.17	86.00%	2.20	11.00%	164	7.82	22-Jul-20	FALLECIDO	24-Jul-20	2
240	M	75	URBANO	37.0	79	35	70		X	X		X			X	X				14.52	13.65	94.00%	0.44	3.00%	202	31.33	7-Jul-20	FALLECIDO	17-Jul-20	10
241	F	76	RURAL	36.6	62	32	90		X		X				X	X	X			10.33	9.09	88.00%	0.93	9.00%	219	9.78	13-Ago-20	FALLECIDO	17-Ago-20	4
242	M	79	RURAL	36.6	97	40	90		X	X	X				X	X	X	X	X	6.22	5.91	95.00%	0.12	2.00%	150	47.50	11-Set-20	FALLECIDO	12-Set-20	1
243	F	82	RURAL	36.5	88	36	85		X	X	X	X			X	X	X			12.90	10.97	85.00%	0.77	6.00%	200	14.17	2-Jun-20	FALLECIDO	4-Jun-20	2
244	F	52	RURAL	36.8	97	38	70		X	X	X				X					16.21	13.29	82.00%	2.27	14.00%	376	5.86	8-Ago-20	FALLECIDO	8-Ago-20	10
245	M	69	URBANO	36.1	77	29	86													10.56	8.45	80.00%	1.58	15.00%	215	5.33	8-Jul-20	RECUPERA	20-Jul-20	12
246	F	33	URBANO	37.9	88	20	94	X			X	X			X	X				7.80	6.16	79.00%	1.40	18.00%	256	4.39	8-Jul-20	RECUPERA	13-Jul-20	5
247	M	62	RURAL	36.5	95	33	60								X				X	16.02	14.42	90.00%	1.12	7.00%	460	12.86	27-Jun-20	FALLECIDO	6-Jul-20	9
248	M	67	URBANO	37.3	78	21	92			X					X	X	X	X	X	13.93	12.54	90.00%	0.56	4.00%	243	22.50	9-Jul-20	FALLECIDO	28-Jul-20	19
249	M	59	URBANO	37.0	90	38	74			X	X	X			X	X				16.17	14.99	89.00%	1.29	8.00%	482	11.13	18-Jul-20	FALLECIDO	24-Jul-20	6
250	M	63	RURAL	37.4	107	27	92		X	X					X	X	X			13.39	11.65	87.00%	0.54	4.00%	218	21.75	6-Jul-20	FALLECIDO	21-Jul-20	15
251	M	22	URBANO	36.5	88	22	89	X		X			X	X	X					7.51	6.01	80.00%	1.50	20.00%	260	4.00	17-Jun-20	RECUPERA	24-Jun-20	7
252	M	33	URBANO	36.5	105	20	95		X						X	X				9.90	8.12	82.00%	0.99	10.00%	210	8.20	20-Oct-20	RECUPERA	21-Oct-20	1
253	F	55	URBANO	39.3	89	26	90	X	X	X				X			X			8.06	6.45	80.00%	1.61	20.00%	584	4.00	22-Jun-20	RECUPERA	6-Jul-20	14
254	F	73	RURAL	37.0	96	30	88		X	X					X	X				16.71	15.71	94.00%	0.50	3.00%	193	31.33	14-Jul-20	FALLECIDO	22-Jul-20	8
255	M	37	URBANO	38.5	76	24	91	X	X	X					X	X				11.00	7.59	69.00%	1.32	12.00%	302	5.75	20-Jun-20	RECUPERA	21-Jun-20	1
256	M	53	URBANO	36.7																										

## ANEXO 07: Reporte de similitudes

### ÍNDICE DE NEUTRÓFILOS-LINFOCITOS BIOMARCADOR PRONÓSTICO ASOCIADO A LA MORTALIDAD POR COVID-19 EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE JAÉN, JUNIO- DICIEMBRE, 2020.

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	1%
2	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, UNAD Trabajo del estudiante	<1%
3	Miguel Ángel Lara Álvarez, Jacobo Rogado Revuelta, Berta Obispo Portero, Cristina Pangua Méndez et al. "Covid-19 mortality in cancer patients in a Madrid hospital during the first 3 weeks of the epidemic", Medicina Clínica (English Edition), 2020 Publicación	<1%
4	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1%
5	nportal0.urv.cat:18080 Fuente de Internet	<1%