



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

### ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES  
INFECTADOS CON COVID 19 CON ENFERMEDAD RENAL  
CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS, EN HOSPITALES A  
GRAN ALTURA, 2020 - 2022**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. MARIELA MERCEDES QUISPE TRUJILLO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MÉDICO - CIRUJANO**

**PUNO - PERÚ**

**2024**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD  
EN PACIENTES INFECTADOS CON COVI  
D 19 CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA  
A TERMINAL EN HEMODIÁLISIS, EN HOS  
PITALES A GRAN ALTURA, 2020 - 2022**

AUTOR

**MARIELA MERCEDES QUISPE TRUJILLO**

RECuento DE PALABRAS

**17197 Words**

RECuento DE CARACTERES

**96663 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**90 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**2.3MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jul 11, 2024 10:30 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jul 11, 2024 10:32 AM GMT-5**

### ● 11% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

18/07/2024  
  
Dr. René Mamani Yucra  
GINECOLOGO - OBSTETRA  
CNP 42280 RNE 31029  
HOSPITAL III PLANO  
EsSalud



  
Dr. EDUARDO SOTOMAYOR ABARCA  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
FME - UNA



## DEDICATORIA

A mi padre Félix Quispe Suxo y mi madre Lola Trujillo Portada, quienes, con su cariño, su apoyo incondicional y siendo mis guías de vida, creyeron en mí, han sido la fuerza motriz que me ha llevado a perseguir mis sueños y alcanzar esta meta académica.

A mis hermanas Fiorela y Fabiola, que me enseñan cada día a ser perseverante, son fuente de mi inspiración.

A mis amigos, que me acompañaron en cada etapa, gracias por que las risas nunca faltaron, en los buenos y malos momentos.

A mis fieles amigos de cuatro patas, les agradezco por darme calma en momentos de estrés y por alegrar mis días, Milka, Conie y en memoria a mi querida Sasy.

**Mariela Mercedes Quispe Trujillo**



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por no desampararme en esta travesía.

A mi alma Mater, la Universidad Nacional del Altiplano Puno y la Facultad de Medicina Humana por brindarme la oportunidad invaluable de formarme académicamente en esta magna institución.

A mi asesor de tesis Dr. Rene Mamani Yucra, y mis jurados de tesis Dr. Dante Elmer Hancco Monrroy, Dr. Vidal Avelino Quispe Zapana y Dra. Sonia Yrene Corrales Mejia, quienes con sus comentarios, sugerencias y críticas constructivas han enriquecido este estudio.

Al Hospital Essalud “La Capilla” Juliaca y al Hospital Carlos Monge Medrano, por abrirme sus puertas, para ejecutar la presente investigación.

A los doctores especialistas en nefrología Dr. Saul Marcos Huaquisto Choque, Dr. Vidmard Orlando Mengoa Herrera y Dr. Cristhian Adolfo Vizcarra Vizcarra, por su generosa ayuda y fortalecer el estudio.

A mi estimada ACEM UNA, a todos los integrantes, que me brindaron valiosas experiencias científicas, académicas y amicales, que atesoraré por siempre.

A todas aquellas personas que, a pesar de enfrentar sus propias batallas diarias, eligen ser amables y respetuosas con los demás, contribuyendo así a hacer de este mundo un lugar mejor.

**Mariela Mercedes Quispe Trujillo**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DE LA INTERROGANTE DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>18</b>
1.4.1. Objetivo General.....	18
1.4.2. Objetivos Específicos .....	19
<b>1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
1.5.1. Hipótesis general.....	19
1.5.2. Hipótesis específicas.....	19
1.5.3. Hipótesis nula .....	20
1.5.4. Hipótesis alternativa .....	20



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>21</b>
2.1.1. Nivel internacional.....	21
2.1.2. Nivel Nacional .....	24
2.1.3. Nivel Regional .....	28
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>29</b>
2.2.1. Covid 19.....	29
2.2.1.1. Definición.....	29
2.2.1.2. Agente Etiológico. ....	29
2.2.1.3. Características Epidemiológicas. ....	30
2.2.1.4. Patogénesis.....	31
2.2.1.5. Manifestaciones Clínicas. ....	33
2.2.1.6. Parámetros Laboratoriales.....	34
2.2.1.7. Pruebas Diagnósticas .....	36
2.2.2. Enfermedad Renal Crónica.....	38
2.2.2.1. Factores De Riesgo Asociados a ERC .....	38
2.2.2.2. Epidemiología de la ERC.....	39
2.2.2.3. Diagnóstico Y Estadiaje de ERC .....	40
2.2.3. Covid 19 y ERC.....	41

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>43</b>
3.1.1. Tipo de estudio.....	43
3.1.2. Diseño de investigación .....	43



3.1.3. Periodo de Estudio .....	43
<b>3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>43</b>
3.2.1. Población de estudio .....	43
3.2.2. Muestra .....	44
3.2.3. Selección de la muestra: .....	44
<b>3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN. ....</b>	<b>45</b>
3.3.1. Criterios de inclusión. ....	45
3.3.1.1. Casos:.....	45
3.3.1.2. Controles:.....	45
3.3.2. Criterios de exclusión .....	46
<b>3.4. MÉTODO. ....</b>	<b>46</b>
3.4.1. Técnica.....	46
3.4.2. Instrumentos.....	46
3.4.3. Validación de Instrumentos .....	46
3.4.4. Recolección de datos: .....	47
3.4.5. Procesamiento de datos:.....	47
3.4.6. Aspectos éticos. ....	48
3.4.7. Variables .....	48
3.4.7.1. Dependiente: .....	48
3.4.7.2. Independientes: .....	48
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>49</b>
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>57</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>64</b>



<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

**ÁREA:** Ciencias biomédicas

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:** Ciencias médicas clínicas.

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 16 de julio del 2024





## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Características descriptivas de los factores de riesgo y mortalidad en individuos en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis con infectados con COVID-19.....	50
<b>Tabla 2</b> Características métricas de parámetros laboratoriales en individuos en tratamiento de hemodiálisis y COVID-19.. ..	52
<b>Tabla 3</b> Factores de riesgo asociado a mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis con la infección por COVID-19. ....	53
<b>Tabla 4</b> Marcadores inflamatorios asociados a mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19 .....	55
<b>Tabla 5</b> Hemoglobina y Saturación de Oxígeno asociados a mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19. ....	56



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Ilustración de los eventos patogénicos ocasionados por la entrada del virus SARS COV 2 al organismo. ....	33
<b>Figura 2</b> Cuadro de fórmulas más comunes para el cálculo de Filtración Glomerular .....	38
<b>Figura 3</b> Pacientes en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis contagiados con COVID-19 por centro hospitalario agrupados por condición vivo - fallecido .....	49



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1:</b> Formulario de recolección de datos.....	77
<b>ANEXO 2:</b> Operacionalización de Variables.....	78
<b>ANEXO 3:</b> Validación de instrumento de hoja de formulario de acopio de datos por expertos en el campo de la nefrología. ....	79
<b>ANEXO 4:</b> Solicitud para ejecución de proyecto de investigación dirigida al director del Hospital Essalud Base III Juliaca. ....	85
<b>ANEXO 5:</b> Constancia del comité institucional de ética en investigación CIEI Hospital Base III Juliaca para la realización de protocolo de investigación.....	86
<b>ANEXO 6:</b> Solicitud para ejecución de proyecto de investigación dirigida a director del Hospital Carlos Monge Medrano Juliaca. ....	87
<b>ANEXO 7:</b> Carta de aprobación para la realización de protocolo de investigación en Hospital Carlos Monge Medrano Juliaca. ....	88
<b>ANEXO 8:</b> Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	89
<b>ANEXO 9:</b> Autorización para el depósito de tesis o trabajo de investigación en el repositorio institucional. ....	90



## ACRÓNIMOS

<b>COVID-19:</b>	Enfermedad del Coronavirus 2019
<b>SARS-COV-2:</b>	Síndrome Respiratorio Agudo Severo relacionado con el Coronavirus-2
<b>OMS:</b>	Organización mundial de la salud.
<b>HCMM:</b>	Hospital Carlos Monge Medrano
<b>EsSalud:</b>	Seguro social de salud
<b>ERC:</b>	Enfermedad Renal Crónica
<b>TRR:</b>	Terapia de reemplazo renal
<b>IRA:</b>	Insuficiencia renal aguda
<b>ACE2:</b>	Enzima Convertidora de Angiotensina 2
<b>DM:</b>	Diabetes mellitus
<b>HTA:</b>	Hipertensión Arterial
<b>PCR:</b>	Proteína C reactiva
<b>LDH:</b>	Lactato deshidrogenasa.
<b>OR:</b>	Odds Ratio
<b>SPSS:</b>	Statistical Package for Social Sciences
<b>MSNM:</b>	Metros sobre el nivel del mar
<b>IC:</b>	Intervalo de confianza
<b>SaO2:</b>	Saturación de oxígeno
<b>HD:</b>	Hemodiálisis
<b>Ag:</b>	Antígeno



## RESUMEN

El objetivo del estudio es identificar los factores asociados a mortalidad en pacientes infectados con COVID 19 en tratamiento de hemodiálisis en los hospitales: Hospital Carlos Monge Medrano y Hospital Base III Essalud Juliaca, durante la pandemia 2020 – 2022. ubicados a gran altura (3824msnm). Materiales y métodos: El tipo de estudio es de tipo observacional, retrospectivo, analítico de casos y controles, donde se tuvo acceso a los expedientes médicos de pacientes en el programa de hemodiálisis infectados con COVID 19, durante los años 2020 – 2022, reuniendo los criterios de selección, 81 pacientes (37 casos y 44 controles). Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva y analítica; se recurrió a las pruebas: odds ratio, normalidad de Shapiro Wilk, Prueba de Levene, t de student con un intervalo de confianza al 95% y nivel de significancia al 5%. Resultados: De los 81 pacientes se observó que el 45.7% (37) tuvo un desenlace fatal y sobreviviendo 54.3% (44). De los factores asociados a mortalidad analizados hubo relación estadísticamente significativa en los individuos que presentaron edad mayor a 65 años (OR: 2.96, IC 95% 1,11-7.89), tiempo de hemodiálisis mayor a 5 años (OR: 2.52, IC95% 1,01-6,28), cáncer (OR:2.26, IC95% 1,76-2,89), linfopenia (M:760.7mm<sup>3</sup>, p=0,02), PCR elevada (M:13,5 mg/dl, p=0,02) y bajos niveles de saturación de oxígeno (M:71.6%, p=0,00). Conclusiones: Existen factores como edad avanzada, tratamiento de hemodiálisis de larga data, comorbilidad de cáncer, linfopenia, PCR con valores altos y niveles bajos de saturación de oxígeno, fuertemente asociados a mortalidad en pacientes en Hemodiálisis del Hospital Carlos Monge Medrano y Hospital Base III Essalud Juliaca, a 3824msnm, en el periodo 2020 – 2022.

**Palabras clave:** Covid-19 (SARS COV II), Factores, Gran altitud, Hemodiálisis, Mortalidad.



## ABSTRACT

The objective of the study is to identify the factors associated with mortality in patients infected with COVID 19 in hemodialysis treatment in hospitals: Hospital Carlos Monge Medrano and Hospital Base III Essalud Juliaca, during the pandemic 2020 - 2022. located at high altitude (3824msnm). Materials and methods: The type of study is observational, retrospective, analytical case-control study, where we had access to medical records of patients in the hemodialysis program infected with COVID 19, during the years 2020 - 2022, meeting the selection criteria, 81 patients (37 cases and 44 controls). Descriptive and analytical statistics were used for data analysis; the following tests were used: odds ratio, Shapiro Wilk normality, Levene's test, Student's t-test with a 95% confidence interval and a significance level of 5%. Results: Of the 81 patients, 45.7% (37) had a fatal outcome and 54.3% (44) survived. Of the factors associated with mortality analyzed, there was a statistically significant relationship with individuals who presented age over 65 years (OR: 2.96, 95% CI 1.11-7.89), time on hemodialysis over 5 years (OR: 2.52, 95%CI 1.01-6.28), cancer (OR:2.26, 95%CI 1.76-2.89), lymphopenia (M:760.7mm<sup>3</sup>, p=0.02), elevated CRP (M:13.5Mmg/dl, p=0.02) and low oxygen saturation levels (M:71.6%, p=0.00). Conclusions: There are factors such as advanced age, long-standing hemodialysis treatment, cancer comorbidity, lymphopenia, CRP with high values and low oxygen saturation levels, strongly associated with mortality in patients on hemodialysis at Hospital Carlos Monge Medrano II and Hospital Base III Essalud Juliaca, at 3824msnm, in the period 2020 - 2022.

**Key words:** Covid-19 (SARS COV II), Factors, Hemodialysis, High altitude, Mortality



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La afección causada por la enfermedad del Coronavirus 2019 (COVID-19) que se expandió desde Wuhan (China), noticia que se anunció el 31 de diciembre del 2019 (1), la enfermedad se propagó a varios países y continentes lo que desencadenó la situación de pandemia por coronavirus (COVID-19) el once de marzo del 2020 (2, 3); recientemente la OMS publicó el término de la pandemia en mayo del 2023 (4), actualmente, si bien siguen habiendo casos y víctimas, hay una tendencia significativa a la bajada de casos y defunciones, estimándose hasta la fecha de marzo del 2024 más de 7 millones de víctimas acaecidas por COVID 19 mundialmente (5), en nuestro país más de 220 mil fallecidos y en nuestra región de Puno más de 4.8 mil fallecidos (6, 7).

La enfermedad renal crónica (ERC) en estadio (V) tiene que ver con una cuestión de salud pública cuya prevalencia aumenta año tras año (8), mundialmente se calcula que 850 millones de individuos lo padecen, provocando as de 3.1 millones de muertes al año y constituyendo la 8va razón de mortalidad a nivel mundial actualmente (9). En el Perú se estima que, en el 2021, 3 060 794 millones de personas mayores de edad tendrían ERC en alguno de los estadios (I, II, III, IV y V) (10). En el estadio V, fase en donde se requiere terapia de reemplazo renal (TRR), la cantidad de población afectada es 23418 aproximadamente. Dentro de las terapias de reemplazo renal encontramos a la Hemodiálisis (HD), cuyo número de pacientes en dicha terapia sería 16422 en todo el Perú (11).



La asociación en un paciente con enfermedad renal crónica e infectado por el Síndrome Respiratorio Agudo Severo relacionado con el Coronavirus 2 (SARS COV 2), aumenta la morbimortalidad ya que los pacientes en tratamiento de hemodiálisis, conviven con diversas comorbilidades, entre ellas: diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular, edad avanzada, entre otros, lo que los sitúa en una población de riesgo para evolucionar a una enfermedad grave a severa (12). Según diversos estudios, las tasas de letalidad oscilan entre 6.5 % a 52 %, porcentajes que están por encima de la población en general (13, 14)

En nuestra región la enfermedad renal crónica no es un problema ajeno al resto del mundo, por ello la necesidad de realizar el presente estudio. ya que si bien es cierto que se declaró el término de emergencia sanitaria por COVID-19 (SARS COV II), sin embargo no fue erradicado en su totalidad registrándose contagios hasta hoy en día; en la población en hemodiálisis existe especial vulnerabilidad debido a la existencia de diversos factores propios del paciente en hemodiálisis como son: edad, sexo, raza, existencia de distintas comorbilidades ya mencionadas, también existe diferente respuesta inmunológica por el estado urémico continuo y por la terapia continua es que deben acudir a los centros de hemodiálisis, lugar en donde también podría darse un contagio.

Además de los factores ya mencionados, nuestra región Puno ubicada a 3824 msnm, la exposición a gran altura es un escenario poco estudiado y más aún en las circunstancias de la emergencia sanitaria por COVID-19 (SARS COV II), por ello es que se incluyen en este estudio además de los factores ya mencionados relacionados al efecto del SARS COV II, los factores laboratoriales indicadores de respuesta inflamatoria y la implicación de la saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) y la hemoglobina.





## 1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La afección causada por el SARS COV II (COVID 19), originó en todo el mundo una pandemia, un grupo singular afectado fue la población con enfermedad renal crónica terminal, en régimen de hemodiálisis, debido a que la misma, ya coexistía con diversas comorbilidades, por lo que presento mayor riesgo para presentar mortalidad, según diversos estudios las tasas de mortalidad en dichos pacientes supera a la población en general (13, 14). Surge especial atención los pacientes que residen a gran altura ya que este medio se asocia con menor presión parcial de oxígeno por lo que la respuesta al distrés respiratorio originado por la infección, evolucionando en un cuadro clínico grave a severo (12).

El trabajo tiene utilidad metodológica, ya que se podría replicar futuros estudios que usen metodologías similares, de manera que se pueda establecer una metadata y su posterior análisis o metaanálisis, comparaciones entre periodos o diferentes altitudes en concreto y evaluaciones de las intervenciones si éstas se llegan a dar. Esto nos permitirá validar los resultados hallados y nos brindará una visión más compleja y generalizable sobre aquellos factores asociados a la mortalidad en esta población en singular.

En la parte profesional, se pretende contribuir en los estudios que se realizan a nivel nacional, existen algunos estudios en la población de altura en Perú, relacionado a los cambios fisiológicos y la adaptación; sin embargo, muy escasos en cuanto a la población con enfermedades no transmisibles, en este caso los pacientes sujetos a tratamiento de hemodiálisis de manera crónica. Al lograrse conocer los efectos en los factores estudiados, se podrá implementar políticas de salud sobre aquellas modificables e implementar estrategias de prevención, mejorar los cuidados y la gestión de estos



pacientes, para un manejo más enfocado en cuanto al diagnóstico y pronóstico de dichos pacientes, y en este caso en ubicaciones geográficas elevadas.

La presente investigación es viable, pues se dispone de los recursos económicos, humanos y fuentes de información, necesarios para llevarla a cabo. Los resultados obtenidos estarán en el repositorio de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, así como se les hará llegar el informe respectivo a los dos hospitales incluidos en el presente estudio, para de esta manera comprender de una manera descriptiva los efectos originados por la infección con SARS COV II, en los factores presentes en un individuo afectado con Enfermedad Renal Crónica en hemodiálisis.

## **1.2. FORMULACIÓN DE LA INTERROGANTE DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los factores asociados a mortalidad en pacientes en terapia de mantenimiento de Hemodiálisis infectados con COVID 19 en el Hospital Carlos Monge Medrano y el Hospital Base III Essalud Juliaca, durante los años 2020 – 2022, ubicados a gran altura (3824 msnm)?

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo General**

Analizar los factores asociados a mortalidad en pacientes infectados con COVID-19 en hemodiálisis, en el Hospital Carlos Monge Medrano II y el Hospital Base III Essalud Juliaca, en el periodo 2020 – 2022, ubicados a gran altura (3824 msnm)



#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Evidenciar los factores de riesgo asociados a mortalidad en individuos con tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19
- Señalar los marcadores inflamatorios asociados a mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19
- Identificar los factores relacionados a altura: Saturación de oxígeno y hemoglobina asociados a mortalidad en individuos con tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19

### **1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.5.1. Hipótesis general**

Determinados factores están asociados a la mortalidad en pacientes infectados con COVID-19 en hemodiálisis, en el Hospital Carlos Monge Medrano II y el Hospital Base III Essalud Juliaca, a 3824msnm, en el periodo 2020 – 2022.

#### **1.5.2. Hipótesis específicas.**

- Ciertos factores de riesgo están asociados a mortalidad en individuos con tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19.
- Determinados marcadores inflamatorios están asociados a mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19
- Los factores relacionados a altura: Saturación de oxígeno y hemoglobina están asociados a mortalidad en individuos con tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19.



### **1.5.3. Hipótesis nula**

No existen factores asociados a mortalidad en pacientes infectados con COVID-19 en hemodiálisis, en el Hospital Carlos Monge Medrano II y el Hospital Base III Essalud Juliaca, a 3824msnm, en el periodo 2020 – 2022.

### **1.5.4. Hipótesis alternativa**

Determinados factores son protectores de mortalidad en pacientes infectados con COVID-19 en hemodiálisis, en el Hospital Carlos Monge Medrano II y el Hospital Base III Essalud Juliaca, a 3824msnm, en el periodo 2020 – 2022.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1. Nivel internacional

Anthony M. Valeri et al. Presentation and Outcomes of Patients with ESKD and COVID-19. New York (EEUU) 2020. Objetivos: Examinar la presentación, el curso clínico y las condiciones de riesgo en la población con enfermedad renal crónica terminal y COVID 19. Métodos: Estudio retrospectivo, donde se tomaron historias clínicas de pacientes admitidos de marzo del 2020 a abril de 2021 en el “Centro Médico Irving de la Universidad de Columbia por COVID-19”, se incluyó a 59 pacientes, utilizando la suma de rangos de Wilcoxon y las pruebas exactas de Fischer entre los grupos de pacientes que fallecieron y no fallecieron. Resultados: la edad media fue de 63 años, todos tenían hipertensión, el 69% tenía diabetes, el 46% tenía enfermedad arterial coronaria, el 54% tenía sobrepeso u obesidad, el 17% tenía enfermedad pulmonar y el 32% era fumador o ex fumador. La sintomatología más común fue la fiebre (49%). Fallecieron 18 pacientes (31%) de los cuales se asoció recuentos iniciales más altos de glóbulos blancos ( $7,5$  frente a  $5,7 \times 10^3 / \mu\text{l}$ ) y proteína C reactiva (163 frente a 80 mg/L). Conclusiones: La asociación de COVID 19 y pacientes en ERC eleva la mortalidad, indicador de la importancia de implementar medidas efectivas de control de infecciones para evitar que el COVID-19 se extienda entre esta población susceptible. (13).



Caroline M. Hsu, et al; COVID-19 Among US Dialysis Patients: Risk Factors and Outcomes From a National Dialysis Provider. EEUU (2021).  
Objetivos: Caracterizar los factores de riesgo de COVID-19 entre los usuarios de diálisis. Métodos: Estudio tipo cohorte retrospectiva, tratados por una organización nacional de diálisis de tamaño mediano y riesgo de muerte, fue aplicado en las 96 clínicas que están en diferentes estados de EEUU, de 7948, se tuvo 438 contagiados con COVID-19 de febrero a junio del 2020. Se recurrió al análisis de regresión logística, esto para identificar factores de riesgo y características clínicas asociadas a COVID-19. Resultados: de 7948, se tuvo 438 contagiados con COVID-19, 296 recibió atención del personal clínico y 95 (32.1%) fallecieron; la causa de muerte se atribuyó a causas pulmonares (51.9%), causas cardíacas (9.3%), una combinación entre las anteriormente mencionadas (7.4%), infección / sepsis (8.3%), hemorragia (2.8%). Los factores de riesgo fuertemente concomitante a mortalidad fueron edad ( $> 80$  años), nivel bajo de albumina, enfermedad vascular periférica, insuficiencia Cardíaca crónica, hipertensión arterial y el uso de silla de ruedas. Conclusiones: La infección de COVID-19 en pacientes en diálisis de mantenimiento hay elevada mortalidad aproximadamente mas del 20% (16).

Pineda Aldana MY, et al; Mortalidad asociada a COVID19 en pacientes con enfermedad renal crónica en Guatemala. Guatemala 2020. Objetivos: Determinar la prevalencia de mortalidad asociada a COVID-19 en pacientes con enfermedad renal crónica. Metodología: Estudio prospectivo sobre 151 individuos en Hemodiálisis con COVID-19, que recibieron atención medica en el Hospital General San Juan de Dios, las variables fueron tomadas en una ficha de datos. Resultados: De la totalidad de pacientes el 37.7% tuvo desenlace fatal de los



cuales el 6.7% corresponden a pacientes varones, predominó el grupo que tenía edades entre 46 – 55 años, la comorbilidad mas frecuente fue Diabetes 78.9%, en cuanto a los datos laboratoriales la creatina (9.1 a 12 mg/dL, 38.6%) y valores de potasio (5.51 a 6.5 mmol/L, 35.1%). Conclusiones: La tasa de mortalidad por COVID-19 en pacientes con enfermedad renal crónica fue del 37.7%. Este grupo de pacientes muestra intervalos prolongados entre sesiones de diálisis y enfrenta un mayor riesgo de fallecimiento (58).

JM Ramos Gordillo, et al; COVID-19 en pacientes en hemodiálisis crónica. Experiencia clínica y resultados en la Ciudad de México. México (2021).  
Objetivos: Describir la presentación, factores de riesgo y curso de la enfermedad de COVID 19 en usuarios de hemodiálisis crónica. Metodología: Estudio fue de tipo observacional, retrospectivo. Se incluyeron a pacientes confirmados con COVID-19 de abril a julio del 2020. Se dividió en casos con sospecha y confirmados. Resultados: Se incluyeron en la investigación a 160 personas, 94 varones y 66 mujeres. De la totalidad fallecieron 73 pacientes, tasa de letalidad 45%. La edad de los pacientes afectados oscilaba entre 57 – 66 años, la causa de ERC fue Diabetes 40%, causa no determinada 28% y nefroangioesclerosis 19%. En cuanto al análisis de factores de riesgo asociados a mortalidad los más preponderantes fueron enfermedad cardiovascular isquémica, edad > 55 años, linfocitos <10000/MI y sobrepeso. Conclusiones: los pacientes con enfermedad renal crónica con terapia de HD presentan elevada susceptibilidad para el COVID 19 y por ello un alto riesgo de fallecer (17).



### 2.1.2. Nivel Nacional

Yanissa Venegas Justiniano, et al; Factors related to mortality in patients with stage 5 chronic kidney disease on dialysis with COVID-19: An exploratory case series análisis. Lima (Peru) 2022. Objetivos: Examinar los factores asociados al fallecimiento en individuos con enfermedad renal crónica terminal sometidos a diálisis en asociación con la enfermedad por COVID-19. Metodología: Estudio de tipo series de casos retrospectivas y análisis exploratorios, en individuos mayores de 18 años con ERC en hemodiálisis, hospitalizados por diagnóstico de COVID 19, de abril a diciembre del 2020. Resultados: De 105 individuos, el mayor porcentaje de los pacientes del estudio eran varones, las comorbilidades en su mayoría fueron: hipertensión arterial (97,1%) y diabetes mellitus (23,8%), sobrepeso (30,48%) y obesidad (7,1%). Del total de población, 21 fallecieron (20%) y en su mayoría la causa de hospitalización fue por insuficiencia respiratoria, 80 casos (76,2%). Se asociaron al deceso de los pacientes proteína C reactiva mayor a 10mg/Dl (OR: 9,72; IC del 95 %: 1,41 a 18,58) y (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) ≤150mmHg (OR: 10,23; IC 95%: 5,87 a 36,06). Conclusiones: En individuos en etapa terminal de enfermedad renal crónica hospitalizados por COVID-19, tuvo relación con mortalidad presentación de COVID-19 grave, proteína C reactiva >10mg/dL y presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno ≤ 150 mmHg (18).

Rodríguez Mori, J., Gutiérrez Damián, L; WCN23-0709 Outcomes and clinical characteristics of eskd patients with covid-19 in a peruvian hospital in the two first waves. Callao (Perú) 2023. Objetivos: Comparar la mortalidad y características de la primera y segunda ola del COVID-19 en pacientes en





tratamiento sustitutivo de diálisis. Metodología: Investigación tipo cohorte observacional, analítico y retrospectivo, de marzo del 2020 a junio 2021 en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, se tomaron características demográficas y clínicas de las historias clínicas. Resultados: Hallaron que, de la población de 310 pacientes, el 61,94 % eran varones y la edad media de 63,75 años, las coexistencia de enfermedades predominantemente se trataban de hipertensión arterial 86,8%, diabetes mellitus 46,1%, obesidad 5,2% y enfermedad cardiovascular 10,3%. Fallecieron 48.71% (151), de los cuales el 67,5% (102) de los fallecidos eran del sexo masculino ( $p=0,047$ ) y el riesgo de la muerte de hombres versus mujeres es 1.59 (IC: 1.004 - 2.536). Conclusiones: La pandemia de COVID-19, tuvo un impacto devastador en los pacientes con enfermedad renal en etapa terminal, este estudio reveló una tasa de mortalidad más alta del 48.1%, especialmente entre los hombres (19).

Percy Herrera-Añazco, et al; Hospitalization and mortality during the pandemic in chronic hemodialysis patients and the general population in Peru. Perú (2023). Objetivos: Cotejar las tasas de hospitalización y mortalidad durante la pandemia entre individuos en hemodiálisis de manera crónica y población que no recibía hemodiálisis en Lima (Perú). Metodología: Estudio de tipo cohorte retrospectivo, se contempló atenciones el seguro social en salud de Lima y Callao entre 2019 y 2021. Se calcularon tasas de hospitalización y mortalidad, se agruparon por edad y sexo. Resultados: Las tasas de hospitalización en el 2019 fue de 19.5, en el 2020 de 29.28 y en el 2021 36.7; las tasas de mortalidad fueron en el 2019 de 5.9, en el 2020 de 9.74 y en el 2021 de 11.49. La tasa de hospitalización entre los pacientes que recibían hemodiálisis fue 12 veces mayor que la población en general y la tasa de mortalidad fue 2 veces mayor.



Conclusiones: Los pacientes con ERC presentaron tasas de mortalidad y hospitalización superiores al resto de la población (20).

Núñez, V. Factores asociados a mortalidad de los pacientes infectados con COVID-19 atendidos en la unidad de hemodiálisis del Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna durante el año 2020 – 2021. Tacna (Perú). 2022. Objetivos: Determinar las peculiaridades epidemiológicas, clínicas y parámetros laboratoriales asociados a mortalidad en individuos con ERC infectados con COVID-19. Metodología: Aporte de tipo transversal, retrospectivo y observacional en el cual se tuvo como población total a 46 pacientes, durante el 2020 y 2021. Resultados: Se encontró que, de los 46 individuos, fallecieron 33 representando el (76.1%), la comorbilidad más frecuente fue la HTA (56.5%, OR 4.0), seguidos de edad avanzada mayor a 71 años (OR 11.6), DM (OR 5.1), sobrepeso y obesidad (OR 7.8), el sexo predominante fue el masculino, en los valores laboratoriales se encontró linfopenia  $<20\%$  (84.8%) y valores altos respecto a la normalidad de los marcadores inflamatorios como ferritina  $>400$  ng/ml (OR 41.5). Conclusiones: La asociación estadísticamente significativa se vio en las variables de edad avanzada, sobrepeso u obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus y elevados niveles de ferritina (21).

Quispe, K. Factores asociados a mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y COVID-19 atendidos en el hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo – Essalud octubre 2020 - mayo 2021. Arequipa (Perú). 2021. Objetivos: Determinar cuáles eran los factores asociados a mortalidad en pacientes en tratamiento sustitutivo de HD y COVID-19. Metodología: Tesis de modalidad cuantitativa, observacional, transversal y



retrospectiva. La población fueron los individuos en hemodiálisis que se atendieron en el Hospital Nacional Alberto Seguir Escobedo, de octubre 2020 a mayo del 2021. Resultados: Se seleccionaron para el estudio, fue de 52 individuos, de los cuales fallecieron 28 pacientes y 24 sobrevivieron. Los factores asociados a mortalidad se enumeran a continuación: edad mayor a 60 años (42.9%), linfocitos menores de 800/mm<sup>3</sup> (82,1%), PCR mayor a 15 mg/dl (60.7%), Dímero D mayor a 1.5 ng/ml (71,4%), fosfatasa alcalina en niveles altos (85.7%), LDH superior a 450 U/l (57.1%) y CK-MB aumentado (60.7%); además de la coexistencia de enfermedades como son hipertensión arterial (71.4%) y diabetes mellitus II (64.3 %). Conclusiones: La evaluación de estos factores mencionados podría utilizarse a clasificar el riesgo en esta población extremadamente vulnerable durante la evaluación médica inicial para el COVID-19 (22).

Rosales, K. Presentación y desenlace de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis e infección por COVID 19 hospitalizados en un hospital de Lima, según la severidad de la infección. Lima (Perú). 2022. Objetivos: Describir según la magnitud de la infección de COVID 19, las características epidemiológicas y clínicas en pacientes en hemodiálisis, siendo usuarios por más de 3 meses del tratamiento. Metodología. Tesis de tipo serie de casos retrospectiva realizada en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en la ciudad de Lima, Perú, incluyendo a pacientes en tratamiento sustitutivo de Hemodiálisis hospitalizados por COVID-19. Resultados: La población de estudio fue de 83 casos, donde se observó que fallecieron 21 pacientes (25.3%). De acuerdo al alcance de la infección de COVID 19: de forma severa la desarrollaron 54%, 19.22% de forma leve y moderada y asintomáticos 24%. La coexistencia de otras patologías fue alta, de acuerdo al índice de Charlson > 3 puntos y con



respecto a los parámetros laboratoriales se encontró ferritina elevada ( $> 1\ 500\ \mu\text{g/l}$ ,  $p < 0,05$ ) y PCR ( $> 15\text{mg/dl}$ ,  $p < 0,05$ ). Conclusiones: Los pacientes en tratamiento sustitutivo de Hemodiálisis presentan formas severas de la infección evolucionando mayormente en a su deceso. Los parámetros relacionados son descenso de  $\text{PaO}_2/\text{fiO}_2$  (mmHg), una frecuencia elevada de  $\text{SaO}_2 < 90\%$ , y son más propensos a desarrollar síndrome de dificultad respiratoria aguda (ARDS). Además, suelen tener leucocitosis, elevación de la PCR (proteína C reactiva) y niveles altos de ferritina (23).

### 2.1.3. Nivel Regional

Katia Bravo-Jaimes, et al. Effect of altitude on mortality of end-stage renal disease patients on hemodialysis in Peru. Peru (2020). Objetivos: Investigar el impacto de la altitud en la mortalidad de pacientes con enfermedad renal en etapa terminal que reciben hemodiálisis en Perú. Metodología: Investigación tipo cohorte histórica, se tomaron datos de 6 centros ubicados entre 44 – 3827 msnm. Agrupándose consiguientemente en baja altitud se consideró menor a 2000 msnm y a gran altitud se consideró a partir de los 2000 msnm. Resultados: Se incluyeron 720 pacientes; 557 correspondían a baja altitud y 163 a gran altitud, de los cuales, 10 pacientes se trataban de habitantes de Puno. Los resultados a los que llegaron fueron que el grupo de gran altitud tuvo una inclinación hacia una mayor mortalidad, pero no fue estadísticamente significativa {Hazard ratio [HR] 1,20 [95 % intervalo de confianza (IC) 0,89–1,62],  $P = 0,243$ }, las mujeres tenían un elevado pero no significativo 30% en el riesgo de muerte y también mayor mortalidad a aquellos pacientes con diabetes de gran altura. Conclusiones: los



pacientes que reciben hemodiálisis a grandes altitudes no experimentan una reducción en la mortalidad en el Perú (24).

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Covid 19**

#### **2.2.1.1. Definición.**

Patología infecciosa causada por un tipo de coronavirus denominado SARS-COV-2, haciéndose saber por primera ocasión el 31 de diciembre del 2019, desde Wuhan (China) (25), la afección desarrolla en los individuos infectados principalmente enfermedad respiratoria, de leve a crítica; los más afectados son las personas mayores ya que muchos de ellos padecen de diferentes comorbilidades (26).

El COVID-19 se manifiesta con síntomas que van desde la ausencia de síntomas es decir los asintomáticos hasta una enfermedad grave a severa y la muerte. Las manifestaciones más comunes son fiebre, tos y dificultad para respirar. Los síntomas y signos comunes adicionales que podemos encontrar en los pacientes presentar: fatiga, mialgias, náuseas, vómitos, diarrea, dolor de cabeza, debilidad, rinorrea, anosmia y ageusia. Una amplia gama de complicaciones puede provocar enfermedades graves y la muerte, como neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, lesión hepática, lesión cardíaca, trombosis, incluido accidente cerebrovascular, enfermedad renal, enfermedad neurológica y sepsis (27).

#### **2.2.1.2. Agente Etiológico.**



Los tipos de coronavirus de importancia para el campo médico, se dividen: coronavirus adquiridos en la comunidad y coronavirus zoonóticos. Los que conciernen al primer grupo mencionado producen entre un 10 – 30% de los casos de resfriado común, produciendo enfermedad respiratoria leve. Los que comprenden en el segundo grupo circulan transitoriamente produciendo grandes epidemias y produciendo enfermedad respiratoria grave. (28, 29)

El SARS COV II se trataría de un agente zoonótico, ubicado en los betacoronavirus, filogenéticamente relacionados con los coronavirus de los murciélagos, aun no es claro si hubo un agente intermediario o paso directamente del murciélago al hombre. (30)

### **2.2.1.3. Características Epidemiológicas.**

La infección se diseminó desde Wuhan, China, desde el 12 de diciembre del 2019 (1), desde tal fecha la propagación y transmisión de la infección se da de persona a persona, mediante el contacto directo, gotas de saliva, fómites y aerosoles (31). Algunos estudios adicionalmente han sugerido la diseminación por vía entero fecal, debido a que encontraron presencia de SARS COV II en hisopos fecales, adicional a ello también en hisopos de sangre lo que indicaría la posibilidad de múltiples rutas de transmisión. (30, 32)

El periodo de incubación es cambiante según los estudios sugieren que dura de 1 a 7 días, en otros casos podría ser hasta 2 semanas, es decir 14 días (33), el estadio de contagio se daría durante el periodo de latencia, algunos modelos matemáticos han planteado que será 1 o 2 días antes del



inicio de los síntomas y podría prolongarse a varias semanas en los pacientes con cuadro clínico con más alcance, se estima aproximadamente 20 días (30)

Los factores de riesgo asociados a enfermedad severa o mortalidad que se han asociado son edad avanzada sobre todo a partir de los 65 años, sexo masculino, además de diferentes comorbilidades como son diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica, cáncer, entre otros. Condiciones que estarían relacionadas a lesiones inflamatorias crónicas, las cuales estarían ligadas a intensificar y perpetuar la respuesta inflamatoria (34, 35)

#### **2.2.1.4. Patogénesis**

El SARS COV II, lleva proteínas en su superficie como son: Spike (S), de Membrana (M) y de Envoltura (E), responsables de la entrada del virus a las células del hospedador, dentro de ellas la del dominio de anclaje es la proteína S(36), la cual tiene afinidad por unirse al receptor ACE 2 localizada en la superficie de distintas células humanas: el tracto respiratorio inferior en los neumocitos tipo II del alveolo pulmonar, las células epiteliales estratificadas del esófago, los enterocitos con capacidad de absorción del íleon y del colon, los colangiocitos, las células miocárdicas, las células epiteliales del túbulo proximal renal y las células uroteliales de vejiga (37), a ello se debería la sintomatología sistemática.

Una vez que el ARN de las partículas de SARS-CoV-2 inicia su traducción y transcripción, se parten en 2 reacciones: La primera se debe al gran requerimiento de producción de proteínas virales, lo que provoca



estrés celular y, posteriormente apoptosis de la célula diana; En el otro proceso, el ARN viral actúa sobre un patrón molecular relacionado con el patógeno, lo que resulta en su reconocimiento por parte de las células inmunes, desencadenando una cascada de citoquinas, activación y migración de neutrófilos. (38).

Al darse el reclutamiento de células inmunes efectoras que provocan una reacción inflamatoria local y sistémica que puede persistir incluso una vez que el virus haya desaparecido, es decir su después de su eliminación. El desarrollo de la enfermedad pulmonar se asocia con una permeabilidad vascular excesiva que conduce al depósito de micro trombos y la permeabilidad vascular, además de una variedad de síntomas extrapulmonares como son la anosmia, síntomas gastrointestinales y disfunción renal, cardíaca y hepática; entre otros. (39)

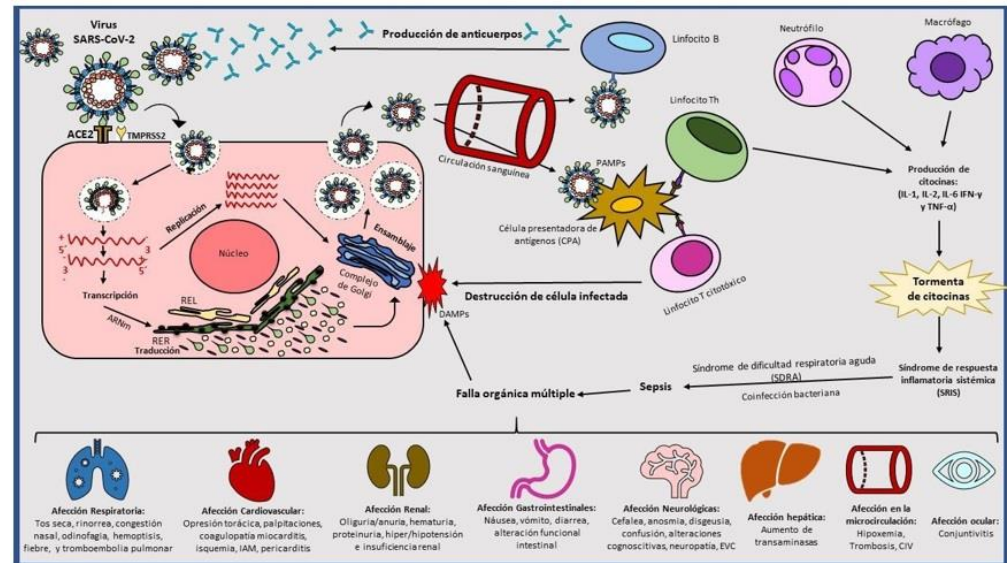
Los mecanismos inmunológicos pueden estar desregulados, lo que lleva a una sobreproducción o sobrerregulación de citocinas por parte de los macrófagos y los linfocitos T, lo que resulta en el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), llamado también tormenta de citocinas". Una reacción inmune innata rápida y correctamente coordinada tendría un efecto en la intromisión viral en el organismo evitando la replicación y los efectos virales, pero si esta respuesta inmune es deficiente o excesivamente desregulada, puede causar lesión celular, de ello desprendería una reacción de citoquinas mal controlada y excesiva, las células infectadas con SARS-2, desempeñaría un signo clave en le curso de la enfermedad de COVID-



19 y el posterior desarrollo hacia estados severos de un Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (40)

### Figura 1

*Ilustración de los eventos patogénicos ocasionados por la entrada del virus SARS COV 2 al organismo.*



Fuente: Morales Fernández JA, Wong Chew RM (66)

#### 2.2.1.5. Manifestaciones Clínicas.

El espectro de síntomas del COVID-19 va desde una afectación asintomática, a un estado crítico y en muchos casos fatal, la presentación de los síntomas va desde la fiebre (80-98%), con curso que se acrecienta en horas de la tarde hasta la noche, acompañada de sudoración y escalofríos. Lo segundo más frecuente es la tos (63-70%) puede ser seca en su mayoría y acompañada de expectoración (30-40%). Generalmente se asocia con dolor muscular (45%), fatiga y astenia. La inapetencia ocurre en un 39% de las personas y a menudo es responsable, de la pérdida de peso, además de la pérdida de gusto y olfato (41). Adicionalmente



podemos encontrar síntomas digestivos como náuseas, vómitos o diarrea; además de dolor de cabeza, otros síntomas neurológicos incluyen confusión, mareos, convulsiones, agitación y signos meníngeos (42).

De acuerdo a la severidad de la infección podemos catalogarlos en los siguientes grupos (43):

- Asintomática: sin síntomas evidentes, no alteraciones imagenológicas, pero con RT-PCR de resultado positivo.
- Leve: representa el 81%, aquí incluimos a los pacientes que tienen RT-PCR positivo, síntomas que se limitan al tracto respiratorio superior, además de fiebre, malestar general. Con ausencia de cambios imagenológicos e hipoxia (67)
- Moderada: Signos de neumonía (tos, disnea, taquipnea y fiebre), cambios imagenológicos, con  $SaO_2 \geq 90\%$  no asociado a altura y RT-PCR positivo (44).
- Grave (14%): Disnea y taquipnea  $\geq 30$  respiraciones/min. En reposo, una  $SaO_2 \leq 90\%$  o  $PaFi \leq 300$  mmHg. Alteraciones radiológicas progresan # 50% en un lapso de 24 – 48 horas y RT-PCR positivo(67).
- Crítica (5%): Fallo respiratorio, necesidad de ventilación mecánica, shock o fallo multiorgánico y RT-PCR positivo (67)

#### **2.2.1.6. Parámetros Laboratoriales.**

- Leucocitosis: Característicamente podemos encontrar neutrofilia y linfopenia en la variedad más comprometida de infección con COVID 19, esto entre un 2 – 30%. Tal indicador a sido asociado en muchos casos a una coinfección de índole bacteriano (71).



- Linfopenia (57%): los linfocitos al tener el receptor de la ECA 2 en su superficie, el SARS-CoV-2 puede interiorizarse en los linfocitos y producir lisis celular o de manera indirecta con ciertos estímulos de niveles altos de citocinas proinflamatorias como interleucina (IL) 6, IL-2, IL-7, entre otros, promoviendo la apoptosis de linfocitos B, T y subpoblaciones (69).
- PCR. Hallazgos en diversos estudios establecen el punto de corte 10mg/L, ha demostrado ser útil en prever la gravedad por COVID-19, en pacientes con enfermedad grave y/o enfermedad crítica. Esto se relaciona con los niveles de citoquinas proinflamatorias y con el compromiso del cuadro clínico (70).
- Ferritina: La ferritina sérica se acrecienta en una situación inflamatoria inflamatorio. Más del 63% de los infectados con COVID-19 tuvieron elevados niveles al ingreso o durante su hospitalización, por ello ha sido contemplado con peor pronóstico y relacionado con complicaciones sistémicas (71).
- VSG: Mide la velocidad con la que los eritrocitos se sedimentan, en un periodo determinado, comúnmente en 60 minutos, se observó que están elevado aproximadamente en un 66%. (44)
- LDH: Esta asociado a deterioro pulmonar o un órgano ya se este, hepático o miocárdico en individuos con COVID 19, los niveles elevados. Entre el 69 – 92% de los pacientes se puede observar esta alteración, viéndose el daño conforme a los niveles de LDH, por ello guarda relación con el pronóstico y progresión de la enfermedad (71).



- Dímero D (64%): la hiperactivación macrofágica y el estado trombofílico que se puede ver en una elevación de los niveles de Dímero D sería debido a la desregulación de la reacción inflamatoria. De los agentes de coagulopatía asociados con mortalidad, fue de 5 veces mas en pacientes graves en comparación con leves. (71)
- Trombocitopenia: En diversos estudios muestran que los niveles bajos de plaquetas están presentes en individuos con infección de Sars Cov 2, sin embargo, en el momento de admisión en un hospital, éste valor no ofrece ser una marcador de mucha utilidad. (71)

#### 2.2.1.7. Pruebas Diagnósticas

**Pruebas de detección de ácidos nucleicos (reacción en cadena de la polimerasa o PCR):** La prueba de la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa en (RT-PCR o qRT-PCR si es cuantificada en tiempo real) es un método molecular de detección y potenciador de ácidos nucleicos, es decir el componente que tenga información genética, ARN, del SARS-CoV-2. Se realiza en tipos de tejido respiratorio como no respiratorio (heces, orina e incluso muestra hematológica). La OMS recomienda el acceso a muestra nasofaríngeas y orofaríngeas. Según la CDC las que brinda mayor provecho son las muestras nasofaríngeas con una positividad de 63% y las pruebas orofaríngeas de un 32%. Considerada como técnica de elección para el diagnóstico de la infección por COVID-19, esta prueba es la que oferta mayor sensibilidad de las pruebas disponibles con una sensibilidad de 95% una especificidad del 100% (68)



**Pruebas de detección de antígeno:** Las pruebas de detección de antígenos (Ag) se fundamenta en la detección de proteínas específicas del virus SARS-CoV-2 en la muestra, conjuntamente con la detección de proteínas N parte de la nucleocápside y subunidades S1 o S2 que están localizadas en la envoltura compuesta de la proteína de espiga.; correspondientes al virus SARS COV 2. Las muestras a tomarse corresponden al tracto respiratorio, generalmente es el exudado nasofaríngeo u orofaríngeo, debe tener una minuciosa recogida con hisopo, de acuerdo a los estudios s mayor nasofaringe que en orofaringe; y también es más alta en los primeros 7 días que inicien los síntomas. Con respecto a la fiabilidad de los resultados varían de acuerdo a las distintas empresas, por ejemplo una compañía belga que creó el test rápido de detección de Ag, encontró una sensibilidad al 60%. La OMS nos dice por la reducida sensibilidad hay la probabilidad de falsos negativos (68)

**Pruebas de detección de anticuerpos (IgG, IgM):** Analizan muestras de sangre, suero o plasma para detectar anticuerpos IgM e IgG contra el SARS-CoV-2. Se encuentran variantes como que algunas pueden detectar anticuerpos totales, algunos pueden distinguir entre IgM e IgG o ambos en un solo kit. Se realizan con la obtención de sangre del pulpejo del dedo del individuo, este test rápido muestra la detección de anticuerpos en los que la sensibilidad de IgM esta alrededor del 85%-96% y para IgG del 98%-100% aproximadamente (68).

### 2.2.2. Enfermedad Renal Crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) se denota por advertir lesión renal o disminución de la función renal durante tres o más meses, la noción para diferenciar de la enfermedad renal aguda, con respecto al tiempo. Al hablar de injuria renal nos referimos a anomalías anatómicas, establecidas mediante biopsia de riñón o estudios de imágenes, o a partir de marcadores como irregularidad del sedimento urinario o mayores tasas de excreción de albúmina urinaria. La competencia renal disminuida se refiere a una tasa de filtración glomerular (TFG) reducida, que podemos estimarlo de diferentes maneras empleando la creatinina sérica y una de varias ecuaciones disponibles (45).

#### Figura 2

*Cuadro de fórmulas más comunes para el cálculo de Filtración Glomerular.*

**MDRD simplificado (4 variables):**

$$186 \times \text{Creatinina}^{-1,154} \times \text{edad}^{-0,203} \times (0,742 \text{ si mujer}) \times (1,21 \text{ si raza negra})$$

**MDRD (6 variables)**

$$170 * \text{Creatinina}^{-0,999} \times \text{Edad}^{-0,176} \times \text{BUN}^{-0,170} \times \text{Albúmina}^{0,318} \times (0,762 \text{ si mujer}) \times (1,18 \text{ si raza negra})$$

**Cockcroft–Gault**

$$((140 - \text{Edad}) \times \text{Peso (kg)} / 72 \times \text{Creatinina}) \times (0,85 \text{ si mujer})$$

**Aclaramiento Creatinina (Orina 24 hs)**

$$(\text{Creatinina orina (mg/dl)} \times \text{Volumen orina (ml/min)}) / \text{Creatinina sérica (mg/dl)}$$

**Fuente:** Sellarés L. Rodríguez L. (72)

#### 2.2.2.1. Factores De Riesgo Asociados a ERC

Incluimos 3 grupos, los cuales son: factores de susceptibilidad, iniciadores, de progresión y de estadio final, algunos factores se incluyen en varios de estos grupos (15, 46):



- **Factores de Susceptibilidad:** Edad avanzada, Herencia familiar, masa renal disminuida, bajo peso al nacer, razas como afrocaribeños y asiáticos, Hipertensión arterial (HTA), Diabetes mellitus (DM), nivel adquisitivo bajo.
- **Factores iniciadores:** Enfermedad renal aguda (IRA), enfermedades autoinmunes, infecciones como VHB, VHC, SARS COV 2. ITU, litiasis renal, obstrucción de vías renales bajas, fármacos nefrotóxicos, HTA, DM,
- **Factores de progresión:** Proteinuria persistente, Hipertensión mal tratada, diabetes mal tratada, cardiopatía, fumadores, obesidad, dislipidemia, raza negra o asiática, fármacos como los AINEs, obstrucción de tracto urinario, acidosis metabólica, IRA, nefrotoxicidad.
- **Factores de estadio final:** Dosis disminuida de diálisis, acceso vascular temporal, anemia, hipoalbuminemia, derivación no oportuna al nefrólogo, calcificación vascular.

#### 2.2.2.2. Epidemiología de la ERC

El estudio Global Burden of Disease (GBD) muestra que la ERC se ha convertido en una de las principales patologías con resultado de muerte en todo el mundo (47). La prevalencia mundial por edad de la ERC en estadios 3 a 5 en individuos es a partir de  $\geq 20$  años; con distribución del 4,7% en varones y del 5,8% en el sexo femenino. Un estudio recientemente realizó una revisión sistemática integral y un metaanálisis de 100 estudios que incluyeron 6.908.440 pacientes y reportó una prevalencia global del



13,4% para la ERC en estadios 1 a 5 y del 10,6% para los estadios 3 a 5 de la ERC (48), Se calcula una prevalencia global de ERC en etapas del 1 al 5 de 843.6 millones de personas, aproximadamente (49).

La ERC a nivel mundial es reconocida como una de las principales patologías con desenlace fatal, entre 1990 y el 2017 la tasa de mortalidad aumento en un 41.5%, paso de ser la causa 36° de mortalidad en 1990, ocupando el lugar 12° en el 2017 a nivel global (50).

### **2.2.2.3. Diagnóstico Y Estadiaje de ERC**

Las guías internacionales de KDIGO, se determina mediante el filtrado glomerular, tanto la disminución de la filtración glomerular como un acrecentamiento con la albuminuria, a su vez aumentan el riesgo cardiovascular y predicen mayor desarrollo de la enfermedad renal.

Tasa de Filtración Glomerular (TFG): contemplada como el mejor índice de función renal, esta medida varía según edad y sexo, ingesta de proteínas, entre otros, se denota como reducida cuando es inferior a 60 ml/min por 1.73m<sup>2</sup>. En el uso médico, la TFG, se mide mediante un indicador de filtración renal interno, la concentración de creatinina sérica.

La clasificación en 5 grupos se da de la siguiente manera: G1 – TFG >90 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>, G2 – TFG 60 a 89 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>, G3a – TFG 45 a 59 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>, G3b – TFG 30 a 44 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>, G4 – TFG 15 a 29 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>, G5 – FG <15 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup> o tratamiento mediante diálisis, el último grupo es nuestra población de estudio (45).





Albuminuria: Podemos clasificarla en 3 grupos: Albuminuria normal  $<30\text{mg/g}$ , albuminuria moderadamente aumentada o microalbuminuria  $30 - 299 \text{ mg/g}$  y albuminuria gravemente aumentada o macroalbuminuria  $\geq 300\text{mg/g}$ , este ítem se agrego al esquema de clasificación KDOQI debido a un acrecentamiento progresivo del riesgo de mortalidad, avance de ERC a etapas terminales y ESKD a grados realmente elevados de albuminuria, a expensas de la tasa de filtración glomerular. (45)

La relación albumina-creatinina (ACR) anormalmente elevado es  $30\text{mg/g}$  ( $3.4 \text{ mg/mmol}$ ), se puede estimar convirtiendo la proporción de proteína a creatina en la orina y la proteinuria con tira reactiva, utilizando varias fórmulas (51).

### **2.2.3. Covid 19 y ERC**

Los individuos con enfermedad renal terminal (ESKD) son particularmente delicados a la infección por COVID-19 grave, debido a la edad avanzada y la alta frecuencia de comorbilidades, como DM e HTA. La colaboración sobre la Carga Global de Enfermedades, produce mediciones de salud específicas por edad, sexo y país, con todas las fuentes de datos disponible, Se estima que 1.700 millones de personas corren un alto riesgo de padecer COVID-19 grave, dicha cifra representa el 22% de la comunidad global, la ERC fue el factor de riesgo mas prevalente de COVID 19 grave globalmente, 1 de cada 4 personas aproximadamente lo que corresponde al 5% de la población global (52).



En un estudio en el cual se analizaron 17 millones de personas adultas con casi 11000 muertes asociado a COVID 19, donde concluyeron que la ERC avanzada, es decir estadios G4 y G5 conllevaban a un mayor riesgo de muerte. en un modelo totalmente ajustado que incluye el ajuste por edad, los individuos con ERC, de los cuales los pacientes en HD (aHR 3,69), los destinatarios de trasplantes (aHR 3,53) y la ERC (aHR 2,52 para pacientes con eGFR <30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, CKD G4–G5), representaron tres de los cuatro niveles de riesgo principales. El riesgo acrecentó aún más en pacientes con comorbilidad de diabetes y alguna cardiopatía crónica (53).

Con respecto a los marcadores laboratoriales, investigación realizada en China, observaron que el 80 % de los individuos tiene linfopenia, con leucocitos en niveles normales o con ligeras variaciones. Los pacientes más graves, los niveles de linfocitos suelen ser inferior al 5% del nivel normal (54). También como parte de los marcadores inflamatorios se asociaron niveles altos de ferritina y proteína C reactiva. Varios estudios realizados en Asia e Italia han demostrado que los niveles elevados de proteína C reactiva se vinculan con una elevada necesidad de oxigenoterapia. De los indicadores de laboratorio, la proteína C reactiva basal y, lo más importante, los niveles más altos de ferritina e interleucina-6 fueron los parámetros que mostraron las mayores diferencias entre los vivos y los muertos (55).



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. Tipo de estudio

- Observacional, debido a que el investigador no tuvo intervención alguna en ninguna variable.
- Retrospectivo, considerando la ocurrencia de los eventos en el pasado.
- Transversal, de acuerdo a en cuando se tomó la variable, porque se consideró una sola medición de la variable.

##### 3.1.2. Diseño de investigación

No experimental, de casos y controles debido a ello es retrospectivo y buscó determinar los factores asociados solo a un efecto medible que es este caso será la mortalidad.

##### 3.1.3. Periodo de Estudio

El estudio comprende desde la declaratoria de pandemia por SARS COV II por la OMS, desde el mes de enero del 2020, hasta diciembre del 2022.

#### 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

##### 3.2.1. Población de estudio

La población correspondiente al presente estudio abarca a 160 pacientes en tratamiento de hemodiálisis de manera crónica, diagnosticados antes de la presentación de la emergencia sanitaria por SARS COV II (COVID-19), en el



Hospital Carlos Monge Medrano (88) y el Hospital Base III Essalud Juliaca (72), en la etapa de pandemia de enero del 2020, a diciembre del 2022.

### 3.2.2. Muestra

**Casos:** Individuos en tratamiento de hemodiálisis de manera crónica infectados con COVID 19 cuyo desenlace es muerte en el Hospital Carlos Monge Medrano y el Hospital Base III Essalud Juliaca, en la etapa de pandemia de enero del 2020, a diciembre del 2022.

**Controles:** Pacientes en tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID 19 cuyo desenlace no es muerte en el Hospital Carlos Monge Medrano y el Hospital Base III Essalud Juliaca, en la etapa de pandemia de enero del 2020, a diciembre del 2022.

### 3.2.3. Selección de la muestra:

La selección en el caso del presente estudio, tanto en casos como en controles, fue no probabilística, por conveniencia. Por ello es que se buscó alcanzar a todo el grupo de pacientes que estén en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis en el Hospital Carlos Monge Medrano y el Hospital Base III Essalud Juliaca, en la etapa de pandemia de enero del 2020, a diciembre del 2022.

El universo del estudio identificó a 160 pacientes, sin embargo 81 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

- Número de casos: 37 individuos cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.
- Numero de controles: 44 individuos cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.



### **3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

#### **3.3.1. Criterios de inclusión.**

##### **3.3.1.1. Casos:**

- Individuos que padecen de Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis de manera crónica, con diagnóstico previo al comienzo de la pandemia por COVID-19 (SARS COV II)
- Pacientes en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis con resultado positivo de prueba antigénica o molecular a COVID 19 en el Hospital Carlos Monge Medrano y el Hospital Base III Essalud Juliaca, en la etapa de pandemia de enero del 2020, a diciembre del 2022.
- Diagnóstico de muerte.

##### **3.3.1.2. Controles:**

- Individuos que padecen de Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis de manera crónica, con diagnóstico previo al comienzo de la pandemia por COVID-19 (Sars Cov II)
- Pacientes en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis con resultado positivo de prueba antigénica o molecular a COVID 19 en el Hospital Carlos Monge Medrano y el Hospital Base III Essalud Juliaca, en la etapa de pandemia de enero del 2020, a diciembre del 2022.
- Diagnóstico de infección por COVID-19 (SARS COV II) y posterior recuperación en el periodo comprendido de enero del 2020, a diciembre del 2022.



### **3.3.2. Criterios de exclusión**

- Individuos en enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal.
- Pacientes en terapia de hemodiálisis crónica con resultado positivo de prueba antigénica o molecular a COVID 19 con desenlace de mortalidad por trauma.
- Historias clínicas incompletas.

## **3.4. MÉTODO.**

### **3.4.1. Técnica**

La técnica empleada fue mediante la ficha de recolección de datos sujeta a los expedientes médicos provenientes de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis provenientes del Hospital Carlos Monge Medrano y el Hospital Base III Essalud Juliaca.

### **3.4.2. Instrumentos**

Se utilizó como herramienta un formulario de recolección de datos y estuvo conformado por 4 ítems que recogieron las variables del presente estudio. (Anexo 1).

### **3.4.3. Validación de Instrumentos**

Se realizó un formulario de recolección de datos, el cual fue sometido con rigurosidad y validado por juicio de expertos, se recurrió a especialistas nefrólogos asistentes de los hospitales incluidos en el estudio; la evaluación consta de 8 criterios necesarios para aprobar dicha ficha: claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, consistencia, coherencia, metodología; con un puntaje



de 0% a 100%, resultando suficiente y no registrándose observaciones por parte de los expertos evaluadores. (Anexo 3).

#### **3.4.4. Recolección de datos:**

- Se solicitó la autorización respectiva por parte de los directores de los Hospitales: Hospital Carlos Monge Medrano y Hospital Base III Essalud Juliaca a través de los comités de ética existentes en cada hospital, para el acceso a los expedientes médicos, presentando el proyecto de investigación junto al acta de aprobación emitida por la UNA PUNO, posteriormente su respectiva evaluación y aprobación (Anexo 4) (Anexo 6).
- Se solicitó al servicio de nefrología constituyente de cada hospital la lista de los pacientes en hemodiálisis diagnosticados antes de la etapa de COVID 19.
- La recopilación de datos se pudo acceder en el Hospital Base III Essalud Juliaca a través del sistema de historias clínicas, en el Hospital Carlos Monge Medrano, mediante las historias clínicas de manera físicas, por ello con la ayuda del personal de admisión se pudo acceder a las historias clínicas.
- Las variables requeridas, tanto los datos generales, clínicos y laboratoriales fueron registrados en el formato de hoja de recolección de datos (Anexo 1).

#### **3.4.5. Procesamiento de datos:**

Para realizar el procedimiento se creó una base de datos general en Microsoft® Excel® Office, para después hacer el análisis estadístico, en el programa IBM® SPSS® Statistics versión 27.



- Se realizó un análisis descriptivo: para las variables cualitativas se mostró los resultados con tabla de frecuencias y porcentajes, para las variables numéricas se mostrará los resultados con la media y desviación estándar.
- Se realizó el análisis de asociación de las variables de factores en el estudio asociado a mortalidad calculando el Odds Ratio para las variables categóricas, Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, prueba de normalidad de Levene, t de student para las variables cuantitativas, aplicándose a ambas, el intervalo de confianza de 95% y la significancia mediante la p de Fisher ( $p=0.005$ ).

#### **3.4.6. Aspectos éticos.**

Este estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital III Essalud Juliaca (Anexo 5) y por el comité de ética del Hospital Carlos Monge Medrano (Anexo 7).

#### **3.4.7. Variables**

##### **3.4.7.1. Dependiente:**

- Muerte.

##### **3.4.7.2. Independientes:**

- Factores de riesgo: Mayores de 65 años, sexo, antigüedad de hemodiálisis, diabetes mellitus, enfermedades autoinmunes, neoplasias, exposición a gran altura e hipertensión arterial.
- Factores inflamatorios: Proteína C reactiva, LDH, Leucocitos, linfocitos, plaquetas.
- Factores relacionados a altura: Hemoglobina y Saturación de Oxígeno.



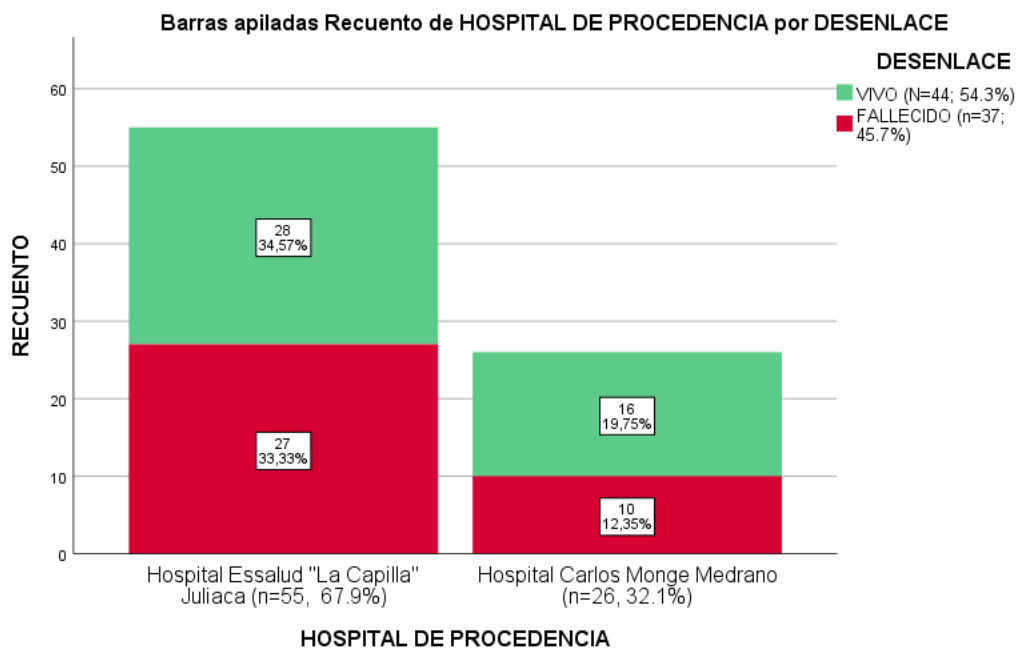
## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

**Figura 3**

*Pacientes en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis contagiados con COVID-19 por centro hospitalario agrupados por condición vivo - fallecido*



**Fuente:** Elaboración propia, base de datos.

En la Imagen 1 se aprecia los 81 pacientes agrupados por Hospital de procedencia donde vemos que en el Hospital Essalud "La Capilla" Juliaca un total de 55 pacientes en tratamiento de hemodiálisis afectados con COVID 19, de los cuales 27 (33.3%) individuos fallecieron y 28 (34.57%) sobrevivieron y en el Hospital Carlos Monge Medrano con 26 pacientes afectados por las mismas, de los cuales 10 (12.35%) individuos fallecieron y 16 (19.75%) sobrevivieron.

**Tabla 1.**

*Características descriptivas de los factores de riesgo y mortalidad en individuos en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis con infectados con COVID-19.*

		Desenlace del paciente				Total	
		Fallecido		Recuperado		n	%
		n	%	n	%		
Edad	< 65 años	21	25,9%	35	43,2%	56	69,1%
	> 65 años	16	19,8%	9	11,1%	25	30,9%
Total		37	45,7%	44	54,3%	81	100,0%
Sexo	Varón	24	29,6%	23	28,4%	47	58,0%
	Mujer	13	16,0%	21	25,9%	34	42,0%
Total		37	45,7%	44	54,3%	81	100,0%
Causas De ERC	HTA	25	30,9%	18	22,2%	43	53,1%
	DM2	4	4,9%	7	8,6%	11	13,6%
	Otras causas	10	12,4%	7	8,6%	17	21,0%
	HTA y DM2	5	6,2%	5	6,2%	10	12,3%
Total		44	54,3%	37	45,7%	81	100%
Antigüedad de tratamiento de hemodiálisis	Menor a 5 años	18	22,2%	31	38,3%	49	60,5%
	Mayor a 5 años	19	23,5%	13	16,0%	32	39,5%
Total		37	45,7%	44	54,3%	81	100,0%
DM2 Diagnosticada	NO	24	29,6%	33	40,7%	57	70,4%
	SI	13	16,0%	11	13,6%	24	29,6%
Total		37	45,7%	44	54,3%	81	100,0%
HTA Diagnosticada	NO	10	12,5%	9	11,3%	19	23,8%
	SI	27	33,8%	34	42,5%	61	76,3%
Total		37	46,3%	43	53,8%	80	100,0%
Enfermedad Autoinmune Diagnosticada	NO	36	44,4%	36	44,4%	72	88,9%
	SI	1	1,2%	8	9,9%	9	11,1%
Total		37	45,7%	44	54,3%	81	100,0%
Cáncer Diagnosticado	NO	35	43,2%	44	54,3%	79	97,5%
	SI	2	2,5%	0	0,0%	2	2,5%
Total		37	45,7%	44	54,3%	81	100,0%
Anemia diagnosticada	NO	16	19,8%	9	11,1%	25	30,9%
	SI	21	25,9%	35	43,2%	56	69,1%
Total		37	45,7%	44	54,3%	81	100,0%

HTA: Hipertensión Arterial; DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; ERC: Enfermedad renal crónica; Otras causas: Glomerulonefritis, desconocida.

**Fuente:** Elaboración propia, base de datos.



Según se observa en la tabla 2, respecto a factores de riesgo y mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis con la infección por COVID-19; del total de individuos evaluados ( $n = 81$ ), el 54,3% de pacientes (44) tuvo como desenlace final la recuperación, en tanto que el 45,7% (37) tuvieron un desenlace de muerte. De acuerdo a la edad agrupada vemos que los pacientes mayores a 65 años ( $n=25$ ), fallecieron el 19.8% (16) y de los pacientes menores a 65 años ( $n=56$ ), fallecieron 25.9% (21). Respecto al sexo del paciente, del 100% de pacientes del sexo femenino ( $n =34$ ), el 16,0% (13) de féminas fallecieron y el 29,6% (24) de varones fallecieron. En relación a las causas de ERC de los pacientes en hemodiálisis con infección por COVID 19, el 53,1% (43) presentaron HTA, el 13,6 (11) presentaron DM, el 12,3% (10) tuvieron como causa HTA y DM en forma conjunta, y el restante tuvieron causa desconocida. Las causas conocidas más frecuente con desenlace de muerte fue la HTA con un 22,2% (18), seguido de la DM 8,6% (7). En referencia a la antigüedad de hemodiálisis, de los pacientes con  $> 5$  años en hemodiálisis, el 23,5% (19) fallecieron en su desenlace final y el 16,0% (13) se recuperaron de la infección por COVID 19. En tanto, en los pacientes con  $< 5$  años en hemodiálisis, el 22,2% (18) fallecieron y el 38,3% (31) se recuperaron. Respecto a DM2, se aprecia que el 16,0% (13) de los pacientes fallecieron en su desenlace final, en cambio el 13,6% (11) se recuperaron. Por otro lado, quienes no tuvieron diagnóstico de DM2, el 29,6% (24) fallecieron y el 40,7% (33) se recuperaron. En cuanto a la HTA, de los pacientes con diagnóstico ( $n=61$ ), el 33,8% (27) fallecieron y el 42,5% (34) se recuperaron favorablemente. Respecto al diagnóstico de enfermedad autoinmune, el 1,2% (1) falleció, mientras que el 9,9% (8) de pacientes se recuperaron de la infección. En tanto aquellos pacientes con diagnóstico de neoplasia se observa que el 2,5% (2) fallecieron. Por otra parte, respecto a los pacientes diagnosticados con anemia ( $n=56$ ), el 25,9% (21) fallecieron, en tanto que el 43,2% (35) se recuperaron.

**Tabla 2.**

*Características métricas de parámetros laboratoriales en individuos en tratamiento de hemodiálisis y COVID-19.*

	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>D.E.</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Leucocitos (mm <sup>3</sup> )	11573	7440	26491	930	242000
Linfocitos (mm <sup>3</sup> )	1313	810	2878	32	9223
Plaquetas (uL)	228940	205000	92714	88000	539000
LDH (UI/L)	339	265	257	120	2014
Proteína C Reactiva (mg/dL)	10	6	11	0	45

DE: Desviación Estándar. LDH: Lactato deshidrogenasa.

**Fuente:** Elaboración propia, base de datos.

De acuerdo a la tabla 3, de los parámetros laboratoriales de 81 pacientes en tratamiento en hemodiálisis infectados con COVID 19, se muestra una media de leucocitos de 11573/mm<sup>3</sup> (DE:  $\pm 26491$ ), se aprecia un máximo de 242000/mm<sup>3</sup> y un valor mínimo de 930/mm<sup>3</sup>. Respecto a los valores relativos de linfocitos se observa una media de 1313(mm<sup>3</sup>) (DE:  $\pm 2878$ ) un valor máximo de 9223(mm<sup>3</sup>) y mínimo de 32(mm<sup>3</sup>). Por otro lado, las plaquetas muestran una media de 228940/ul (DE:  $\pm 92714$ ), con valor máximo de 539000 y mínimo de 88000. Los valores de LDH muestran una media de 338 UI/l (DE:  $\pm 257$ ), con valor máximo de 2014 UI/l y mínimo de 120 UI/l. Por su lado, en relación a la proteína C reactiva hubo una media de 10 mg/dl (DE:  $\pm 11$ ), con valor máximo de 45 mg/dl y mínimo de 0 mg/dl.

**Tabla 3**

*Factores de riesgo asociado a mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis con la infección por COVID-19.*

Factor de riesgo	Desenlace del paciente						p-valor	OR	IC al 95%		
	Fallecido		Recuperado		Total				inferior	superior	
	n	%	n	%	n	%					
Edad	Mayor a 65 años	16	43.2%	9	20.5%	25	30.9%	0.02	2.96	1.11	7.89
	Menor a 65 años	21	56.8%	44	79.5%	56	69.1%				
	Total	37	100%	44	100%	81	100%				
Sexo	Masculino	24	64.9%	23	52.3%	47	58.0%	0.25	1.68	0.69	4.14
	Femenino	13	35.1%	21	47.7%	34	42.0%				
	Total	37	100%	44	100%	81	100%				
Tiempo de hemodiálisis	>5 años	19	51.4%	13	29.5%	32	39.5%	0.04	2.52	1.01	6.28
	<5 años	18	48.6%	31	70.5%	49	60.5%				
	Total	37	100%	44	100%	81	100%				
Diagnóstico de Diabetes Mellitus	Si	13	35.1%	11	25.0%	24	29.6%	0.32	1.63	0.63	4.24
	No	24	64.9%	33	75.0%	57	70.4%				
	Total	37	100%	44	100%	81	100%				
Diagnóstico de HTA	Si	27	73.0%	34	79.1%	61	76.3%	0.52	0.72	0.25	2.01
	No	10	27.0%	9	20.9%	19	23.8%				
	Total	37	100%	43	100%	80	100%				
Diagnóstico enfermedad autoinmune	Si	1	2.7%	8	18.2%	9	11.1%	0.03	0.13	0.02	1.05
	No	36	97.3%	36	81.8%	72	88.9%				
	Total	37	100%	44	100%	81	100%				
Diagnóstico Neoplasia	Si	2	5.4%	0	0.0%	2	2.5%	0.12	2.26	1.76	2.89
	No	35	94.6%	44	100%	79	97.5%				
	Total	37	100%	44	100%	81	100%				
Diagnóstico de Anemia	Si	21	56.8%	35	79.5%	56	69.1%	0.03	0.34	0.13	0.90
	No	16	43.2%	9	20.5%	25	30.9%				
	Total	37	100%	44	100%	81	100%				

OR: Odds Ratio; IC: intervalo de confianza; HTA; Hipertensión Arterial.

**Fuente:** Elaboración propia, base de datos.

De acuerdo a la tabla 5, podemos ver que con respecto a la edad de los pacientes fallecidos (n=37), el 43.2% (16) corresponde a pacientes mayores de 65 años y 56.8% (21) a menores de 65 años. Observamos que, la probabilidad (OR) de fallecer por COVID 19 es 2.96 veces mayor en pacientes mayores de 65 años (IC 1.11–7.89), vaor que es significativo estadísticamente y con p valor de 0.02. En cuanto al género se observa que



del total de pacientes fallecidos ( $n=37$ ), el 64,9% (24) fueron de sexo masculino y el 35,1% (13) femenino. Se observa que la probabilidad (OR) de mortalidad por COVID-19 es 1,68 veces mayor en el sexo masculino (IC 0,69-4,14), no es significativo estadísticamente, con p-valor de 0,25 el sexo masculino no es un factor de riesgo de mortalidad de COVID 19 en individuos en tratamiento de hemodiálisis. En relación al tiempo de hemodiálisis, se muestra que del total de pacientes fallecidos ( $n=37$ ), el 51,4% (19) hicieron diálisis por más de 5 años y 48,6% (18) durante menos de 5 años. Según lo mostrado, la probabilidad (OR) de mortalidad por COVID-19 es 2,52 veces mayor en los pacientes dializados por más de 5 años (IC 1,01-6,28), dicho valor es significativo estadísticamente y con p-valor = 0,04. Por cuanto, a la comorbilidad de Diabetes Mellitus, se observa que del total de pacientes fallecidos ( $n=37$ ), el 35,1% (13) tuvieron dicho diagnóstico, en tanto que el 64,9% (24) no tuvieron Diabetes Mellitus. De acuerdo a lo observado, la probabilidad (OR) de mortalidad por COVID-19 es 1,63 veces en los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus (IC 0,63-4,24), dicho valor no es significativo estadísticamente con p-valor = 0,32; el diagnóstico concomitante de Diabetes Mellitus no es un factor de riesgo de mortalidad por COVID 19 en individuos en tratamiento de hemodiálisis. Por otro lado, en cuanto al HTA, se aprecia que del total de pacientes fallecidos ( $n=37$ ), el 73,0% (27) tuvieron HTA concomitante, mientras que el 27,0% (10) no lo tuvieron. Se aprecia que la probabilidad (OR) de mortalidad por COVID-19 en pacientes hemodializados es 0,72 veces mayor en pacientes con diagnóstico concomitante de HTA (IC 0,25-2,01), dicho valor no es significativo estadísticamente con p-valor = 0,52. Respecto al diagnóstico de enfermedad autoinmune se muestra que del total de pacientes fallecidos ( $n=37$ ), 2,7% (1) paciente tuvo dicho diagnóstico, en cambio el 97,3% (36) no lo tuvieron. Según lo mostrado, la probabilidad (OR) de mortalidad por COVID-19 es 0,13 veces mayor los pacientes diagnosticados con

enfermedad autoinmune (IC 0,02-1,05), dicho valor no es estadísticamente significativo con p-valor = 0,03. Respecto al diagnóstico concomitante de neoplasia, del total de pacientes fallecidos (n=37), se observa que 5,4% (2) tuvo neoplasia y el 94,6% (35) de paciente fallecidos no padeció dicho diagnóstico. La probabilidad (OR) de mortalidad por COVID-19 en pacientes hemodializados es 2,26 veces mayor en pacientes con neoplasia (IC 1,76-2,89), dicho valor es significativo estadísticamente y un p-valor = 0,12. Por otro lado, se observa que del total de pacientes fallecidos (n=37), el 56,8% (21) tuvieron anemia, en cambio el 43,2% (16) no la tuvieron. Se observa que la probabilidad (OR) de mortalidad por COVID-19 en pacientes hemodializados es 0,34 veces en pacientes con anemia IC (0,13-0,90) dicho valor no es significativo estadísticamente y un p-valor = 0,03.

**Tabla 4**

*Marcadores inflamatorios asociados a mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19*

	Desenlace de paciente	n	Media	IC al 95%		Normalidad Shapiro-Wilk	Prueba de Levene	T-student p-valor
				inferior	superior			
Proteína C reactiva (mg/dl)	Fallecido	37	13,5	9,6	17,5	0,0	0,10	<b>0,02</b>
	Recuperado	44	7,4	4,5	10,3	0,0		
LDH (UI/L)	Fallecido	37	392,2	330,3	454,1	0,0	0,86	0,07
	Recuperado	44	293,3	206,1	380,4	0,0		
Leucocitos (mm <sup>3</sup> )	Fallecido	37	8282,2	6857,5	9706,8	0,0	0,10	0,27
	Recuperado	44	14340,1	3801,5	24878,8	0,0		
Linfocitos (mm <sup>3</sup> )	Fallecido	37	760.7	505.3	1016.1	0,0	0,66	<b>0,02</b>
	Recuperado	44	1777.6	622.6	2932.6	0,0		
Plaquetas (uL)	Fallecido	37	220840,6	188754,7	252926,5	0,0	0,54	0,48
	Recuperado	44	235750,0	210012,3	261487,7	0,0		

IC: Intervalo de confianza.

Fuente: Elaboración propia, base de datos.

De acuerdo a la tabla 6, se observa que al aplicar la prueba de normalidad resulta una distribución no normal en las muestras de la mayoría de variables estudiadas (sig. < 0,05), por lo que se realiza la prueba de Levene para asumir igualdad de varianzas concluyendo no presentar igualdad (sig. < 0,05) en todas las variables a partir de ello se determinó el p valor de la prueba estadística t-student.

Se determina la diferencia en los grupos de fallecidos y recuperados respecto a los valores de proteína C reactiva p-valor = 0,02 en pacientes en tratamiento de hemodiálisis infectados por COVID 19, en quienes se observan valores elevados de PCR en el grupo de pacientes fallecidos.

Se observa diferencias en los grupos de fallecidos y recuperados respecto a los valores de Linfocitos p-valor = 0,02 en pacientes en tratamiento de hemodiálisis infectados por COVID 19, en quienes se observan disminución en los valores de linfocitos en el grupo de pacientes fallecidos.

**Tabla 5.**

*Hemoglobina y Saturación de Oxígeno asociados a mortalidad en individuos en tratamiento de hemodiálisis infectados con COVID-19*

	Desenlace de paciente	n	Media	IC al 95%		Normalidad Shapiro-Wilk	Prueba de Levene	T-student p-valor
				inferior	superior			
Hemoglobina (mg/dl)	Fallecido	37	10.5	9.5	11.5	0.3	0.001	0.13
	Recuperado	44	9.6	9	10.2	0.4		
Saturación de Oxígeno (%)	Fallecido	37	71.6	67,8	75.4	0.03	0.01	0.00
	Recuperado	44	83.5	81.5	85.5	0.56		

IC: Intervalo de confianza.

**Fuente:** Elaboración propia, base de datos.



De acuerdo a la Tabla 6, podemos ver que al aplicar la prueba de normalidad resulta una distribución no normal en la mayoría de variables a excepción del grupo de fallecidos relacionados con Saturación de oxígeno con una significancia de 0.03 (sig. < 0,05), también se realizó la prueba de Levene para evaluar la igualdad de varianzas concluimos presentar igualdad (sig. < 0,05) en las dos variables y determinamos que el p valor de la prueba estadística t-student estadísticamente significativo para la variable saturación de oxígeno.

## 4.2. DISCUSIÓN

En el presente estudio se buscó identificar los factores asociados a mortalidad en pacientes infectados con COVID 19 en hemodiálisis, en dos hospitales de la ciudad de Juliaca, ubicada a 3824 m.s.n.m. Se identificó a 160 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis previo al inicio de la pandemia por SARS COV II, en ambas instituciones prestadoras de salud; sin embargo, solo 81 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión establecidos en el proyecto de investigación, abarcando las 4 primeras olas por la infección de marzo 2020 a diciembre del 2022, encontramos que de los 81 pacientes fallecieron 37 pacientes que fueron nuestro grupo de casos y sobrevivieron 44, considerándose este ultimo como el grupo control. De los cuales el 67.9% (n=55) corresponden al hospital Essalud “La Capilla” Juliaca en quienes se observó que el 33.3% (n=27) pacientes fallecieron y 36.6% (n=28) sobrevivieron; en tanto que en el Hospital Carlos Monge Medrano perteneciente al MINSA fallecieron el 12.4% (n=10) pacientes y sobrevivieron el 19.8 (n=16) (Imagen 1).

Los factores de riesgo analizados que mostraron asociación con mortalidad en nuestro estudio fueron la edad agrupada por mayor a 65 años, presentando 2.96 veces (OR: 2.96, IC 95% 1,11-7.89; p=0.02) mayor para fallecer, respecto al grupo de menores



de 65 años. Internacionalmente de manera similar Hsu CM et al. quienes, en un estudio de 438 individuos, los mayores de 70 años (OR 9.48, IC 95% 2.07-43.37,  $p=0.004$ ) presentaron riesgo asociado a mortalidad (16). A nivel nacional Quispe K., encontró en Arequipa de manera parecida que los individuos mayores de 60 años tenían (OR=4.2,  $p=0.015$ ) riesgo de fallecer (22) de igual manera, Núñez V. en su estudio realizado en Tacna encontró que los individuos mayores de 71 años tenían riesgo para presentar mortalidad (OR 11.7,  $p=0.049$ ) (21), por el contrario, en un estudio en Guatemala con 151 pacientes se vio que la mortalidad estaba asociado al grupo etario de 36 a 55 años (58). El tiempo de hemodiálisis mayor a 5 años fue otro de los factores de riesgo que sobresalieron, considerando a su vez que este fue el tiempo de diagnóstico de ERC, presentando 2.52 veces (OR: 2.52, IC95% 1,01-6,28,  $p=0.04$ ) mayor para fallecer, respecto a los que empezaron hemodiálisis menor a 5 años. De manera semejante Benavides A, et al. Encontraron que los pacientes que tenían diagnóstico de ERC mayor a 4 años presentaron mayor porcentaje de mortalidad (58); considerando que la media de edad en nuestro estudio es de 57.3 años, según Gabriel de Arriba, et al. en su estudio longitudinal hecho en España, al cabo de 5 años fue de 63.4%, atribuyéndose a factores no modificables como raza, edad, sexo o enfermedad renal primaria, sin embargo, en su estudio la edad preponderante fue mayor a 75 años (56), podríamos considerar las diferencias de expectativa de vida que existe de nuestro país respecto a España, por otro lado, nuestro estudio fue en un contexto de pandemia. Otro factor preponderante fueron los pacientes que estaban con un diagnóstico de cáncer en los que se vio que en un 1.6 veces de riesgo de fallecer respecto a los que no presentaban esta comorbilidad, a diferencia de Fengping Wang et al, no hubo diferencia significativa respecto a los sobrevivientes y no sobrevivientes (OR = 0,74, IC 95% [0,41, 1,35],  $p=33$ ) (12). Similar a Hsu Carolina M, et al, en su estudio de 438 pacientes, en los que 11 de 36 pacientes con



diagnóstico de cáncer fallecieron, sobreviviendo la mayoría (16). Al contrario de Barón-Jairo C. et al. Quienes en una revisión sistemática asocian el cáncer y la enfermedad renal crónica a mortalidad intrahospitalaria, planteando que estas dos patologías llevan a una situación de inmunosupresión que evitaría la tormenta de citoquinas originada por el SARS COV II, sin embargo, postulan la mortalidad se debería a mayor riesgo de coinfecciones (57).

Con respecto al sexo, en nuestro estudio no encontramos asociación significativa con mortalidad, similar a Quispe K. y Núñez V. en cuyos estudios tampoco se asoció mortalidad respecto a los hombres (22)(21), sin embargo, Rodríguez J. y Gutiérrez L., encontraron en un estudio de 310 individuos, realizado nacionalmente en el Callao, asociación con mortalidad en pacientes varones en ERC (OR:1.59, IC 95% 1.004-2.536,  $p=0.047$ )(19). En cuanto a las comorbilidades de Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus no encontramos diferencias con respecto a estas patologías en el grupo de sobrevivientes y el de no sobrevivientes, de manera similar Wang F. et al, quienes en su metaanálisis de 21 estudios de diversos países, con 2898 participantes, no encontraron asociación con la mortalidad (HTA OR=1,06, IC 95% 0,78-1,44,  $p=0,72$ ) y (DM OR=0,76, IC 95% 0,49-1,17,  $p=0,21$ )(12), muy semejante a un estudio nacional donde Quispe K, no encontró asociación con mortalidad con las dos variables mencionadas(22), al contrario de igual manera en un estudio nacional Núñez V. en su tesis de grado encontró asociación con ambas variables (HTA OR: 4.05, IC95% 0.12-142.45,  $p=0.04$ ; DM OR: 5.13 IC95% 0.12-14.78  $p=0.04$ )(21). Con respecto a la presencia de enfermedades autoinmunes en nuestro estudio no se evidencio asociación con mortalidad, ya que se encontró 9 pacientes y 1 falleció, entre las enfermedades más prevalentes en este grupo mencionamos a artritis reumatoide y lupus eritematoso sistémico, Quispe K, de manera similar no encontró



asociación con mortalidad en su estudio, encontró 1 paciente con LES, y éste sobrevivió (22).

En cuanto a los marcadores inflamatorios considerados en este estudio, encontramos asociación con mortalidad estadísticamente significativo en lo que corresponde a valores altos de PCR y una linfopenia. En cuanto a los valores de PCR encontramos valores elevados a la normalidad con un  $p=0.02$  y una media de 13.5mg/dl en los fallecidos, similar a Valeri A. M. et al. Quienes en su estudio realizado en New York, hallaron en 59 pacientes que los pacientes que fallecieron tenían valores más altos de PCR (mediana, 16.3 versus 8,03 mg/dl  $p=0.01$ ) (13), e igualmente en un estudio nacional Quispe K. encontró valores de PCR ( $>15\text{mg/dl}$ ,  $p=0.023$ ) en pacientes que tuvieron un desenlace fatal, al contrario de Núñez V. quien en su estudio no encontró relación en valores elevados de PCR, con los pacientes fallecidos. Con respecto a los valores de linfocitos valores disminuidos con respecto a la normalidad en los pacientes fallecidos ( $m:760.7\text{mm}^3$ ,  $p=0.02$ ), de manera similar un estudio Ramos Gordillo JM. Et al. Encontraron en un estudio multicéntrico en Mexico, asociación de valores de linfocitos  $<1000\text{m L}$  con mortalidad con un ( $p=0,05$ ) (59), de manera parecida nacionalmente Quispe K. halló relación entre linfocitos bajos ( $<800/\text{mm}^3$ ,  $p=0.029$ ) con los individuos que perecieron en su estudio (22). De manera contraria Núñez V. no encontró relación entre linfopenia y los pacientes fallecidos; cabe considerar que en un estudio donde se comparó la cantidad de linfocitos en pacientes con y sin ERC en HD, con COVID 19, los valores séricos entre los dos grupos es significativamente menor en el grupo con HD, respecto al grupo que no estaba en HD, de lo que podríamos inferir que un paciente con las características de nuestro estudio tiene el sistema inmune comprometido, lo que limitaría la respuesta ante un agente viral y por otro lado beneficioso para disminuir el daño en los tejidos, ya que también estarían disminuidos los niveles de citoquinas (14).



Con respecto a los valores de leucocitos no encontramos relación estrecha con mortalidad, descriptivamente la media de los sobrevivientes ( $m:14340,1\text{mm}^3$ ), fue mayor a los fallecidos ( $m:760\text{mm}^3$ ), sin embargo, en el metaanálisis de Wang F. et al., se encontró relación entre un recuento de leucocitos más bajos en los sobrevivientes de 6 estudios ( $p=<0,0001$ ) leucocitos más altos en los que fallecieron (12). Acerca de los niveles de LDH, no hallamos relación con la mortalidad, similar a un estudio nacional de Venegas Justiniano Y. et al, quienes en su estudio con 105 pacientes no obtuvieron relación mortalidad en los niveles de LDH (18), mas no fue asi en un estudio internacional de Valeri A.M., et al. Quienes si hallaron mayor concentración serica de LDH (mediana 507, versus 312,  $p=0.04$ ) (13). En cuanto a los niveles de plaquetas, en nuestro estudio no hallamos diferencia significativa en los pacientes que sobrevivieron y los que no sobrevivieron, de manera parecida Quispe K. en su estudio encontró medias parecidas a las nuestras (fallecidos media:  $199286\text{mm}^3$  y no fallecidos: media:  $206667$ ), no llegándose a dar trombocitopenia marcada, tal como ocurre en pacientes sin patologías de fondo infectados con COVID 19 (60), sin embargo en los estudios revisados encontramos a Ma Y, et al. Quienes en su investigación hallaron valores cercanos  $<150000\text{mm}^3$  de trombocitos, acercándose a plaquetopenia (14).

Para finalizar los factores asociados a altura considerados fueron los niveles de hemoglobina y saturación de oxígeno. Con respecto a los niveles de hemoglobina encontramos que ambos grupos de fallecidos y no fallecidos, estaban en anemia y si a los valores encontrados ajustamos a los niveles de altitud establecidos por el MINSA, estando ubicados en Juliaca a una altitud de  $3824\text{msnm}$ , tendremos un factor de ajuste de  $-3.1$  (61), entonces nuestras medias serian en los individuos fallecidos  $7.4\text{mg/dl}$  y los sobrevivientes  $6.5\text{mg/dl}$ , ambos grupos estarían ubicados en anemia severa; sin embargo consideraremos los valores hallados, ya que en los estudios a referenciar no incluyen el



factor de ajuste por altura, entonces estaríamos ubicando a nuestros pacientes en anemia moderada; a su vez no encontramos relación estrecha en los niveles de hemoglobina con mortalidad, Rosales K. en su estudio hecho en Lima ubicado a 200msnm, tampoco encontró relación estadísticamente significativa con mortalidad, y la mayoría 33.7% de los que debutaron de manera severa la infección por COVID 19, teniendo niveles de Hb mayor o igual a 10mg/dl (23). De manera parecida Nuñez V. en su aporte hecho en Tacna, ciudad ubicada a 55msnm, no asocio los valores niveles encontrados de hemoglobina a los pacientes fallecidos y su estudio el 60.9% fallecieron a su vez presentaron anemia(<13/dl). Por otro lado Quispe K. en su tesis hecha en Arequipa a 2335msnm, no halló diferencias respecto a los niveles de Hb, respecto al grupo de fallecidos (10.1mg/dl) y no fallecidos (10.4mg/dl); en contraparte en un estudio hecho en New York estando a 10msnm, se encontró relación en los niveles de HB y los pacientes que fenecieron ( $p=0,03$ , media vivos 10.9mg/dl, fallecidos 9.9mg/dl) (13); podríamos considerar que la altitud no influye en los niveles de hemoglobina, ya que en las diferentes altitudes mencionadas podemos ver similitudes en los niveles serológicos de hemoglobina, en pacientes con daño renal en estadio final. En lo que corresponde a saturación de oxígeno si tuvimos una relación estadísticamente significativa asociado a menores concentraciones teniendo un ( $p=0.00$ ) hallando a media en los pacientes fallecidos 71.6% y en los sobrevivientes de 83.5% de saturación de oxígeno. De manera parecida en México se hizo un estudio en Veracruz, ubicado a 10msnm, sobre pacientes críticos ( $n=83$ ) y no críticos ( $n=47$ ), donde se encontró que los que tenían menor posibilidad de sobrevivir tenían una media de SaO<sub>2</sub> ( $85 \pm 9$ ,  $p<0,0001$ )(63). Por otro lado un estudio nacional hecho en Lima a 101msnm encontró menor saturación en individuos que presentaban mayor severidad del cuadro el 35% tuvo una saturación de oxígeno menor a 89% con un p valor de 0.00 (23). Para contrastar una tesis realizada por Pizarro M.S. en



Madrid, ubicado a 657msnm, encontró en los pacientes críticos que la media de saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) fue de 93,72% ( $\pm 4,2$ ) con un p no estadísticamente significativo. Agregamos un trabajo de grado realizado por Zavala M.F., desarrollado en México a una altitud de 2294msnm halló valores de saturación de oxígeno con 102 participantes que reunían características parecidas a nuestro estudio, encontrando SaO<sub>2</sub> (81%, 72-87; p=0,008) (64). Cabe mencionar que existe un estudio en Perú donde determinaron las medidas de SaO<sub>2</sub> en diferentes altitudes, donde participaron residentes de nuestro medio encontraron en nuestra altitud un promedio de (84,85; 82,22-87,47; p=0,01); podemos ver que estas medidas si son parecidas a los pacientes sobrevivientes sin embargo los pacientes que fallecieron si mostraron una notable menor medida de saturación de oxígeno.



## V. CONCLUSIONES

- Se analizó la asociación a mortalidad de factores correspondientes a pacientes infectados con COVID-19, encontrándose relación estadísticamente significativa en las variables edad > 65 años, tiempo de hemodiálisis > 5 años, cáncer, PCR elevada, linfopenia y niveles bajos de Saturación de oxígeno, en los hospitales Hospital Carlos Monge Medrano y Hospital Essalud III “La Capilla” de la ciudad de Juliaca, ubicados a 3824 msnm.
- Se pudo evidenciar asociación estadísticamente significativa con mortalidad en los factores de riesgo analizados a los pacientes que presentaron edad mayor a 65 años, un tiempo de hemodiálisis mayor a 5 años y cáncer en pacientes en ERC en tratamiento de hemodiálisis con COVID 19. Por otro lado, no se encontró relación entre individuos fallecidos con los factores de riesgo como: sexo, Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial y enfermedad autoinmune.
- Las variables laboratoriales, pudimos encontrar asociación con mortalidad con valores elevados de Proteína C reactiva (>10mg/l) y niveles bajos de linfocitos (<1000mm<sup>3</sup>), hallando  $p < 0,05$ . A contrastar, en lo valores de leucocitos, plaquetas y lactato deshidrogenasa; no se observó diferencias marcadas entre los pacientes fallecidos y sobrevivientes.
- Finalmente, los factores relacionados a altura encontramos menores niveles de saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub> <75%) asociado a mortalidad, significativo estadísticamente. En lo que respecta a los valores de hemoglobina no hallamos diferencias significativas en ambos grupos.





## VI. RECOMENDACIONES

- Debido a la relación entre los pacientes usuarios de hemodiálisis de larga data infectados con COVID 19 a una alta mortalidad se sugiere enfocar los esfuerzos en facilitar el acceso y promover el trasplante renal como una estrategia crucial para mejorar los resultados clínicos en esta población vulnerable, por ello se recomienda implementar políticas que agilicen el proceso de evaluación y acceso al trasplante renal, incluyendo la identificación temprana de candidatos adecuados y la reducción de barreras administrativas y financieras.
- Pudimos encontrar diferencias respecto a los valores de saturación de oxígeno respecto a otras altitudes, encontrándose en nuestro medio medidas bajas, mas no encontramos un consenso que establezca, dichos valores en nuestro medio la medida de corte para tomar esta medida en la práctica clínica. Por ello se recomienda a la comunidad científica realizar un estudio multicéntrico y establecer las medidas de saturación de oxígeno en nuestro medio en personas sanas.
- En nuestro estudio hallamos como causa de desarrollar ERC, diferentes patologías como Hipertensión arterial, diabetes mellitus, glomerulopatías, además de avanzada edad. Por ello se sugiere a las instituciones prestadoras de salud, al personal de salud, se recomienda el tamizaje del daño renal que va ocasionando. A fin de evitar el progreso de la enfermedad hasta llegar a requerir tratamiento sustitutivo de Hemodiálisis, obteniendo un beneficio en la población y también en el gasto para el Estado y a su vez para todos nosotros.
- A todo aquel que esté dispuesto a invertir un poco de su tiempo a la investigación, estudiantes, docentes, entre otros; se sugiere realizar estudios prospectivos con



respecto a los pacientes con características del estudio, a manera de ejemplo se podría identificar por sistemas las secuelas que a dejado la infección por covid 19, asimismo no dejando de lado el primer nivel de salud, es importante el tamizaje de función renal en pacientes con diferentes factores de riesgo como son las enfermedades crónicas.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brote de enfermedad por coronavirus [Internet]. OMS, cop. 2019 [citada 21 de Junio 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19) [Internet]. OPS/OMS, cop. 2019. [citada 21 de Junio 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
3. La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia [Internet]. OPS/OMS, cop. 2020. [citada 22 de Junio 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia#:~:text=La%20epidemia%20de%20COVID%2D19,un%20gran%20n%C3%BAmero%20de%20personas.>
4. Se acaba la emergencia por la pandemia, pero la COVID-19 continúa [Internet]. OMS, cop. 2023. [citada 22 de Junio 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/6-5-2023-se-acaba-emergencia-por-pandemia-pero-covid-19-continua>
5. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. Who.int. 2023 [citada 22 de Junio 2023]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>
6. DataSet de Fallecidos por COVID-19 - [Ministerio de Salud - MINSa] [Internet]. Plataforma nacional de datos abiertos, gob.pe. 2023 [citada 22 de Junio 2023]. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/fallecidos-por-covid-19-ministerio-de-salud-minsa/resource/4b7636f3-5f0c-4404-8526>
7. Sala situacional COVID 19 Perú - Ministerio del Salud [Internet]. Minsa.gob.pe. 2023 [citada 23 de junio 2023]. Disponible en: [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp)
8. Hernando, M. Arias. Nefrología Clínica. 4ta. ed. España. Editorial Medica Panamericana, S.A. 2014. 1172 p (855).
9. Salud renal para todos en todos lados [Internet]. World Kidney Day ISN – Global Operations Center 2019. [citada 23 de Junio 2023]. Disponible en: <https://www.worldkidneyday.org/wkd-2019-spanish/>
10. César Loza Munarriz. La insuficiencia renal en el Perú. Boletín epidemiológico - MINSa. 2022. Vol 31, SE 10: 339 - 336



11. César Loza M. Situación de la enfermedad renal crónica en el Perú y análisis de la mortalidad por falla renal durante la pandemia del COVID 19 [Internet]. Sociedad peruana de nefrología. 2021 [citada 24 de Junio 2023]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://spn.pe/archivos/SITUACION-DE-LA-ENFERMEDAD-RENAL-CRONICA-EN-EL-PERU-2020-2021.pdf>
12. Wang F, Ao G, Wang Y, Liu F, Bao M, Gao M, et al. Risk factors for mortality in hemodialysis patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Ren Fail.* 2021 Dec;43(1):1394-1407. doi: 10.1080/0886022X.2021.1986408. PMID: 34629011; PMCID: PMC8510603.
13. Valeri AM, Robbins-Juarez SY, Stevens JS, Ahn W, Rao MK, Radhakrishnan J, et al. Presentation and Outcomes of Patients with ESKD and COVID-19. *J Am Soc Nephrol.* 2020 Jul;31(7):1409-1415. doi: 10.1681/ASN.2020040470. Epub 2020 May 28. PMID: 32467113; PMCID: PMC7350989.
14. Ma Y, Diao B, Lv X, Zhu J, Chen C, Liu L, Zhang S, et al. Epidemiological, Clinical, and Immunological Features of a Cluster of COVID-19-Contracted Hemodialysis Patients. *Kidney Int Rep.* 2020 Jun 9;5(8):1333-1341. doi: 10.1016/j.ekir.2020.06.003. PMID: 32775837; PMCID: PMC7282748.
15. García-Maset R, Bover J, Segura J, Marian Goicoechea Diezhandino, Jesus del Hoyo, Escalada J, et al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. 2021 Oct 1 [citada 28 de junio 2023]; 42(3):233–64. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-documento-informacion-consenso-deteccion-manejo-articulo-S0211699521001612?referer=buscador>
16. Hsu CM, Weiner DE, Gideon Aweh, Miskulin DC, Manley HJ, Stewart C, et al. COVID-19 Among US Dialysis Patients: Risk Factors and Outcomes From a National Dialysis Provider. 2021 May 1 [citada 28 de junio 2023]; 77(5):748-756.e1. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272638621000251>
17. JM Ramos Gordillo, C Méndez Valdez, Ortega R, LG Hernández Vázquez, D Dávila Palomeque, MV Magallanes Mendoza, et al. COVID-19 en pacientes en hemodiálisis crónica. Experiencia clínica y resultados en la Ciudad de México. *Acta médica grupo ángeles* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 Sep 11];19(2):221–8. Available from: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-72032021000200221&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-72032021000200221&script=sci_arttext)



18. Venegas Justiniano Y, Loza Munarriz C, Hurtado Aréstegui A. Factors related to mortality in patients with stage 5 chronic kidney disease on dialysis with COVID-19: An exploratory case series analysis. Medwave [Internet]. 2022 Dec 30 [citada 29 de junio 2023]; 22(11):e2562–2. Disponible en: [https://www.medwave.cl/medios/investigacion/estudios/2562/medwave\\_2022\\_2562.pdf](https://www.medwave.cl/medios/investigacion/estudios/2562/medwave_2022_2562.pdf)
19. Rodríguez Mori J, Gutiérrez Damián. Outcomes and clinical characteristics of ESKD patients with COVID-19 in a Peruvian hospital in the two first waves. WCN'23, BANGKOK, THAILAND, Kidney International Reports (2023) [citada 30 de junio 2023] 8,S1–S473. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.essalud.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12959/3477/WCN23-0709.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Herrera-Añazco P, Moisés Apolaya-Segura, Bravo-Zúñiga J, Juan Lluncor Vásquez, Taype-Rondan A. Hospitalization and mortality during the pandemic in chronic hemodialysis patients and the general population in Peru. 2023 May 15 [cited 2023 Jun 30]; Available from: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/nqwbgCrdy9M6kW3wf5jxVWB/?lang=en>
21. Nuñez V. Factores asociados a mortalidad de los pacientes infectados con COVID-19 atendidos en la unidad de hemodiálisis del Hospital Daniel Alcides Carrión de Tacna durante el año 2020 - 2021. Uptedupe [Internet]. 2020 [cited 2023 Sep 7]; Available from: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/2591>
22. Quispe K. Factores asociados a mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y COVID-19 atendidos en el hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo – Essalud octubre 2020 - mayo 2021 [Internet]. Unsa.edu.pe. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2021 [cited 2023 Sep 11]. Available from: <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/bb9bfc2c-06a6-4b1f-9115-d571867364d5>
23. Rosales K. Presentación y desenlace de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis e infección por COVID 19 hospitalizados en un hospital de Lima, según la severidad de la infección. Upchedupe [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 11]; Available from: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11669>
24. Bravo-Jaimes K, Viky Yanina Loescher, Canelo-Aybar C, Rojas-Camayo J, Mejia CR, Schult S, et al. Effect of altitude on mortality of end-stage renal disease patients



- on hemodialysis in Peru. 2020 Jun 22 [cited 2023 Jul 3];14(3):998–1003. Available from: <https://academic.oup.com/ckj/article/14/3/998/5860802>
25. Actualización Epidemiológica: Nuevo coronavirus (2019-nCoV) (5 febrero 2020). Pahoorg [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 3]; Available from: <https://covid19-evidence.paho.org/handle/20.500.12663/419>
26. Almudena López-Sampalo, María Rosa Bernal-López, Gómez-Huelgas R. Síndrome de COVID-19 persistente. Una revisión narrativa. Revista Clínica Española [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2023 Oct 3];222(4):241–50. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8590955/>
27. Preguntas y respuestas [Internet]. Who.int. 2023 [cited 2023 Nov 3]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>
28. W. Wiersinga, Rhodes A, Cheng A, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). JAMA [Internet]. 2020 Aug 25 [cited 2023 Oct 5];324(8):782–2. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2768391>
29. Pal M, Berhanu G, Chaltu Desalegn, Venkataramana Kandi. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2): An Update. Cureus [Internet]. 2020 Mar 26 [cited 2023 Oct 5]; Available from: <https://doi.org/10.7759/cureus.7423>
30. Javier Díaz-Castrillón F, Toro-Montoya A. Artículo de revisión SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia SARS-CoV-2/COVID-19: The virus, the disease and the pandemic [Internet]. 2020. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2020/myl203b.pdf>
31. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. The Lancet [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2023 Oct 6];395(10224):565–74. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30251-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30251-8)
32. Heymann DL, Shindo N. COVID-19: what is next for public health? The Lancet [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2023 Oct 7];395(10224):542–5. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30374-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30374-3)
33. Guo Y, Cao Q, Zhong Si Hong, Tan Y, Shou Deng Chen, Jin H, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. Military Medical Research [Internet]. 2020 Mar



- 13 [cited 2023 Oct 10];7(1). Available from: <https://mmrjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40779-020-00240-0>
34. Zhou F, Takata Y, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2023 Oct 11];395(10229):1054–62. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
35. Mérad M, Blish CA, Federica Sallusto, Iwasaki A. The immunology and immunopathology of COVID-19 [Internet]. *Science*. 2022 Mar 11 [cited 2023 Oct 15];375(6585):1122–7. Available from: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.abm8108>
36. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Chun Quan Ou, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England Journal of Medicine* [Internet]. 2020 Apr 30 [cited 2023 Oct 16];382(18):1708–20. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>.
37. Meng Yuan Li, Li L, Zhang Y, Wang X. Expression of the SARS-CoV-2 cell receptor gene ACE2 in a wide variety of human tissues. *Infectious Diseases of Poverty* [Internet]. 2020 Apr 28 [cited 2023 Oct 18];9(1). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.03.003>
38. Kakodkar P, Kaka N, Baig M. A. Comprehensive Literature Review on the Clinical Presentation, and Management of the Pandemic Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Cureus* [Internet]. 2020 Apr 6 [cited 2023 Oct 22]; Available from: <https://doi.org/10.7759/cureus.7560>
39. Perico L, Benigni A, Federica Casiraghi, Lisa, Laurent Rénia, Remuzzi G. Immunity, endothelial injury and complement-induced coagulopathy in COVID-19. *Nature Reviews Nephrology* [Internet]. 17 , 46–64 (2021). [cited 2023 Oct 20];17(1):46–64. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41581-020-00357-4>
40. Fernández-Pérez G, Miranda O, Fernández-Rodríguez P, Casares V, Corral, Franco López, Á, et al. SARS-CoV-2: cómo es, cómo actúa y cómo se expresa en la imagen. *Radiología* [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 22];63(2):115–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2020.10.006>
41. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet* [Internet]. 2020



- Feb 1 [cited 2023 Oct 22];395(10223):497–506. Available from: [https://doi.org/10.1016%2FS0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016%2FS0140-6736(20)30183-5)
42. A. Varatharaj, Thomas N, Ellul M, Davies NWS, Pollak TA, Tenorio EL, et al. Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: a UK-wide surveillance study. *The Lancet Psychiatry* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2023 Oct 22];7(10):875–82. Available from: [https://doi.org/10.1016%2FS2215-0366\(20\)30287-X](https://doi.org/10.1016%2FS2215-0366(20)30287-X)
43. Gao Z, Xu Y, Sun C, Wang X, Guo Y, Qiu S, et al. A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2023 Oct 22];54(1):12–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.05.001>.
44. Helms J, Tacquard C, François Séverac, Léonard-Lorant I, Ohana M, Delabranche X, et al. High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Medicine* [Internet]. 2020 May 4 [cited 2023 Nov 4];46(6):1089–98. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06062-x>.
45. Guía de práctica clínica KDIGO 2012 para la evaluación y tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Kidney Int Suppl.*, 3 (2013), págs. S1-S150
46. A. Martínez-Castelao, JL Górriz, J. Bover, J. Segura-de la Morena, J. Cebollada, J. Escalada, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología: Publicacion Oficial De La Sociedad Espanola Nefrologia*, 34 (2014), pp. 243-262. Available from: <http://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Feb.12455>
47. GBD Mortality Causes of Death Collaborators Mortalidad global, regional y nacional por todas las causas y por causas específicas, por edad y sexo, para 240 causas de muerte, 1990-2013: un análisis sistemático para el Estudio de carga global de enfermedades 2013. *Lancet* . 2015; 385 : 117–171.
48. Hill NR, Fatoba S, Oke J, Hirst J, O’Callaghan CA, Lasserson D, et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE* [Internet]. 2016 Jul 6 [cited 2023 Oct 26];11(7):e0158765–5. Available from: <https://doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0158765>





49. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. . *Kidney International Supplements* (2011). 2022 Apr;12(1):7-11. [cited 2023 Oct 26] doi: 10.1016/j.kisu.2021.11.003. Epub 2022 Mar 18.
50. Jager KJ, Kovesdy C., Langham R., et al. Una cifra única para la promoción y la comunicación: en todo el mundo, más de 850 millones de personas padecen enfermedades renales. *Riñón Int.* 2019; 96 : 1048-1050.
51. Weaver RG, James MT, Ravani P, et al. Estimación de la proporción de albúmina a creatinina en orina a partir de la proporción de proteína a creatinina: desarrollo de ecuaciones utilizando mediciones el mismo día. *J Am Soc Nephrol*2020; 31:591
52. Clark A, Jit M, Warren-Gash C, Guthrie B, Wang H, Mercer SW, et al. Global, regional, and national estimates of the population at increased risk of severe COVID-19 due to underlying health conditions in 2020: a modelling study. *The Lancet Global Health* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2023 Oct 26];8(8):e1003–17. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30264-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30264-3)
53. Williamson E, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE, et al. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature* [Internet]. 2020 Jul 8 [cited 2023 Oct 27];584(7821):430–6. Available from: <https://doi.org/10.1038%2Fs41586-020-2521-4>
54. Tan L, Wang Q, Zhang D, Ding J, Huang Q, Tang Y, et al. Lymphopenia predicts disease severity of COVID-19: a descriptive and predictive study. *Signal Transduction and Targeted Therapy* [Internet]. 2020 Mar 27 [cited 2023 Oct 28];5(1). Available from: <https://doi.org/10.1038%2Fs41392-020-0148-4>
55. Tomás G, Oropesa H, Cruz B, Planas J, Torres R, Abreu F, et al. La COVID-19 en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Revista Cubana de Medicina Militar* [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 28] ];50(1):0210859. Available from: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/859/722>
56. Gabriel de Arriba, Gonzalo Gutiérrez Avila, Marta Torres Guinea, Inmaculada Moreno Alia, José Antonio Herruzo, Begoña Rincón Ruiz, et al. La mortalidad de los pacientes en hemodiálisis está asociada con su situación clínica al comienzo del tratamiento. *Nefrología/Nefrología* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2024 Apr 25];41(4):461–6. Available from: <https://revistanefrologia.com/es-la-mortalidad-pacientes-hemodialisis-esta-articulo-S0211699521000199>



57. Jairo Cajamarca-Baron, Guavita-Navarro D, Jhon Buitrago-Bohorquez, Gallego-Cardona L, Navas A, Cubides H, et al. SARS-CoV-2 (COVID-19) en pacientes con algún grado de inmunosupresión. *Reumatología clínica* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2024 May 6];17(7):408–19. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1699258X20302011#tbl0010>
58. Benavides A, Oliva A, Rodríguez C, Girón E, Pérez E, Pineda M. et al. Mortalidad asociada a COVID-19 en pacientes adultos con enfermedad renal crónica en Guatemala. *Rev Med*, 2020;159(2):76-79. Disponible en: <https://www.revistamedicagt.org/index.php/RevMedGuatemala/article/view/285/189>
59. Ramos Gordillo JM, Méndez Valdez C, Patiño Ortega R, Hernández Vázquez LG, Dávila Palomeque D, Magallanes Mendoza MV et al . COVID-19 en pacientes en hemodiálisis crónica. Experiencia clínica y resultados en la Ciudad de México. *Acta méd. Grupo Ángeles* [revista en la Internet]. 2021 Jun [citado 2024 Jun 03] ; 19( 2 ): 221-228. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032021000200221&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032021000200221&lng=es). Epub 23-Nov-2021. <https://doi.org/10.35366/100446>.
60. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS; China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020 Apr 30;382(18):1708-1720. doi: 10.1056/NEJMoa2002032. Epub 2020 Feb 28. PMID: 32109013; PMCID: PMC7092819.
61. Ministerio de Salud del Perú. Norma técnica- Manuel terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas.[Internet]. Perú: 2017. Available from: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
62. Pizarro MS. Comportamiento de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes en hemodiálisis. Tesis de doctorado. Madrid (España). Universidad Autonoma de Madrid. 2021. Recuperado a partir de : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=291259>



63. Sáenz Cortés, Oswaldo (2021). Factores asociados a enfermedad por coronavirus 2019 crítica en pacientes con terapia de reemplazo renal. Departamento de estudio de Posgrado, Universidad Veracruzana; Facultad de Medicina, Region Veracruz, UV; Available from: <https://cdigital.uv.mx/handle/1944/50506>
64. Zavala Miranda, María Fernanda (2021). Impacto de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en pacientes hospitalizados con enfermedad renal crónica en México. Coordinación General de Estudios de Posgrado, UNAM; Facultad de Medicina, UNAM. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3592273>
65. Rosales-Mendoza K, Gonzalez-Polar J, Sumen R, Vizcarra Vizcarra C, Hurtado-Arístegui A. Oxygen saturation in patients during hemodialysis at different altitudes. Acta Med Peru [Internet]. 2021Oct.24 [cited 2024Jun.12];38(3). Available from: <https://amp.cmp.org.pe/index.php/AMP/article/view/2146>
66. Morales Fernández JA, Wong Chew RM. Generalidades, aspectos clínicos y de prevención sobre COVID-19: México y Latinoamérica. Univ. Med. [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 14 de junio de 2024];62(3). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/33065>.
67. Organización Panamericana de la Salud. Algoritmo de manejo de pacientes con sospecha de infección por COVID-19 en el primer nivel de atención y en zonas remotas de la Región de las Américas [internet]. Jul 2020. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52501/OPSIMSEIHCOVID-19200012\\_spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52501/OPSIMSEIHCOVID-19200012_spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
68. Mamiko Onoda, María José Martínez Chamorro. Grupo de Patología Infecciosa de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Abril de 2020. Pruebas diagnósticas de laboratorio de COVID-19. Disponible [<https://aepap.org/grupos/grupo-de-Patologiainfecciosa/contenido/documentos-delgpi>]
69. Castellanos-Sinco Humberto B., Pellón-Téllez Karen, Rodríguez-Fuentes Katherine, Mendoza-Oliva Marino, Baltodano-Martínez Yubelka, Muñoz-Vega Juan et al . Anormalidades hematológicas en pacientes con el SARS-CoV-2 (COVID-19) y sus implicaciones pronósticas. Gac. Méd. Méx [revista en la Internet]. 2021 [citado 2024 Jun 14] ; 157( Suppl 3 ): S16-S22. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-)



38132021000900004&lng=es.

Epub

25-Abr-2022.

<https://doi.org/10.24875/gmm.m21000465>.

70. Alburqueque-Melgarejo Joseph, Roque-Quezada Juan Carlos, Virú Flores Horus Michael, De Celis Massa Verónica Eliana, De la Cruz-Vargas Jhony A.. Utilidad de la proteína C-reactiva para determinar la gravedad de infección por SARS-CoV-2 en Perú. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2023 Abr [citado 2024 Jun 14] ; 40( 2 ): 85-93. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182023000200085&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182023000200085&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182023000200085>.
71. López Luis Edgardo, Mazzucco María Daniela. Alteraciones de parámetros de laboratorio en pacientes con SARS-CoV-2. *Acta bioquím. clín. latinoam.* [Internet]. 2020 Sep [citado 2024 Jun 14] ; 54( 3 ): 293-307. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572020000300006&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572020000300006&lng=es).
72. Lorenzo Sellarés Víctor, Luis Rodríguez Desireé, Enfermedad Renal Crónica. En: Lorenzo V., López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día*. ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/136>



## ANEXOS

### ANEXO 1: Formulario de recolección de datos.

1.	<b>Código del paciente</b>	Iniciales de apellidos + Año de nacimiento	
2.	<b>Edad</b>		
3.	<b>Sexo</b>		
4.	<b>Residentes a gran altura</b>	1. > 3 años 2. < 3 años	
5.	<b>Causa de Enfermedad Renal Cronica</b>	1. Hipertensión 2. Diabetes 3. Glomerulonefritis 4. Otro 5. Indeterminado 6. Mezclado 7. No presentado	
6.	<b>Antigüedad de paciente en hemodiálisis</b>	1. > 5 años 2. < 5 años	
7.	<b>Diabetes</b>	1. Si (Tipo I) (Tipo II) 2. No	
8.	<b>Hipertensión arterial</b>	1. Si 2. No	
9.	<b>Enfermedades autoinmunes</b>	1. Lupus 2. Vasculitis 3. Amiloidosis secundaria 4. Esclerodermia 5. Sarcoidosis 6. Sd. De Sjogren 7. Nefropatía IgG4 8. Otros	
10.	<b>Neoplasias</b>	1. Si 2. No	
11.	<b>SatO2</b>		
12.	<b>Hb (mg/dl)</b>		
13.	<b>Prueba de COVID 19</b>	1. Positiva (Anti higienica o molecular) 2. Negativa	
14.	<b>Gravedad de COVID 19</b>	a. Leve b. Moderada c. Severa	
15.	<b>Derivación</b>	<b>ESSALUD JULIACA</b>	
		<b>MINSA HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO</b>	
16.	<b>VALORES LABORATORIALES</b>	Leucocitos (mm3)	
		Linfocitos (mm3)	
		Plaquetas (uL)	
		Ferritina (ug/L)	
		Lactato deshidrogenasa (U/L)	
		Velocidad de Sedimentación Eritrocitaria (mm/h)	
		Proteína C reactiva (mg/dl)	
17.	<b>DESTINO</b>	1. Muerte 2. Recuperacion	

## ANEXO 2: Operacionalización de Variables.

Variable	Dimensión:	Tipo de Variable	Escala de medición	Indicador de medida
<b>Variable Dependiente</b>				
Dependiente	Muerte	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si</li> <li>● No</li> </ul>
<b>Variables Independientes</b>				
Independiente: Factores de riesgo	Edad	Cuantitativa	De razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &gt; 60 años</li> <li>● &lt; 60 años</li> </ul>
	Sexo	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Femenino</li> <li>● Masculino</li> </ul>
	Antigüedad de ERC en hemodiálisis	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &gt; 5 años</li> <li>● &lt; 5 años</li> </ul>
	Diabetes	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si</li> <li>● No</li> </ul>
	Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si</li> <li>● No</li> </ul>
	Enfermedades autoinmunes	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lupus</li> <li>● Vasculitis</li> <li>● Amiloidosis secundaria</li> <li>● Esclerodermia</li> <li>● Sarcoidosis</li> <li>● Sd. De Sjogren</li> <li>● Nefropatía IgG4</li> <li>● Otros</li> </ul>
	Anemia	Cuantitativa	De razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sin anemia: mujeres (<math>\geq 12</math>mg/dl), varones (<math>\geq 13</math> mg/dl)</li> <li>● Con anemia: mujeres (11mg/dl – 11.9 mg/dl), varones (11mg/dl – 12.9 mg/dl)</li> </ul>
Independiente: Factores laboratoriales: Marcadores Inflamatorios	Neoplasias	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si</li> <li>● No</li> </ul>
	Marcadores Inflamatorios	Cuantitativa	De razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteína C reactiva</li> <li>● Lactato deshidrogenasa</li> <li>● Leucocitos</li> <li>● Linfocitos</li> <li>● Plaquetas</li> <li>● Hemoglobina</li> </ul>
Independiente	Saturación de Oxígeno	Cuantitativa	De razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>● %</li> </ul>
Independiente	Hemoglobina	Cuantitativa	De razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mg/dl</li> </ul>

### ANEXO 3: Validación de instrumento de hoja de formulario de acopio de datos por expertos en el campo de la nefrología.

#### INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL EXPERTO

- Determina si cada uno de los ítems del instrumento establece relación con la variable de la investigación.
- Se presenta una tabla de evaluación en el cual podrán emitir su opinión acerca de cada uno de los ítems que conforman el instrumento.
- Existe una evaluación general del instrumento donde podrá señalar todos aquellos aspectos que a su juicio considere importante para mejorar el contenido.
- Realizar todas las observaciones pertinentes en función de los objetivos que pretende lograr.

Nombres y Apellidos:	Saul Marcos Huacqui Choque
Profesión Institución donde trabaja:	Hospital Carlos Monge Medrano
Títulos obtenidos:	
- Pregrado:	Medico Cirujano
- Institución:	Universidad Nacional del Altiplano - Puno
- Año:	2000
- Posgrado:	Nefrologia
- Institución:	Universidad Nacional Federico Villarreal
- Año:	2011



Saul Marcos Huacqui Choque  
MEDICO CIRUJANO  
NEFROLOGO  
CINEP - RNE 22858  
FIRMA Y SELLO



**FICHA PARA VALIDACION DE INSTRUMENTO**

Título de Investigación: "EFECTO DE LA COVID 19 Y FACTORES ASOCIADOS EN LA MORTALIDAD DE PACIENTES EN HEMODIALISIS EN DOS HOPITALES DE LA REGION PUNO 2020 - 2022"

**ASPECTOS DE VALIDACION**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado			✓		
OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observable				✓	
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				✓	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica				✓	
SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad			✓		
CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos y científicos acordes de la tecnología educativa				✓	
COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores				✓	
METODOLOGIA	Responde el propósito del trabajo considerando los objetivos planteados				✓	
PROMEDIO DE VALIDACION					✓	

**JUICIO DEL EXPERTO Y EVALUACION GENERAL**

Considera Ud. Que los indicadores de la variable del estudio están inmersos en su contexto teórico de forma:

Suficiente: ✓	Medianamente suficiente:	Insuficiente:
---------------	--------------------------	---------------

Observaciones:

Ejecución de proyecto.

---



---



---





#### INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL EXPERTO

- Determina si cada uno de los ítems del instrumento establece relación con la variable de la investigación.
- Se presenta una tabla de evaluación en el cual podrán emitir su opinión acerca de cada uno de los ítems que conforman el instrumento.
- Existe una evaluación general del instrumento donde podrá señalar todos aquellos aspectos que a su juicio considere importante para mejorar el contenido.
- Realizar todas las observaciones pertinentes en función de los objetivos que pretende lograr.

Nombres y Apellidos:	
Profesión Institución donde trabaja:	
Títulos obtenidos:	
- Pregrado:	Universidad Mayor de San Simón
- Institución:	UMSS - Cochabamba - Bolivia
- Año:	2001
- Posgrado:	Universidad Nac. San Agustín
- Institución:	UNSA - Arequipa Perú
- Año:	2013

  
Dr. V. **FIRMA Y SELLO** Huérfana  
NEFROLOGÍA  
C.M.P. 38051



**FICHA PARA VALIDACION DE INSTRUMENTO**

Título de Investigación: "EFECTO DE LA COVID 19 Y FACTORES ASOCIADOS EN LA MORTALIDAD DE PACIENTES EN HEMODIALISIS EN DOS HOPITALES DE LA REGION PUNO 2020 - 2022"

**ASPECTOS DE VALIDACION**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				J	
OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observable				J	
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología			J		
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica				J	
SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad			J		
CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos y científicos acordes de la tecnología educativa			J		
COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores				J	
METODOLOGIA	Responde el propósito del trabajo considerando los objetivos planteados				J	
PROMEDIO DE VALIDACION					J	

**JUICIO DEL EXPERTO Y EVALUACION GENERAL**

Considera Ud. Que los indicadores de la variable del estudio están inmersos en su contexto teórico de forma:

Suficiente: J	Medianamente suficiente:	Insuficiente:
---------------	--------------------------	---------------

Observaciones:

Continuar con el trabajo

---



---



---



#### INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL EXPERTO

- Determina si cada uno de los ítems del instrumento establece relación con la variable de la investigación.
- Se presenta una tabla de evaluación en el cual podrán emitir su opinión acerca de cada uno de los ítems que conforman el instrumento.
- Existe una evaluación general del instrumento donde podrá señalar todos aquellos aspectos que a su juicio considere importante para mejorar el contenido.
- Realizar todas las observaciones pertinentes en función de los objetivos que pretende lograr.

Nombres y Apellidos: Elvis Cayo Roca	
Profesión Institución donde trabaja: NEFRÓLOGO	
Títulos obtenidos:	
- Pregrado:	Médico General
- Institución:	Universidad San Antonio Abad del Cusco
- Año:	2015
- Posgrado:	NEFROLOGÍA
- Institución:	Hospital Adolfo Guevara Velasco - Cusco
- Año:	2022

Elvis Cayo Roca  
NEFRÓLOGIA  
CMP 76091

FIRMA Y SELLO



**FICHA PARA VALIDACION DE INSTRUMENTO**

Título de Investigación: "EFECTO DE LA COVID 19 Y FACTORES ASOCIADOS EN LA MORTALIDAD DE PACIENTES EN HEMODIALISIS EN DOS HOPITALES DE LA REGION PUNO 2020 - 2022"

**ASPECTOS DE VALIDACION**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 50%	BUENO 51 - 70%	MUY BUENO 71 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado			✓		
OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observable				✓	
ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					✓
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica				✓	
SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad				✓	
CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos y científicos acordes de la tecnología educativa				✓	
COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores			✓		
METODOLOGIA	Responde el propósito del trabajo considerando los objetivos planteados				✓	
PROMEDIO DE VALIDACION					✓	

**JUICIO DEL EXPERTO Y EVALUACION GENERAL**

Considera Ud. Que los indicadores de la variable del estudio están inmersos en su contexto teórico de forma:

Suficiente: ✓ Medianamente suficiente: Insuficiente:

Observaciones:

Sin observaciones

---



---



---



**ANEXO 4:** Solicitud para ejecución de proyecto de investigación dirigida al director del Hospital Essalud Base III Juliaca.

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

**SOLICITO:** Autorización para la ejecución de proyecto de investigación

**Dr. Luis Felipe Zea Vilca**  
DIRECTOR DEL HOSPITAL ESSALUD BASE III JULIACA



Reciba un cordial saludo a través de la presente, yo Mariela Mercedes Quispe Trujillo, con DNI: 73006691, Bachiller en Medicina por la facultad de Medicina Humana de la UNAP, me encuentro actualmente en proceso de obtener el título profesional, ante Ud. me presento y EXPONGO:

Que, habiendo concluido los semestres académicos, me encuentro en proceso de obtener el título profesional, realizando el proyecto de investigación: "FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES INFECTADOS CON COVID 19 CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA TERMINAL EN HEMODIALISIS, EN HOSPITALES DE LA REGION PUNO 2020 - 2022" habiéndose aprobado la ejecución por la Universidad Nacional del Altiplano, para obtener el título profesional de Medico Cirujano el 20 de noviembre del presente año. Por lo que **SOLICITO SU AUTORIZACION PARA LA EJECUCION DE DICHO PROYECTO EN EL HOSPITAL ESSALUD BASE III DE LA CIUDAD DE JULIACA**

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a Ud. Acceder a mi solicitud.

Juliaca; martes 28 de noviembre del 2023

Bách. Mariela Mercedes Quispe Trujillo  
DNI: 73006691



## ANEXO 5: Constancia del comité institucional de ética en investigación CIEI Hospital Base III Juliaca para la realización de protocolo de investigación



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
CIEI - HOSPITAL BASE III JULIACA

### CONSTANCIA

Juliaca, 19 de diciembre de 2023

Investigador Principal: MARIELA MERCEDES QUISPE TRUJILLO  
Presente. –

**Título del Protocolo:** "FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES INFECTADOS CON COVID-19 CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS, EN HOSPITALES DE LA REGIÓN PUNO 2020 – 2022"

**Versión y Fecha del Protocolo:** Versión del 28 de noviembre de 2023

**Tipo de Estudio:** Observacional

**Número de Registro CIEI:** CA – CIEI 00\_\_ - 2023

**Institución de Investigación y RCI:** Universidad Nacional del Altiplano - Puno

**Revisión del Comité:** Exceptuado de revisión  Revisión expedita  Revisión en pleno

**Decisión del Comité:** APROBADO

De nuestra consideración:

El Comité Institucional de ética en Investigación del Hospital Base III Juliaca ha revisado la solicitud de evaluación al protocolo de la referencia expresada en su carta del 19 de julio de 2023.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de las consideraciones éticas para la investigación en salud con seres humanos señaladas en la Resolución Ministerial N°233-2020-MINSA.

En virtud a ello ha aprobado el siguiente documento:

- Protocolo de investigación: "FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES INFECTADOS CON COVID-19 CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN HEMODIÁLISIS, EN HOSPITALES DE LA REGIÓN PUNO 2020 – 2022", versión del 28/11/2023

Incluye los siguientes documentos relacionados al protocolo que se detallan a continuación.

1. Solicitud de exención de obtener consentimiento informado
2. Instrumento de recopilación de datos.

Ninguno de los miembros del comité declaró tener conflicto de interés.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **36 meses**; desde el 19 de diciembre de 2023 hasta el 18 de diciembre de 2026, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este CIEI. Así mismo, sírvase hacernos llegar los informes de avance del estudio en forma trimestral a partir la presente aprobación y, un informe final del trabajo de investigación o artículo científico una vez concluido el estudio.

  
Dra. Naira Calderón  
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
PRESIDENTA  
HOSPITAL BASE III JULIACA  
EsSalud  
**PRESIDENTE DE COMITÉ**  
CIEI - Hospital Base III Juliaca

Folios en total \_\_\_\_\_  
NIT: 1599-2023-3738



## ANEXO 6: Solicitud para ejecución de proyecto de investigación dirigida a director del Hospital Carlos Monge Medrano Juliaca.

**SOLICITO:** Autorización para la ejecución de proyecto de investigación

**Dr. Fredy Velásquez Angles**  
DIRECTOR DE LA RED DE SALUD SAN ROMAN

Reciba un cordial saludo a través de la presente, yo Mariela Mercedes Quispe Trujillo, con DNI: 73006691, Bachiller en Medicina por la facultad de Medicina Humana de la UNAP, me encuentro actualmente en proceso de obtener el título profesional, ante Ud. me presento y EXPONGO:

Que, habiendo concluido los semestres académicos, me encuentro en proceso de obtener el título profesional, realizando el proyecto de investigación: "FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES INFECTADOS CON COVID 19 CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA TERMINAL EN HEMODIALISIS, EN HOSPITALES DE LA REGION PUNO 2020 - 2022" habiéndose aprobado la ejecución por la Universidad Nacional del Altiplano, para obtener el título profesional de Medico Cirujano el 20 de noviembre del presente año. Por lo que **SOLICITO SU AUTORIZACION PARA LA EJECUCION DE DICHO PROYECTO EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE LA CIUDAD DE JULIACA**

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a Ud. Acceder a mi solicitud.

Juliaca; viernes 24 de noviembre del 2023



Mariela Mercedes Quispe Trujillo  
DNI: 73006691





## ANEXO 7: Carta de aprobación para la realización de protocolo de investigación en Hospital Carlos Monge Medrano Juliaca.

Juliaca, 01 de Diciembre del 2023

CARTA N° 703 -2023 -J-UADI-HCMM-RED-S-SR/J

Señor(es):

Eco. MARTINA QUISPE OBLITAS  
JEFE DE ESTADISTICA E INFORMATICA DEL HOSPITAL C.M.M.

Dr. JOSE LUIS MEJIA QUISPE  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA – HCMM

PRESENTE.-

**ASUNTO** : PRESENTA A BACHILLER PARA EJECUTAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

**SOLICITANTE** : Srta. MARIELA MERCEDES QUISPE TRUJILLO

REGISTRO N° 25340 - 2023

Mediante el presente me dirijo a Ud. para saludarlo cordialmente, así mismo presentarle al Bachiller de la Escuela Profesional de **MEDICINA** de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO**, Srta. **MARIELA MERCEDES QUISPE TRUJILLO** quien ejecutará el Proyecto de Investigación titulado **"FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES INFECTADOS CON COVID 19 CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA TERMINAL EN HEMODIALISIS, EN HOSPITALES DE LA REGION PUNO 2020-2022"**, contando con la opinión favorable de las instancias correspondientes, considera procedente para que las interesadas obtenga información para el proyecto de investigación, solicito le brinde las facilidades para recabar información.

La Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación de la Red de Salud San Román otorga el presente **PROVEIDO FAVORABLE** para que las interesadas realicen lo solicitado dentro de la Institución a partir de la fecha, al concluir el proyecto deberá dejar un ejemplar para la biblioteca del hospital.

Atentamente,

MPM/ccf  
Cc. Interesado



30 NOV 2023

RECEBIDO





## ANEXO 8: Declaración jurada de autenticidad de tesis.



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Mariela Mercedes Quispe Trujillo,  
identificado con DNI 73006691 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Medicina Humana

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES INFECTADOS  
CON COVID 19 CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL  
EN HEMODIÁLISIS, EN HOSPITALES A GRAN ALTURA, 2020 - 2022 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 9 de Julio del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 9: Autorización para el depósito de tesis o trabajo de investigación en el repositorio institucional.



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Mariela Mercedes Quirope Trujillo,  
identificado con DNI 73006691 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Medicina Humana  
informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PACIENTES  
INFECTADOS CON COVID 19 CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA  
TERMINAL EN HEMODIÁLISIS, EN HOSPITALES AGRAN ALTURA,  
2020 - 2022.”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 9 de Julio del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella