



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENFERMERÍA DE LA
ESPECIALIDAD DE: ENFERMERÍA EN NEFROLOGÍA CON
MENCIÓN EN DIÁLISIS

TESIS

TIEMPO DE SESIÓN DE HEMODIÁLISIS Y LA REMOCIÓN DE
TOXINAS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL
CRÓNICA EN TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL. HOSPITAL
ANTONIO LORENA CUSCO – 2024

PARA OPTAR AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL ESPECIALISTA DE ENFERMERÍA EN NEFROLOGÍA
CON MENCIÓN EN DIÁLISIS

AUTORA

Lic. MARIA ANTONIETA LEON ORE

ASESORA:

Dra. MARICELA PAULLLO NINA

CÓDIGO ORCID: 0000-0001-7225-4534

CUSCO – PERÚ

2026



ANEXO 1
INFORME DE SIMILITUD

El que suscribe, el Asesor MARICELA PAULLO NINA

, quien aplica el software de detección de similitud al trabajo de investigación/tesis titulada: TIEMPO DE SESIÓN DE HEMODIÁLISIS Y LA REMOCIÓN DE TOXINAS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL. HOSPITAL ANTONIA LORENA CUSCO - 2024

presentado por: MARIA ANTONIETA LEON ORE con DNI Nro.: 23925700

presentado por: _____ con DNI Nro.: _____

para optar el Título Profesional/ Grado Académico de SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL ESPECIALISTA DE ENFERMERÍA EN NEFROLOGÍA CON MENCIÓN EN DIÁLISIS

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el software similitud, conforme al Artículo 6° del Reglamento para Uso del Sistema de Detección de Similitud en la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 03 % de similitud.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	X
Del 11 al 30%	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayores a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 07 de Julio de 2026

Maricela Paullo Nina
Firma

Post firma: MARICELA PAULLO NINA

Nro. de DNI: 23822407

ORCID del Asesor: 0000-0001-0001-7225-4534

Se adjunta:

1. Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Detección de Similitud:
27259:605381193

MARIA ANTONIETA LEON ORE

TIEMPO DE SESIÓN DE HEMODIÁLISIS Y LA REMOCIÓN DE TOXINAS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓN...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::27259:605381193

73 páginas

Fecha de entrega

7 jul 2026, 12:23 p.m. GMT-5

17.366 palabras

Fecha de descarga

7 jul 2026, 12:27 p.m. GMT-5

103.541 caracteres

Nombre del archivo

TESIS_FINAL_MARIA_ANTIETA_ORE (1).pdf

Tamaño del archivo

1023.1 KB

3% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 20 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencia excluida

Fuentes principales

- 2%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES A TESIS

Dr. LEONCIO SOLIS QUISPE, Director de la Escuela de Posgrado, De nuestra consideración:
Nos dirigimos a usted en nuestra condición de miembros del Jurado Evaluador de la tesis titulada:
"TIEMPO DE SESIÓN DE HEMODIÁLISIS Y LA REMOCIÓN DE TOXINAS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL. HOSPITAL ANTONIO LORENA CUSCO – 2024", presentada por la Lic. MARIA ANTONIETA LEON ORE.

Al respecto, hacemos de su conocimiento que la sustentante ha subsanado satisfactoriamente la totalidad de las observaciones formuladas por este jurado con fecha **10 de junio de 2026**. Tras la revisión minuciosa del documento corregido, dictaminamos que el trabajo de investigación cumple con los estándares de rigor académico exigidos.

Por lo tanto, emitimos el voto aprobatorio correspondiente para que se continúe con los trámites administrativos orientados al otorgamiento del Título de Segunda Especialidad Profesional Especialista de Enfermería en Nefrología con Mención en Diálisis.

Es todo cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Cusco, 06 de Julio - 2026

DRA. NANCY BERDÚZCO TORRES
Primer Replicante

DRA. RICARDINA SILVIA PACHECHO NINA
Segundo Replicante

Dra. MARIA GUADALUPE HOLGADO CANALES
Primer Dictaminante

Mg. JOSÉ MIGUEL ALIAGA APAZA
Segundo Dictaminante

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por constituirse en la institución formadora que me brindó sólida preparación académica, científica y ética, permitiéndome consolidar mi formación profesional en la carrera de Enfermería.

Manifiesto mi especial reconocimiento a los docentes de la Escuela de posgrado, quienes, con elevado compromiso, vocación de servicio y excelencia académica contribuyeron significativamente a mi desarrollo profesional y humano.

Asimismo, expreso mi sincero agradecimiento a mi asesor(a) de tesis, por su orientación metodológica, acompañamiento permanente y valiosos aportes intelectuales que hicieron posible la culminación satisfactoria del presente trabajo de investigación.

Extiendo también mi gratitud al Hospital Antonio Lorena del Cusco y al personal profesional del servicio de NEFROLOGÍA, que colaboró facilitando el desarrollo del estudio.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación, en primer lugar, a Dios, por guiar mis pasos y darme fortaleza para culminar esta etapa académica.

A la memoria de mis queridos padres, quienes con su amor, valores y ejemplo de vida sembraron en mí la perseverancia para alcanzar mis metas.

A mi familia, por su comprensión, motivación permanente y confianza depositada en mí, siendo el soporte fundamental durante todo el proceso de formación académica.

Finalmente, dedico este logro a todas aquellas personas que creyeron en mi capacidad y me alentaron a seguir adelante hasta alcanzar esta meta profesional.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica (IRC) representa un problema de salud pública a nivel mundial, con una prevalencia creciente que demanda una atención especializada y sostenida. En sus estadios más avanzados, la terapia de sustitución renal, como la hemodiálisis, se convierte en una intervención esencial para la supervivencia del paciente. Esta terapia tiene como objetivo principal la eliminación eficaz de toxinas urémicas, entre las cuales destacan la urea y la creatinina, cuyos niveles elevados se asocian a múltiples complicaciones clínicas y deterioro de la calidad de vida (1)

El tiempo de sesión de hemodiálisis es uno de los factores determinantes en la eficiencia del tratamiento, ya que influye directamente en la depuración de solutos y la estabilidad hemodinámica del paciente. Sin embargo, la duración óptima de las sesiones puede variar según las características individuales de los pacientes y los protocolos establecidos en cada institución de salud. (2).

La remoción de toxinas en pacientes con terapia de sustitución renal, como la hemodiálisis, se refiere al proceso mediante el cual se eliminan del organismo sustancias de desecho que los riñones enfermos ya no pueden filtrar adecuadamente. Entre las toxinas más representativas se encuentran la urea y la creatinina, productos finales del metabolismo proteico y muscular (2)

El objetivo fue determinar la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, Hospital Antonio Lorena del Cusco, agosto a diciembre 2024.

El trabajo de investigación se divide de la siguiente forma:

Primer capítulo, Planteamiento del problema, contiene la situación problemática, formulación del problema, justificación de la investigación y objetivos de la investigación.

Segundo capítulo, Marco teórico conceptual, se describe la base teórica, marco conceptual, antecedentes empíricos de la investigación.

Tercer capítulo, hipótesis y variables, se detalla la hipótesis general, identificación de variables e indicadores, y operacionalización de variables.

Cuarto Capítulo, Metodología, se describen el ámbito de estudio, tipo y el nivel de investigación, unidad de análisis, población de estudio, tamaño de muestra, técnicas de selección de la muestra, técnicas de recolección de información, técnicas de análisis e interpretación de la información, técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas.

Quinto capítulo, Resultados, análisis e interpretación, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, anexos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
INTRODUCCIÓN	iv
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
CAPITULO I	1
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	1
1.1. Situación problemática	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Justificación de la investigación	4
1.4. Objetivos de la investigación	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos	6
CAPITULO II	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1. Bases teóricas	7
2.1.1 . Tiempo de sesión de hemodiálisis	7
2.1.2 Dimensiones del tiempo de sesión de hemodiálisis	7
2.1.3 . Remoción de toxinas (urea y creatinina)	8
2.1.4 Toxinas urémicas	8
2.1.5 Urea y creatinina como marcadores clave en la hemodiálisis	10
2.1.6 Insuficiencia renal crónica	10
2.1.7 Terapia de sustitución renal	11
2.1.8 Hemodiálisis	11
2.1.9 Factores que afectan la eficacia de la diálisis	18
2.1.10 Características del Filtro y Tipos de Membranas	20
2.2. Antecedentes empíricos de la investigación	21
2.2.1 Internacionales	21

2.2.2	Nacionales	23
2.2.3	Locales.....	24
2.3.	Bases Conceptuales	27
CAPITULO III.....		29
HIPÓTESIS Y VARIABLES.....		29
3.1.	Hipótesis general.....	29
3.2.	Hipótesis específica	29
3.3.	Identificación de variables	29
3.4.	Operacionalización de variables.....	30
CAPITULO IV		31
METODOLOGÍA.....		31
4.1.	Ámbito de estudio: Localización política y geografía	31
4.2.	Tipo y diseño de investigación.....	31
4.3.	Unidad de análisis	32
4.4.	Población – muestra.....	32
4.5.	Técnicas de selección de la muestra.....	32
4.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de información	33
4.7.	Técnicas de análisis e interpretación de información	34
CAPITULO V.....		36
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		36
CONCLUSIONES		48
RECOMENDACIONES.....		50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		52
ANEXOS		61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Características sociodemográficas de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024	36
Tabla 2	Tiempo total de sesión de hemodiálisis de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024	38
Tabla 3	Descripción de la remoción de urea y creatinina de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024	40
Tabla 4	Tiempo total de sesión de hemodiálisis y remoción de urea de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024	41
Tabla 5	Tiempo total de sesión de hemodiálisis y creatinina de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024	44
Tabla 6	Relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024	46

RESUMEN

La presente investigación tuvo como **objetivo** determinar la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo de agosto a diciembre de 2024. **Metodología** con enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, nivel correlacional y corte transversal. La unidad de análisis estuvo constituida por historias clínicas y la población, que coincidió con la muestra por tratarse de un estudio censal, estuvo conformada por 50 historias clínicas de pacientes con insuficiencia renal crónica. Prueba de Chi cuadrado y coeficiente de correlación de Spearman. Los **resultados** mostraron que el 54,0 % de los pacientes tenía entre 40 y 59 años, el 74,0 % correspondía al sexo masculino y el 96,0 % recibió sesiones de hemodiálisis de 210 minutos. Asimismo, la remoción de urea fue predominantemente moderada en el 82,0 % de los casos y la remoción de creatinina fue moderada en el 68,0 %. Se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de urea ($\chi^2 = 32,639$; $p = 0,000$). Se **concluye** que existe una relación estadísticamente significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, evidenciándose que una mayor duración de la sesión favorece una mejor remoción de urea y creatinina.

Palabras clave: Hemodiálisis, Toxinas, Urea, Creatinina, Insuficiencia renal crónica.

ABSTRACT

This research aimed to determine the relationship between hemodialysis session time and toxin removal (urea and creatinine) in patients with chronic kidney disease undergoing renal replacement therapy at the Antonio Lorena Hospital in Cusco, Peru, from August to December 2024. The **methodology** employed a quantitative, non-experimental, correlational, and cross-sectional design. The unit of analysis consisted of medical records, and the population, which was also the sample since this was a census study, comprised 50 medical records of patients with chronic kidney disease. The Chi-square test and Spearman's rank correlation coefficient were used for statistical analysis. The **results** showed that 54.0% of the patients were between 40 and 59 years old, 74.0% were male, and 96.0% received hemodialysis sessions lasting 210 minutes. Furthermore, urea removal was predominantly moderate in 82.0% of cases, and creatinine removal was moderate in 68.0%. A statistically significant association was found between hemodialysis session time and urea removal ($\chi^2 = 32.639$; $p = 0.000$). It is **concluded** that there is a statistically significant relationship between hemodialysis session time and toxin removal in patients with chronic kidney disease undergoing renal replacement therapy, demonstrating that a longer session duration promotes better urea and creatinine removal.

Keywords: Hemodialysis, Toxins, Urea, Creatinine, Chronic kidney disease.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1. Situación problemática

La insuficiencia renal crónica constituye uno de los principales problemas de salud pública debido al incremento sostenido de su prevalencia y a la elevada carga de morbilidad que genera en la población, su progresión conduce al deterioro irreversible de la función renal, lo que conlleva a la acumulación de toxinas urémicas en el organismo, principalmente urea y creatinina. Estas sustancias, al no ser eliminadas adecuadamente, generan alteraciones metabólicas, cardiovasculares y neurológicas que incrementan la morbilidad y deterioran la calidad de vida de los pacientes (1).

En los estadios avanzados de la IRC, cuando la función renal es insuficiente para mantener el equilibrio interno del organismo, se requiere la aplicación de la terapia de sustitución renal (TSR), la cual comprende modalidades como la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y el trasplante renal. Entre estas modalidades, la hemodiálisis es la más utilizada a nivel mundial y nacional para la remoción de toxinas urémicas y el control del equilibrio hidroelectrolítico (2,3).

Desde el punto de vista teórico, la eficacia de la hemodiálisis depende de diversos factores, entre los que destacan el tiempo de sesión, la frecuencia semanal, el flujo sanguíneo y las características del dializador. El tiempo de sesión de hemodiálisis constituye un elemento clave para lograr una adecuada remoción de pequeñas moléculas como la urea y la creatinina, ya que sesiones de mayor duración permiten una mayor depuración de estas toxinas, contribuyendo a mejores resultados clínicos en pacientes con IRC en terapia de sustitución renal (4,5).

A pesar de los avances tecnológicos y de las recomendaciones internacionales sobre la adecuación dialítica, aún persisten dificultades para garantizar una remoción óptima de toxinas urémicas, especialmente cuando el tiempo efectivo de tratamiento es menor al recomendado. Esta situación ha motivado numerosas investigaciones dirigidas a evaluar los factores que condicionan la eficacia de la hemodiálisis

A nivel mundial, la insuficiencia renal crónica representa un importante problema de salud pública. Se estima que aproximadamente el 10 % de la población adulta presenta algún grado de enfermedad renal crónica, y un número creciente de pacientes progresa a estadios avanzados que requieren terapia de sustitución renal. La hemodiálisis constituye la modalidad de TSR más utilizada, concentrando a millones de pacientes que reciben sesiones periódicas para la remoción de toxinas urémicas (6,7).

Diversos estudios internacionales han evidenciado que un porcentaje significativo de pacientes en hemodiálisis no alcanza una adecuada remoción de urea y creatinina, situación que se asocia, entre otros factores, a la duración insuficiente de las sesiones de diálisis (8).

En el Perú, la insuficiencia renal crónica ha mostrado un incremento sostenido en los últimos años, constituyéndose en un importante problema de salud pública debido al aumento progresivo de pacientes que requieren terapia de sustitución renal. Aproximadamente el 11 % de la población peruana padece enfermedad renal crónica, equivalente a más de 2,5 millones de personas, de las cuales la mayoría es diagnosticada en estadios avanzados, incrementando la necesidad de tratamiento dialítico. Estudios nacionales reportan que la prevalencia de esta enfermedad puede alcanzar hasta 16 % en algunas partes. En el estadio terminal, la hemodiálisis constituye la modalidad terapéutica más utilizada en los establecimientos de salud públicos y privados; sin embargo, se ha evidenciado que menos del 50% de los pacientes que requieren hemodiálisis acceden oportunamente al tratamiento, generando complicaciones clínicas y una inadecuada depuración de toxinas urémicas (9,10).

En la región Cusco, el Hospital Antonio Lorena constituye un establecimiento de referencia para la atención de pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, principalmente mediante hemodiálisis. El incremento de pacientes con IRC ha generado una alta demanda asistencial en la unidad de hemodiálisis, lo que en algunos casos condiciona la programación de sesiones con tiempos ajustados.

Durante la práctica asistencial desarrollada en la Unidad de Hemodiálisis del

Hospital Antonio Lorena del Cusco, el profesional de enfermería participa de manera permanente en la valoración integral del paciente antes, durante y después de cada sesión dialítica, realizando el monitoreo de los signos vitales, el control del acceso vascular, la vigilancia de las complicaciones intradialíticas y la verificación del cumplimiento del tiempo prescrito para el tratamiento. En el desarrollo cotidiano de estas actividades se observa que, debido a la elevada demanda de pacientes y a las limitaciones operativas del servicio, en algunas ocasiones las sesiones deben ajustarse o interrumpirse antes del tiempo programado, situación que genera preocupación en el equipo de salud respecto a la adecuada remoción de toxinas urémicas.

Asimismo, durante el seguimiento clínico de los pacientes se identifican manifestaciones como fatiga persistente, náuseas, debilidad general y alteraciones en los parámetros bioquímicos posteriores a la hemodiálisis, hallazgos que llevan al personal asistencial a cuestionar si el tiempo efectivo de las sesiones resulta suficiente para lograr una adecuada depuración de urea y creatinina. En este contexto, surge la necesidad de evaluar la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas, con el propósito de generar evidencia científica que contribuya a optimizar la práctica asistencial y fortalecer la calidad de la atención brindada a los pacientes con insuficiencia renal crónica.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, Hospital Antonio Lorena del Cusco, ¿agosto a diciembre 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- Cuáles son las características socio demográficas en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal.

- ¿Cuál es el tiempo de sesión de hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal?
- ¿Cómo es la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal?
- ¿Cuál es la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de urea en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal?
- ¿Cuál es la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de creatinina en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal?

1.3. Justificación de la investigación

La importancia de este estudio es conveniente porque aborda una problemática de salud crítica en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), una población en constante crecimiento en el Hospital Antonio Lorena de Cusco. Determinar si el tiempo de sesión de hemodiálisis de 3 horas y 30 minutos es suficiente para lograr una remoción efectiva de urea y creatinina. Así como también, permitirá optimizar los protocolos actuales y personalizar los tratamientos según las necesidades de los pacientes. Además, los resultados contribuirán a mejorar la calidad de vida de los pacientes mediante un tratamiento más eficaz, lo que se traduce en beneficios tanto para los individuos como para el sistema de salud.

La relevancia social de este estudio radica en su capacidad para impactar directamente en la salud y bienestar de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC), quienes dependen de la hemodiálisis para su supervivencia.

Garantizar la eficacia de este tratamiento significa reducir las complicaciones asociadas a la acumulación de toxinas, mejorar su estado general de salud y facilitar su reintegración en actividades sociales y familiares. En una región como Cusco, donde el acceso a servicios especializados es limitado, este tipo de investigaciones refuerza el compromiso con equidad en la atención sanitaria. Este estudio tiene importantes implicaciones prácticas, ya que sus hallazgos

podrían servir de base para la elaboración o ajuste de protocolos de hemodiálisis en el hospital y otras instituciones de salud de atención similar.

Al determinar la eficacia del tiempo estándar, los profesionales de salud podrán tomar decisiones basadas en evidencia para maximizar los beneficios del tratamiento, reducir complicaciones y mejorar la utilización de recursos hospitalarios. Esto podría traducirse en una atención más eficiente y adaptada a las necesidades específicas de la población atendida.

El valor teórico de esta investigación radica en su contribución al conocimiento sobre la relación entre el tiempo de duración de las sesiones de hemodiálisis y la eliminación efectiva de toxinas urémicas.

Estudio que enriquecerá la literatura científica existente al aportar datos empíricos de una región como Cusco, donde los factores geográficos y socioeconómicos pueden influir en los resultados del tratamiento. Los hallazgos también podrán ser utilizados como referencia para estudios futuros en contextos similares, tanto a nivel nacional como internacional.

Desde el punto de vista metodológico, este estudio presenta un diseño que permite la medición y análisis detallado de variables críticas como la remoción de urea y creatinina en relación con el tiempo de sesión.

La aplicación de metodologías validadas para recolectar y analizar datos garantiza la fiabilidad y replicabilidad de los resultados. Además, los protocolos desarrollados podrían ser adaptados para su implementación en otros hospitales, fortaleciendo las prácticas clínicas en nefrología y sirviendo de base para investigaciones futuras.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina), a partir del análisis de las historias clínicas de pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, Hospital

Antonio Lorena del Cusco, agosto a diciembre 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir las características socio demográficas en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal.
- Identificar el tiempo de sesión de hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal.
- Describir la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal.
- Determinar la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de urea en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal.
- Determinar la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de creatinina en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas

2.1.1. Tiempo de sesión de hemodiálisis

El tiempo de sesión de hemodiálisis se refiere a la duración total de cada procedimiento y a la frecuencia con la que se realiza semanalmente. De acuerdo con las guías clínicas, una sesión estándar tiene una duración aproximada de cuatro horas y se realiza generalmente tres veces por semana; no obstante, este tiempo puede variar según las necesidades clínicas del paciente (11).

Las guías KDOQI recomiendan una duración mínima de entre 3 a 3.30 horas por sesión para obtener un $kt/v = 1.3$ óptimo en nuestro país, Estudios han demostrado que el aumento del tiempo de sesión o de la frecuencia semanal se asocia con una mayor eliminación de toxinas urémicas, mejor control metabólico y reducción de complicaciones asociadas a la insuficiencia renal crónica (12).

La adecuación dialítica depende, entre otros factores, del tiempo efectivo de tratamiento. Diversas investigaciones han demostrado que sesiones más prolongadas se asocian con una mayor eliminación de urea, mejor control de la presión arterial, menor tasa de hospitalización y reducción del riesgo cardiovascular. Además, tiempos más largos permiten una mejor estabilidad hemodinámica durante el procedimiento, especialmente en pacientes con comorbilidades complejas (13).

En el Perú, estudios locales han evidenciado que, en muchos hospitales públicos, la duración real de las sesiones puede ser menor a lo prescrito debido a factores logísticos, disponibilidad de máquinas y personal, lo cual puede afectar negativamente la eficacia terapéutica, normalmente se tienen 3 horas por paciente (14).

2.1.2 Dimensiones del tiempo de sesión de hemodiálisis

2.1.2.1. Duración de la sesión

Se refiere al número total de horas que dura cada sesión de hemodiálisis. Generalmente se establecen sesiones de 3 a 3.30 horas, aunque pueden

ajustarse según el estado clínico del paciente, la tasa de ultrafiltración necesaria y el tipo de membrana utilizada (15). Además, se considera que el régimen estándar de sesiones por semana, son de 3, aunque en casos especiales puede aumentarse a cuatro o más, como en pacientes con inadecuada remoción de toxinas o grandes ganancias Inter dialíticas de peso (16).

2.1.3. Remoción de toxinas (urea y creatinina)

La remoción de toxinas urémicas se calcula habitualmente como la reducción porcentual de la concentración sérica de urea o creatinina entre el período pre-diálisis y posdiálisis. Este porcentaje refleja la fracción de solutos eliminada en cada sesión y es un indicador esencial de la eficacia dialítica. En un URR del 70% significa que el 70% de la urea pre-diálisis fue eliminado. Con base en los valores obtenidos, la remoción puede categorizarse en baja, moderada o alta, facilitando la evaluación de la adecuación del tratamiento y su relación con factores como la duración de la sesión (17).

2.1.3.1. Dimensiones de la remoción de toxinas

- **Remoción de urea:** reducción porcentual de la urea sérica entre pre y posdiálisis.
- **Remoción de creatinina:** reducción porcentual de la creatinina sérica entre pre y posdiálisis.

2.1.4 Toxinas urémicas

Las toxinas urémicas son compuestos solubles en la sangre que normalmente se eliminarían por el riñón, pero que se acumulan cuando la función renal está deteriorada. Su retención genera alteraciones sistémicas que afectan diversos órganos; en particular, se han relacionado con daño vascular, inflamación y elevación del riesgo de enfermedad cardiovascular en pacientes con ERC (18).

Entre las toxinas más estudiadas se encuentran la urea y la creatinina, que, aunque son moléculas de bajo peso molecular y se depuran bien por diálisis, sirven como indicadores principales de la acumulación de desechos

nitrogenados. De hecho, la reducción porcentual de la urea y creatinina séricas después de la diálisis (URR, *Urea Reduction Ratio*, y medidas similares) se emplea clínicamente para evaluar la eficacia del tratamiento. Así, medir la concentración plasmática de urea y creatinina antes y después de la sesión permite cuantificar la eliminación de toxinas y ajustar la adecuación dialítica. Es decir, se considera adecuado que la sesión logre una reducción $\geq 65\%$ de nitrógeno ureico (BUN) (19)

2.1.4.1. Urea

La urea es un producto final del catabolismo de las proteínas y constituye uno de los indicadores más utilizados del estado urémico. Dado que el riñón excreta urea, su concentración sérica aumenta cuando la TFG disminuye en la ERC. Durante la hemodiálisis, la urea pasa rápidamente del plasma sanguíneo al líquido de diálisis por difusión a través de la membrana semipermeable (20).

Gracias a la gran diferencia de gradientes de concentración, la hemodiálisis elimina gran parte de la urea acumulada; la eficacia de este proceso se cuantifica mediante el índice de reducción de urea (URR) u otras fórmulas (Kt/V). Este índice indica qué porcentaje de urea plasmática se ha eliminado en una sesión de diálisis y permite juzgar la adecuación del tratamiento (21).

2.1.4.2. Creatinina

La creatinina es un producto de desecho del metabolismo muscular que se filtra libremente por el glomérulo. En la IRC, los niveles séricos de creatinina aumentan progresivamente debido a la caída de la TFG y la menor depuración renal. En hemodiálisis, la creatinina también se elimina principalmente por difusión a través del dializador, y en menor medida por convección (arrastre de masa con el flujo de líquido). Sin embargo, dada su mayor masa molecular relativa comparada con la urea, su eliminación en cada sesión es algo menos eficiente. Aun así, la medición de creatinina pre y posdiálisis junto con la urea aporta información adicional sobre la depuración de solutos intermedios y contribuye a evaluar el control metabólico global del paciente (22).

2.1.5 Urea y creatinina como marcadores clave en la hemodiálisis

La urea y la creatinina son los principales marcadores utilizados para evaluar la eficacia del tratamiento dialítico. La urea, un subproducto del metabolismo proteico, es de bajo peso molecular y se elimina predominantemente por difusión durante la hemodiálisis. Su reducción es comúnmente medida mediante el índice Kt/V , siendo un $Kt/V \geq 1.2$ considerado óptimo. Por su parte, la creatinina, producto del metabolismo muscular, tiene un peso molecular mayor y su eliminación es más lenta. Han señalado que concentraciones residuales elevadas de urea y creatinina están asociadas con un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y metabólicas. Esto resalta la importancia de personalizar los tiempos de sesión para maximizar la eficacia del tratamiento (23).

2.1.6 Insuficiencia renal crónica

La insuficiencia renal crónica (IRC) es un trastorno progresivo, irreversible y de curso prolongado caracterizado por la pérdida gradual de la función renal, lo que impide a los riñones cumplir adecuadamente sus funciones de filtración, regulación hidroelectrolítica y eliminación de productos de desecho metabólico, como la urea y la creatinina. La disminución persistente de la función renal, lo que conlleva la incapacidad de los riñones para mantener la homeostasis interna del organismo (24).

Clínicamente, la insuficiencia renal crónica (IRC), se define por una tasa de filtración glomerular inferior a $60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ durante un periodo igual o mayor a tres meses (25), acompañado o no de daño estructural renal evidenciado mediante pruebas de imagen, análisis de orina o biopsia renal (26).

Esta enfermedad representa un grave problema de salud pública global debido a su alta prevalencia, sus consecuencias sobre la calidad de vida y su asociación con enfermedades cardiovasculares, que constituyen la principal causa de muerte en estos pacientes. En el Perú, los reportes del Ministerio de Salud indican un aumento constante de los casos de enfermedad renal,

particularmente en estadios avanzados, los cuales requieren tratamiento de reemplazo renal (27).

La principal causa de insuficiencia renal crónica en adultos es la nefropatía diabética, seguida por la hipertensión arterial y las glomerulopatías crónicas, y su diagnóstico precoz suele ser limitado por la naturaleza asintomática de las primeras fases (28).

2.1.7 Terapia de sustitución renal

La terapia de sustitución renal incluye todos los procedimientos médicos dirigidos a suplir parcial o totalmente la función excretora, reguladora y endocrina de los riñones en pacientes con enfermedad renal terminal. Las modalidades principales comprenden la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y el trasplante renal (29).

La elección de la modalidad depende de múltiples factores, incluyendo la disponibilidad de recursos, condiciones clínicas del paciente, soporte familiar y contexto socioeconómico. La hemodiálisis es la técnica más comúnmente utilizada en muchos países, particularmente en instituciones públicas, debido a su mayor accesibilidad y capacidad de depuración rápida. Su objetivo es controlar el volumen de líquidos, eliminar toxinas urémicas, corregir desequilibrios ácido-base y mantener parámetros bioquímicos compatibles con la vida (30).

En los pacientes con insuficiencia renal crónica, cuando la tasa de filtración glomerular es inferior a $15 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ y se presentan síntomas urémicos o complicaciones como hiperkalemia o acidosis metabólica refractaria, se debe iniciar una modalidad de terapia de sustitución renal de forma inmediata (31).

2.1.8 Hemodiálisis.

La hemodiálisis es un procedimiento extracorpóreo en el cual se extrae sangre del paciente mediante un acceso vascular, la cual es bombeada hacia un dializador, donde se filtra a través de una membrana semipermeable. Esta membrana permite el paso de solutos de bajo peso molecular y agua desde la

sangre hacia el líquido dializante, gracias a los principios de difusión, convección y ultrafiltración (32).

Durante la difusión, los solutos se mueven desde un compartimento de mayor concentración (sangre) hacia uno de menor concentración (dializado), permitiendo la eliminación de productos nitrogenados como la urea, la creatinina y otros metabolitos. La ultrafiltración permite la remoción de exceso de agua mediante una presión transmembrana. La convección, por otro lado, arrastra solutos disueltos junto con el movimiento del agua (33).

La eficacia de la hemodiálisis depende de varios factores, tales como la duración de la sesión, la frecuencia semanal, el flujo sanguíneo, la calidad del acceso vascular, el tipo de membrana utilizada y la adecuación del líquido dializante. Un tratamiento bien planificado mejora el estado clínico del paciente, previene complicaciones como la sobrecarga hídrica, y reduce la morbilidad asociada a la uremia crónica (34).

2.1.8.1. Historia y Origen de la Hemodiálisis

John Jacob Abel (1857-1938), de nacionalidad norteamericana, farmacólogo, fue el pionero en diseñar y construir la diálisis de sangre en vivo junto con L.G. Rowntree y B.B. Turner, mediante un instrumento que realizaba el proceso de vividifusión. Es así que en 1913 presenta en un artículo “Eliminación de sustancias difusibles desde la circulación por medio de la diálisis” en American College of Physicians. Esa idea le llevó a desarrollar un método llamado vividifusión, por el cual, extrayendo la sangre fuera del cuerpo de un animal vivo puede ser sometida a diálisis (35).

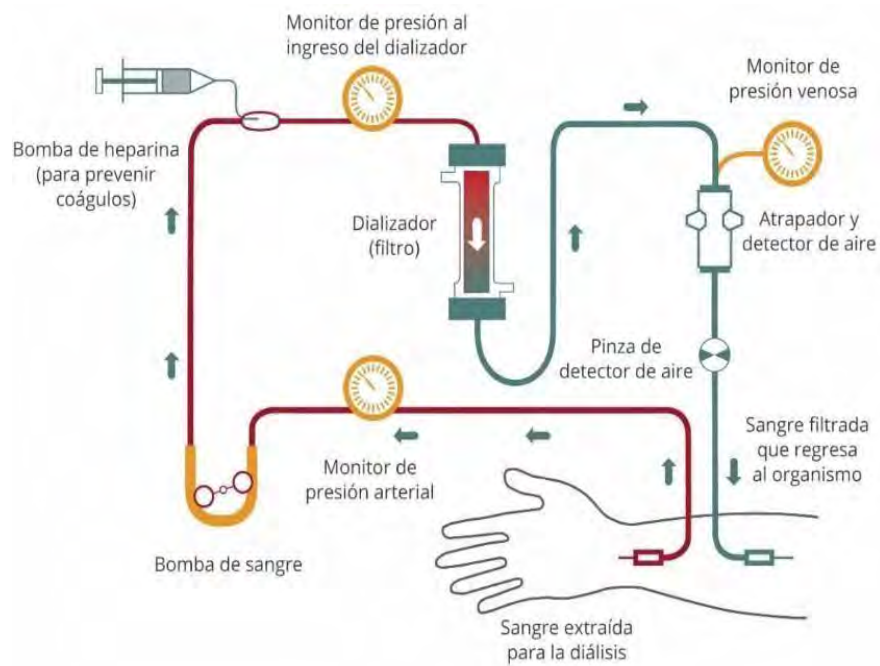
Graham (1805-1869) introdujo el principio de la separación de solutos in vitro mediante el uso de membranas semipermeables, sentando las bases para el desarrollo de la diálisis. En 1942, el investigador Haas llevó a cabo el primer procedimiento de diálisis en un ser humano; sin embargo, este intento no tuvo éxito debido a la toxicidad de los anticoagulantes empleados (36).

Posteriormente, en 1944, Willem Kolff, reconocido como el pionero de la hemodiálisis, consiguió realizar con éxito una diálisis extracorpórea en un

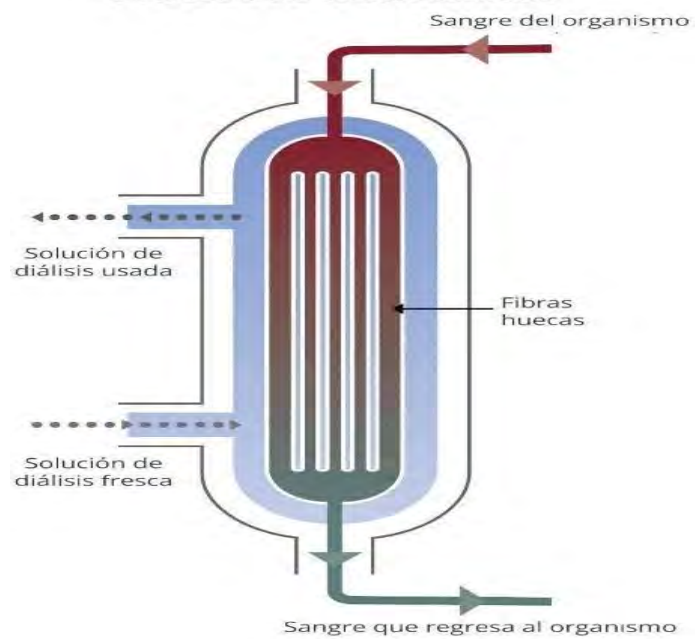
paciente con insuficiencia renal aguda. Su logro se atribuye al uso innovador de membranas de celofán, la administración de membranas de celofán, la administración de antibióticos y la inclusión de heparina como anticoagulante. Un avance crucial en la historia de la hemodiálisis se produjo en 1973, cuando se establecieron programas gubernamentales para financiar el acceso a este tratamiento, lo que permitió su democratización y mayor disponibilidad para la población (37).

2.1.8.2. Principios y Fundamentos de la hemodiálisis

La terapia de reemplazo renal (KRT) es un procedimiento de especialidad en Nefrología, en el cual se utiliza un dispositivo que reemplaza la función renal de depuración de membrana semipermeable de un filtro conocido como dializador o riñón artificial, consta de una cámara interna y otra externa, tiene una capacidad 1.8, 1.9, o 2.1 metros cuadrados de fibras huecas muy finas llamada membrana semisintético de Polisulfona, cabe recalcar que las dimensiones varían de acuerdo a la marca del fabricante y otra externa, cámaras que permitirán realizar los principios biofísicos de la hemodiálisis en conjunto con las soluciones dializante como bicarbonato, ácido acético o cítrico y agua blanda pura para luego ser conectado a través de las líneas del sistema extracorpóreo hacia un catéter de dos lúmenes una arterial y otra venosa o fistula arteriovenosa quienes serán los medios de ingreso y salida de la sangre del usuario durante 3 a 4 horas por tres veces a la semana durante toda su vida (38).



Proceso de hemodiálisis



Fuente: Revista National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK)

La sangre del usuario es extraída de su cuerpo hacia las líneas extracorpóreas mediante el uso de una máquina que bombea la sangre. En combinación de la solución dializante que recorre en sentido opuesto a la sangre, las toxinas de la sangre pasan a la solución de diálisis, la sangre filtrada permanece en las fibras huecas y regresa al organismo y las toxinas pasan a la solución de Diálisis , acción que permite realizar la depuración de toxinas, UREA, CREATININA, algunos solutos unidos a proteínas como la homocisteína y la eliminación del agua producto del metabolismo celular para mantener el equilibrio ácido – base y un PH constante del cuerpo humano, la sangre filtrada permanece en las membranas para luego regresar al organismo libre de solutos y toxinas (39).

Este tratamiento, utiliza principios de difusión y ultrafiltración para equilibrar el medio interno (40).

La elección de la modalidad de hemodiálisis debe basarse en un enfoque integral que considere las características individuales del paciente, tales como la edad, el índice de superficie corporal, las comorbilidades existentes, el tipo de acceso vascular disponible, la evolución clínica y la posibilidad de un futuro trasplante. Además, la proximidad del centro de atención juega un papel fundamental en la adherencia al tratamiento. Es esencial mantener un registro sistemático y actualizado de los pacientes, en el que se consignen datos personales, peso seco, tipo de acceso vascular, tiempo de evolución de la enfermedad renal crónica, antecedentes patológicos como hipertensión arterial, diabetes, lupus u otras enfermedades autoinmunes, así como el motivo específico de la indicación médica. Toda esta información debe registrarse en la historia clínica y en el registro de atención diaria del paciente (41).

2.1.8.3. Principios biofísicos de la hemodiálisis.

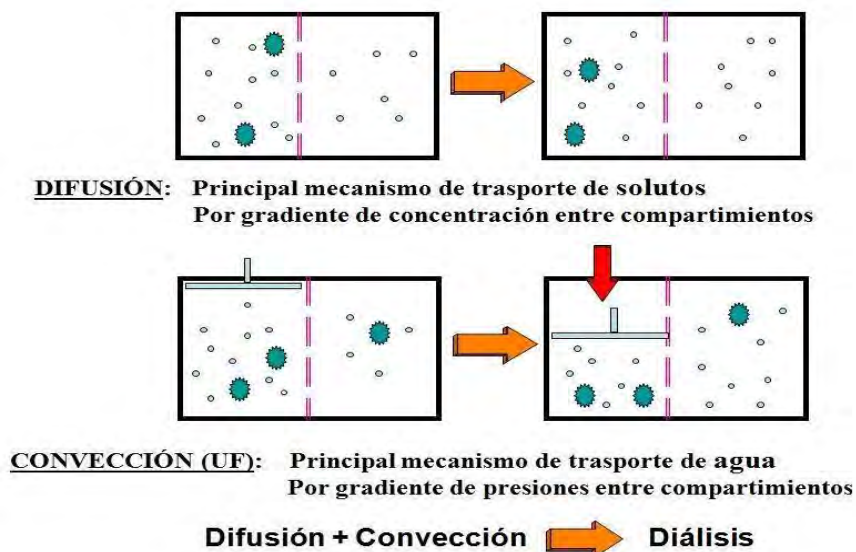
La hemodiálisis se basa en tres mecanismos fundamentales para la depuración sanguínea: difusión, ultrafiltración y convección.

Difusión: Este proceso implica el movimiento de partículas desde una región de mayor concentración hacia otra de menor concentración a través de una membrana semipermeable, buscando equilibrar las concentraciones en ambos

lados. En hemodiálisis, las toxinas y desechos metabólicos se desplazan desde la sangre hacia el líquido dializante debido a este gradiente de concentración.

Ultrafiltración: Consiste en la remoción de agua y solutos de la sangre mediante la aplicación de una presión hidrostática a través de la membrana semipermeable. Este mecanismo es esencial para eliminar el exceso de líquido acumulado en pacientes con insuficiencia renal.

Convección: Se refiere al transporte de solutos junto con el flujo de agua a través de la membrana, impulsado por un gradiente de presión. Este método es particularmente eficaz para eliminar moléculas de mayor tamaño que no se eliminan fácilmente por difusión (41).



Fuente: Revista National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK)

La eficacia de la hemodiálisis se evalúa mediante el índice Kt/V, que cuantifica la dosis de diálisis administrada. Este índice se calcula utilizando la fórmula de Daugirdas (1993):

$$Kt/V = -\ln[(C_2/C_1) - (0.008 * T)] + [(4 - 3.5 * (C_2/C_1)) * (UF/P)]$$

Donde:

- C1: Concentración inicial de urea.
- C2: Concentración final de urea.
- T: Duración de la sesión de diálisis en horas.

- UF: Volumen de ultrafiltración (cantidad de líquido extraído durante la sesión).
- P: Peso corporal post-diálisis.

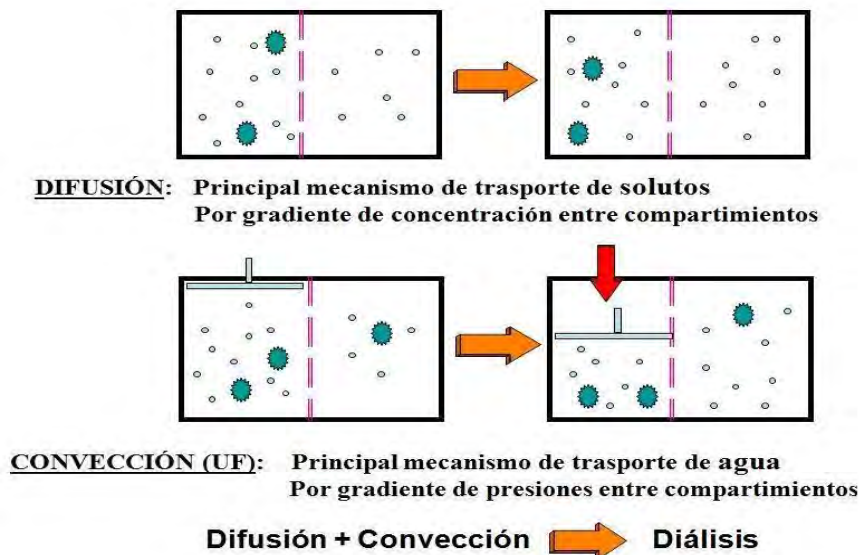
El Monitor de Aclaramiento en Línea (Online Clearance Monitoring, OCM) permite medir en tiempo real el Kt/V mediante el monitoreo continuo de la conductividad iónica, proporcionando una evaluación precisa y continua de la eficacia dialítica (40).

Estos mecanismos y herramientas son fundamentales para garantizar una depuración adecuada de toxinas y el mantenimiento del equilibrio hídrico en pacientes sometidos a hemodiálisis.

La urea y creatinina son marcadores clásicos para evaluar la eficacia de la hemodiálisis. La urea es el principal producto del metabolismo proteico y se mide mediante el Kt/V y el URR; la creatinina proviene del metabolismo muscular y su remoción depende de la tasa de flujo sanguíneo y el tiempo de tratamiento. Una remoción inadecuada puede causar síntomas urémicos, fatiga crónica y aumento del riesgo cardiovascular (42).

Estos mecanismos y herramientas son fundamentales para garantizar una depuración adecuada de toxinas y el mantenimiento del equilibrio hídrico en pacientes sometidos a hemodiálisis.

Figura 2: Relación entre el flujo sanguíneo (Q_B) y el aclaramiento (K_A) por...



Fuente: Revista National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK)

2.1.8.4. Indicadores de eficacia dialítica

El Kt/V es un índice utilizado para medir la dosis de diálisis. Se calcula en función del aclaramiento de urea (K), el tiempo de sesión (t), y el volumen de distribución de la urea (V). Según la National Kidney Foundation (2020), un Kt/V ≥ 1.2 es adecuado. Otro parámetro usado es la Reducción Relativa de Urea (URR), que debe superar el 65% para ser considerado efectivo.

Los factores incluyen:

Eficiencia del dializador (Ko= permeabilidad del dializador A= superficie; KoA por sus siglas en ingles es Coeficiente de transferencia de masas del dializador) medida por/min cuya fórmula se aplica: $KoA = ((Q_b * Q_d) / (Q_b - Q_d)) * \ln ((1 - K/Q_b) / (1 - K/Q_d))$ en ml/min.

Donde:

- Qb: flujo sanguíneo
- Qd: Flujo de diálisis
- K: Aclaramiento (depuración de Urea) en una unidad nde tiempo expresado en unidades de medida ml/min (43).

2.1.9 Factores que afectan la eficacia de la diálisis

La diálisis, particularmente la hemodiálisis, es un procedimiento complejo cuyo éxito depende de diversos factores que influyen en la remoción de toxinas y en la eficiencia global del tratamiento. Entre estos, se destacan:

Flujo sanguíneo (QB):

Incrementos en el flujo mejoran significativamente el aclaramiento de solutos (e.g., urea).

Riesgos asociados: recirculación por bajo flujo en acceso vascular.

Características del acceso vascular:

Fístulas e injertos son superiores a catéteres en términos de flujo y estabilidad.

Indicadores de calidad:

Kt/V: Relación entre la dosis de diálisis y el volumen corporal.

URR (Reduction Ratio): Proporción de urea eliminada durante una sesión (44).

Aspectos específicos:

Edad y Kt/V: Pacientes mayores muestran menor respuesta proteica y mayor riesgo de morbilidad asociada a comorbilidades.

Adherencia al tratamiento:

La adherencia completa se asocia con mejores valores de Kt/V y resultados clínicos.

Frecuencia de diálisis:

Tres sesiones semanales son superiores a dos en términos de Kt/V y calidad de vida (44).

Flujo sanguíneo y dializador: Un flujo sanguíneo adecuado es esencial para una hemodiálisis eficiente. Se recomienda un flujo mayor a 350 ml/minuto para maximizar el contacto entre la sangre del paciente y la membrana del dializador, lo que optimiza la eliminación de toxinas como la urea y la creatinina. Es crucial mantener la permeabilidad de los lúmenes del acceso vascular; cualquier obstrucción o estenosis disminuye el flujo afectando la efectividad de la remoción de toxinas en la diálisis. El tipo de filtro o dializador también juega un papel crucial. Los filtros de alta permeabilidad y alto flujo son más efectivos para remover solutos de bajo y alto peso molecular. La selección del dializador debe basarse en el peso del paciente y sus necesidades específicas para garantizar un KT/V mayor a 1.4 (indicador de la dosis de diálisis) (42).

Estado hemodinámico del paciente: La estabilidad hemodinámica del paciente durante la sesión de diálisis es vital para evitar complicaciones como la hipotensión, calambre, Cefalea, hipertensión intradialítica. Estas condiciones no

solo afectan el bienestar del paciente, sino que también reduce la duración efectiva de la sesión, lo que limita obtener un KT/V mayor a 1.4 y una remoción óptima de toxinas (41).

Alimentación y nutrición: Una dieta adecuada complementa la eficacia de la diálisis al prevenir sobrecargas metabólicas y mantener niveles óptimos de electrolitos y proteínas. La desnutrición y el consumo excesivo de potasio o fósforo pueden descompensar al paciente y dificultar el manejo en diálisis. Mantener una hemoglobina mayor a 11 mg/dl es esencial para el transporte de oxígeno y el soporte metabólico. Esto también mejora la tolerancia del paciente al procedimiento y optimiza la perfusión sanguínea renal (41).

Duración y frecuencia de la sesión de diálisis: Las sesiones de diálisis completas (normalmente de 4 horas) son necesarias para asegurar una remoción adecuada de toxinas y fluidos acumulados. Sesiones más cortas o con interrupciones frecuentes reducen significativamente el KT/V alcanzado (41).

Aspectos individuales y ajustes personalizados: Cada paciente tiene necesidades únicas basadas en su peso, comorbilidades y nivel de función residual renal. Los ajustes personalizados en el tipo de dializador, velocidad del flujo sanguíneo, y la composición del líquido dializante son necesarios para alcanzar los objetivos terapéuticos (41).

2.1.10 Características del Filtro y Tipos de Membranas

Los filtros o dializadores tienen:

- Membranas sintéticas o celulósicas: Alta permeabilidad para eliminar solutos de mayor peso molecular.
- Superficie biocompatible: Minimiza reacciones adversas.

Los tipos de membranas incluyen:

- Alta eficiencia: Mayor eliminación de solutos.
- Alta permeabilidad: Indicadas para terapias convectivas (45).

2.2. Antecedentes empíricos de la investigación

2.2.1 Internacionales

TAVARES A, Olivera M, Rodríguez G. realizaron el estudio titulado Evaluación de la adecuación de la diálisis en sesiones prolongadas de hemodiálisis, en Portugal, en el año 2022, cuyo objetivo fue analizar la influencia del tiempo de duración de las sesiones de hemodiálisis sobre la eficacia del tratamiento dialítico. La metodología correspondió a un estudio cuantitativo comparativo, realizado en pacientes sometidos a sesiones de 180 y 210 minutos, evaluándose indicadores de adecuación dialítica mediante el cálculo del Kt/V y la tasa de reducción de urea (URR), utilizando registros clínicos y análisis bioquímicos. Los resultados evidenciaron que las sesiones de hemodiálisis de 210 minutos incrementaron el Kt/V promedio de 1,18 a 1,36, logrando una tasa de reducción de urea del 72 %, en comparación con el 64 % obtenido en sesiones de 180 minutos, demostrando una mejora significativa en la depuración de toxinas urémicas y mayor eficacia del tratamiento dialítico. Se concluyó que el incremento del tiempo de sesión de hemodiálisis mejora la eficacia del procedimiento, especialmente en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada, contribuyendo a disminuir complicaciones asociadas a una depuración inadecuada (46).

HERNÁNDEZ FM, Mades AL, Lamonu R, Carcases SE. desarrollaron el estudio Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con insuficiencia renal crónica, en el Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin, Cuba, en 2022, con el objetivo de describir las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con enfermedad renal crónica. Se empleó un diseño observacional descriptivo, con una muestra de pacientes hospitalizados evaluados mediante revisión de historias clínicas y fichas epidemiológicas. Los resultados mostraron predominio del sexo masculino (66,6 %), con edades entre 60 y 79 años (58 %), identificándose la hipertensión arterial en el 71 % de los pacientes como principal enfermedad asociada. Asimismo, el 62 % no presentó complicaciones graves, mientras que el 68 % evidenció evolución clínica favorable durante el seguimiento hospitalario. Se concluyó que los adultos mayores hipertensos

constituyen el grupo más vulnerable frente a la progresión de la enfermedad renal crónica (47).

FUENTES N, Díaz JK. realizaron el estudio Significado de la hemodiálisis para la persona con enfermedad renal crónica, en Colombia, en 2023, cuyo objetivo fue comprender la experiencia vivida por pacientes sometidos a tratamiento hemodialítico. La investigación fue de enfoque cualitativo fenomenológico, con una muestra de 18 pacientes seleccionados intencionalmente, utilizando entrevistas semiestructuradas como instrumento de recolección de datos. Los resultados permitieron identificar que aproximadamente el 83 % de los pacientes manifestó limitaciones físicas posteriores a la hemodiálisis, el 72 % reportó cambios significativos en su estilo de vida y el 67 % expresó afectación emocional y social relacionada con la dependencia del tratamiento dialítico. Se concluyó que la hemodiálisis contribuye a prolongar la vida del paciente, aunque implica un proceso complejo de adaptación física, psicológica y social (48).

AGUILERA AI, Castro MR, Blanco M, Robles I, Rodríguez I, González, A. realizaron el estudio Análisis del tiempo de recuperación de una sesión de hemodiálisis, en España, en 2024, con el objetivo de determinar el tiempo de recuperación posterior al tratamiento dialítico y los factores asociados. Se desarrolló un estudio observacional descriptivo en 39 pacientes en programa de hemodiálisis, empleando cuestionarios clínicos y escalas funcionales. Los resultados evidenciaron una edad promedio de 66 ± 12 años, observándose que el 74 % de los pacientes presentó fatiga postdialisis, el 48 % alteraciones del sueño y el 41 % debilidad muscular, registrándose un tiempo promedio de recuperación funcional de 90 minutos posteriores a la sesión de hemodiálisis. Se concluyó que la hemodiálisis genera agotamiento físico variable relacionado con el nivel de fragilidad y dependencia del paciente (49).

GARCÍA C. desarrolló la investigación Eficacia de la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica, en México, en 2022, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad terapéutica del procedimiento dialítico mediante parámetros cinéticos. El estudio fue cuantitativo descriptivo realizado en 50 pacientes, utilizando el modelo cinético Kt/V y mediciones bioquímicas séricas como

instrumentos de evaluación Los resultados mostraron una reducción promedio de urea del 65 % y creatinina del 52 %, alcanzándose una eficacia terapéutica global aproximada del 18 %, evidenciando variabilidad en la respuesta dialítica según la función renal residual del paciente. Se concluyó que la evaluación periódica de la función renal residual resulta fundamental para optimizar la indicación y ajuste del tratamiento hemodialítico (50).

2.2.2 Nacionales

VALVERDE E. realizó el estudio El tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas, en Lima, Perú, en 2021, con el objetivo de determinar la relación entre la duración de la sesión dialítica y la eliminación de toxinas urémicas. Se desarrolló un estudio cuantitativo comparativo en pacientes sometidos a sesiones de 180 y 210 minutos, empleándose análisis laboratoriales de urea y creatinina como instrumento de medición. Resultados: Los resultados evidenciaron que los pacientes con sesiones prolongadas presentaron una disminución promedio de urea del 70 % frente al 61 % observado en sesiones cortas, así como una reducción de creatinina del 55 %, mostrando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). Conclusiones: Se concluyó que el incremento del tiempo dialítico influye significativamente en la eficacia del tratamiento, recomendándose la individualización terapéutica según condición metabólica del paciente (51).

HUAMAN L, Melo CM, Gutiérrez MD. realizaron el estudio Calidad percibida y su relación con la satisfacción del paciente en tratamiento con hemodiálisis, en Perú, en 2023, cuyo objetivo fue determinar la relación entre calidad de atención y satisfacción del usuario. El estudio fue cuantitativo correlacional aplicado a 60 pacientes mediante cuestionarios estructurados validados. Los resultados evidenciaron una correlación positiva moderada entre calidad percibida y satisfacción del paciente ($r = 0,64$; $p < 0,01$); asimismo, el 68 % calificó la atención recibida como buena, mientras que el 32 % reportó deficiencias relacionadas con accesibilidad y seguridad del servicio de hemodiálisis. Se concluyó que la mejora en la calidad de atención incrementa significativamente la satisfacción del paciente en tratamiento dialítico (52).

SILVA LG. desarrolló la investigación Calidad de vida relacionada a la salud del paciente con tratamiento sustitutivo renal, en Ica, Perú, en 2022, con el objetivo de identificar factores asociados a la calidad de vida en pacientes en hemodiálisis. Se empleó un estudio cuantitativo descriptivo con aplicación de cuestionarios de calidad de vida relacionados con salud. Los resultados mostraron que el 57 % de los pacientes presentó calidad de vida baja, predominando en adultos mayores con comorbilidades; el 62 % presentó hipertensión arterial, el 48 % diabetes mellitus y el 35 % síntomas depresivos, factores asociados significativamente con el deterioro del bienestar general. Se concluyó que factores sociodemográficos y clínicos influyen significativamente en la percepción de calidad de vida del paciente renal crónico (53).

2.2.3 Locales

QUISPE A. Realizó el estudio Evaluación de la efectividad del tratamiento dialítico en pacientes con enfermedad renal crónica estadio V, en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, en 2023, cuyo objetivo fue evaluar la eficacia del tratamiento hemodialítico según parámetros bioquímicos. Se desarrolló un estudio cuantitativo descriptivo mediante análisis de resultados laboratoriales pre y postdiálisis. Resultados: Los resultados evidenciaron que aproximadamente el 46 % de los pacientes no alcanzó niveles óptimos de depuración, presentando valores postdiálisis de urea superiores a 50 mg/dl, especialmente en sesiones estándar de 180 minutos. Conclusiones: Se concluyó que el incremento del tiempo dialítico podría mejorar significativamente la remoción de toxinas urémicas y reducir complicaciones clínicas (54).

PAUCAR LS. En el estudio sobre Depresión y adherencia al tratamiento de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica, en Cusco, en 2024, con el objetivo de determinar la relación entre síntomas depresivos y adherencia terapéutica. El estudio fue cuantitativo correlacional aplicado mediante escalas psicológicas y cuestionarios de adherencia en pacientes en tratamiento dialítico. Resultados: Se evidencia una correlación negativa significativa entre los niveles de depresión y adherencia al tratamiento de hemodiálisis Rho de Spearman = - 0.523; $p < 0.001$. Indicando a mayor presencia de síntomas depresivos, menor

es la adherencia al tratamiento y viceversa. Se obtuvo que el 39.2% de los individuos tienen depresión leve, mientras que el 83.4% mostraban una adherencia muy buena al tratamiento. En cuanto a las características sociodemográficas, el 65% eran varones y el 57.1% tenían más de 60 años. Por otro lado, el 36.2% llevaban entre 1 y 5 años en el tratamiento de hemodiálisis. Conclusiones: Existe una correlación significativa entre la depresión y la adherencia al tratamiento con hemodiálisis, no obstante, se evidencio que independientemente del nivel de depresión que presente el paciente, la adherencia al tratamiento de hemodiálisis es bastante alta (55).

APARICIO DL, Del Carpio G. Desarrollaron el estudio Inteligencia emocional y calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, en Cusco, en 2023, con el objetivo de determinar la relación entre ambas variables. Se empleó un diseño correlacional utilizando escalas estandarizadas de inteligencia emocional y calidad de vida, Resultados: La relación entre la inteligencia emocional y calidad de vida resultó significativa, con $p < 0,05$. El estadístico tau b de Kendall 0.340 indica una asociación positiva de intensidad moderada, mientras que el Somers 0.339 confirma que en general una mayor inteligencia emocional contribuye a mejorar la calidad de vida de los pacientes en un grado medio. Además, hay una relación significativa entre cada una de las dimensiones de la inteligencia emocional y la calidad de vida Conclusiones: Se evidencia una relación directa entre inteligencia emocional y calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica que reciben tratamiento de hemodiálisis (56).

LEÓN N. Relacionó la Calidad de vida y la adherencia al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal, en el Hospital Lorena del Cusco, en 2022, cuyo objetivo fue determinar la asociación entre ambas variables. El estudio fue cuantitativo correlacional aplicado mediante cuestionarios estructurados en pacientes en tratamiento dialítico. Resultados: Se identificó que el 42.4% de los pacientes con enfermedad renal crónica tiene entre 50 y 59 años de edad. Del total, el 52.2% corresponde al sexo femenino y el 66.6% provienen de la ciudad de Cusco. El 54.5% llevan entre 1 y 2 años recibiendo tratamiento con hemodiálisis. En cuanto al estado civil, el 30.3% son solteros y 30.3% están

casados. Respecto a la calidad de vida, el 45.5% de los pacientes presenta una calidad de vida regular, el 39.3% buena y el 25.2% mala. En relación con la adherencia al tratamiento, el 42.4% muestra una adherencia adecuada, el 39.3% moderada y el 18.1% insuficiente. Conclusiones: Existe una asociación estadísticamente significativa entre calidad de vida y el nivel de adherencia al tratamiento con un valor $p = 0.0014$ (57).

2.3. Bases Conceptuales

1. Tiempo de sesión. - Se refiere a la duración total, medida en horas o minutos, durante la cual el paciente permanece conectado al monitor de hemodiálisis, desde el inicio del flujo sanguíneo extracorpóreo hasta la finalización del tratamiento (58).

2. Hemodiálisis. - Es una modalidad de terapia de sustitución renal que elimina productos nitrogenados y exceso de líquidos mediante la circulación extracorpórea de la sangre a través de una membrana semipermeable. Funciona por mecanismos de difusión, convección y ultrafiltración (59).

3.- Insuficiencia Renal Crónica. - La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la presencia de alteraciones estructurales o funcionales del riñón durante ≥ 3 meses, con implicancias para la salud, incluyendo una TFG < 60 ml/min/1.73 m². Se clasifica según TFG y albuminuria (60).

4.- Remoción (en hemodiálisis).- Es el proceso de eliminación de toxinas urémicas y solutos de la sangre durante la diálisis, principalmente por difusión (pequeñas moléculas) y convección (moléculas medianas), dependiendo del gradiente de concentración y características del dializador (61).

5.- Toxinas urémicas. - Las toxinas urémicas son compuestos que se acumulan en la insuficiencia renal debido a la disminución de la filtración glomerular. Incluyen moléculas pequeñas (urea), medianas ($\beta 2$ -microglobulina) y unidas a proteínas, contribuyendo a inflamación y complicaciones cardiovasculares (62)

6.- UREA. -La urea es el principal producto final del metabolismo proteico, sintetizado en el hígado y eliminado por filtración glomerular. Es un marcador clásico de eficacia dialítica y se utiliza para calcular el Kt/V en hemodiálisis (63).

7.- Creatinina. - Es un producto del metabolismo muscular derivado de la creatina fosfato. Se elimina principalmente por filtración glomerular y se utiliza como indicador indirecto de la función renal y del aclaramiento renal (64).

8.- Terapia. - Es el conjunto de intervenciones médicas dirigidas al tratamiento de una enfermedad con el objetivo de curar, controlar síntomas o mejorar la calidad de vida del paciente mediante medidas farmacológicas o no farmacológicas (65).

9.- Terapia .- Es el conjunto de intervenciones médicas dirigidas al tratamiento de una enfermedad con el objetivo de curar, controlar síntomas o mejorar la calidad de vida del paciente mediante medidas farmacológicas o no farmacológicas (66).

10.- Terapia de Sustitución Renal (TSR). - Comprende procedimientos destinados a reemplazar parcial o totalmente la función excretora del riñón en pacientes con insuficiencia renal avanzada, incluyendo hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal (67).

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis general

Existe relación estadísticamente significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo agosto–diciembre de 2024.

3.2. Hipótesis específica:

- Existe relación significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de urea en pacientes con insuficiencia renal crónica en TRS es estándar.
- Existe relación significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de creatinina en pacientes con insuficiencia renal crónica en TRS es estándar.

3.3. Identificación de variables

- Variable 1: Tiempo de sesión de hemodiálisis
- Variable 2: Remoción de toxinas urea y creatinina

3.4. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Categoría (con criterios)	Escala	Instrumento
Tiempo de sesión de hemodiálisis	Duración y frecuencia de hemodiálisis necesaria para permitir la adecuada depuración de toxinas urémicas	Horas por sesión y numero de sesiones por semana.	Duración de la sesión	Horas por sesión	- Corta: < 240 min (4 horas)	Ordinal	Historia clínica / Ficha de recolección de datos.
					- Estándar: = 240 min (4 horas)		
					- Prolongada: > 240 min (4 horas)		
Remoción de Toxinas (UREA y CREATININA)	Proceso mediante el cual la Hemodiálisis elimina toxinas nitrogenadas acumuladas en la sangre.	Diferencia porcentual entre valores séricos Pre y Post diálisis	Remoción de Urea	Urea pre-diálisis	Baja: < 65%	Ordinal	Resultados de laboratorio
				Urea post diálisis	Moderada: 65–69%		
				% reducción de urea	Alta: ≥ 70%		
			Remoción de Creatinina	Creatinina pre-diálisis	Baja: < 50%	Ordinal	Resultados de laboratorio
				Creatinina posdiálisis	Moderada: 50–59%		
				% reducción	Alta: ≥ 60%		

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Ámbito de estudio: Localización política y geografía

El presente estudio se desarrolló en el Hospital Antonio Lorena, ubicado en la ciudad del Cusco, en la región Suroriente del Perú.

Desde el punto de vista político administrativo, el hospital se localiza en el distrito Santiago, provincia y Región Cusco – Perú.

El hospital es un establecimiento de referencia en el sur del país y forma parte del sistema de salud pública administrado por el Ministerio de Salud (MINSA). Atiende a una población diversa, proveniente no solo de la ciudad del Cusco, sino también de provincias y regiones vecinas, especialmente en áreas de especialidad como la terapia de hemodiálisis (68).

4.2. Tipo y diseño de investigación

4.2.1. Tipo de investigación

La presente investigación fue de enfoque cuantitativo, porque permitió medir objetivamente las variables tiempo de sesión de hemodiálisis y remoción de toxinas (urea y creatinina), utilizando información obtenida de historias clínicas y procedimientos estadísticos para determinar la relación entre ambas variables.

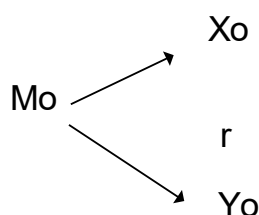
Asimismo, fue de alcance descriptivo-correlacional, debido a que inicialmente describió el comportamiento de las variables de estudio y posteriormente analizó la relación existente entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina)

4.2.2. Diseño metodológico

La investigación presentó un diseño no experimental, debido a que las variables no fueron manipuladas por la investigadora, limitándose a observarlas y

analizarlas en su contexto natural. Fue de corte transversal, porque la información correspondiente a las variables de estudio fue obtenida en un único periodo de análisis, comprendido entre agosto y diciembre de 2024. Asimismo, el estudio fue retrospectivo, ya que la información se obtuvo mediante la revisión de historias clínicas previamente registradas en el Servicio de Nefrología del Hospital Antonio Lorena del Cusco, correspondientes al periodo de estudio, sin intervención directa sobre los pacientes (69).

Transversal.- Debido a que la información correspondiente a las variables fue analizada en un único periodo de estudio, sin realizar seguimiento longitudinal de los pacientes.



Siendo “M” la muestra de la población de estudio.

Los subíndices “x,y” en cada “cero” nos muestra las observaciones de las variables distintas (x,y), y, “r” que menciona la posible relación entre variables a estudiar.

El diseño referido en esta investigación da respuesta a determinar la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, Hospital Antonio Lorena del Cusco, agosto a diciembre 2024 (70).

4.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por cada historia clínica de pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal mediante hemodiálisis, atendidos en el Servicio de Nefrología del Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo agosto a diciembre de 2024. Cada

historia clínica constituyó la fuente documental para la obtención de la información correspondiente a las variables de estudio.

4.4. Población – muestra

La población estuvo conformada por 50 historias clínicas correspondientes a pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica sometidos a terapia de sustitución renal mediante hemodiálisis, atendidos en el Servicio de Nefrología del Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo agosto a diciembre de 2024. Debido a que el número de historias clínicas disponibles fue reducido y accesible, se trabajó con la totalidad de los registros que cumplieron los criterios de selección, por lo que no se realizó muestreo y la muestra coincidió con la población de estudio, quedando conformada por 50 historias clínicas.

Debido al número accesible de registros clínicos y con la finalidad de obtener mayor precisión en los resultados, se trabajó con la totalidad de las historias clínicas disponibles, por lo que la muestra coincidió con la población de estudio, quedando conformada por 50 historias clínicas.

4.5. Técnicas de selección de la muestra

No se realizó procedimiento de muestreo, debido a que se trabajó con la totalidad de las historias clínicas que conformaron la población de estudio, por consiguiente, la muestra fue censal, incluyendo los 50 registros clínicos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión establecidos para la investigación.

Criterios de inclusión:

- Historias clínicas correspondientes a pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica sometidos a terapia de sustitución renal mediante hemodiálisis.
- Historias clínicas con registro de al menos una sesión semanal durante el periodo de estudio.
- Historias clínicas que consignen valores de urea y creatinina prediálisis y

posdiálisis.

Criterios de exclusión:

- Historias clínicas con información incompleta.
- Historias clínicas correspondientes a pacientes con infecciones agudas, sepsis u otras condiciones que alteren significativamente los niveles de urea y creatinina.
- Historias clínicas correspondientes a pacientes menores de edad.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información

4.6.1. Técnica

La técnica que se empleó fue documental, que consistió en recolectar datos existentes a partir de las historias clínicas y registros del servicio de hemodiálisis.

4.6.2. Instrumento

Como instrumento se utilizó la ficha de recolección de datos, el cual consta de los siguientes datos:

- Características sociodemográficas
- Tiempo de duración de las sesiones de hemodiálisis.
- Frecuencia semanal de tratamiento.
- Valores de urea y creatinina, antes y después de la sesión de hemodiálisis.

4.7. Técnicas de análisis e interpretación de información

Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 27. Para el análisis descriptivo se emplearon frecuencias absolutas y porcentajes. Para determinar la asociación entre las variables categorizadas se utilizó la prueba de Chi cuadrado. Asimismo, para establecer la intensidad y dirección de la relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina), se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman. Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

HIPOTESIS A SER PROBADA	Existe relación significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, Hospital Antonio Lorena del Cusco, agosto a diciembre 2024.
HIPOTESIS NULA	No existe una relación significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia en sustitución renal.
HIPÓTESIS ALTERNA	Existe relación significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, Hospital Antonio Lorena del Cusco, agosto a diciembre 2024.
NIVEL SIGNIFICATIVA	5%
PRUEBA ESTADÍSTICA	Chi – Cuadrado
REGLA DE DECISIÓN	SI $P < 0.05$ SE ACEPTA H_a SI $P > 0.05$ SE ACEPTA H_o

Fuente: elaboración propia.

CAPITULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 1:

Características sociodemográficas de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024.

	Categoría	n	%
Edad	Adulto joven: 18–39	10	20.0%
	Adulto: 40–59	27	54.0%
	Adulto mayor: ≥ 60	13	26.0%
Sexo	Masculino	37	74.0%
	Femenino	13	26.0%
Peso	Bajo peso	11	22.0%
	Normal	23	46.0%
	Sobrepeso	16	32.0%
Trabaja	Dependiente	18	36.0%
	Independiente	25	50.0%
	Desocupado	7	14.0%
Tipo de acceso vascular	FAV	23	46.0%
	CVC	25	50.0%
	Otros	2	4.0%
	Total	50	100.0%

Fuente: Base de datos a partir del cuestionario de características generales

Análisis e Interpretación:

Los resultados de la Tabla 1 evidencian que la población de pacientes con terapia de sustitución renal atendidos en el Hospital Antonio Lorena de Cusco, durante el periodo agosto–diciembre de 2024, se concentra principalmente en el grupo etario adulto de 40 a 59 años, que representa el 54,0% del total, seguido por los adultos mayores (26,0%) y, en menor proporción, los adultos jóvenes (20,0%). Este hallazgo sugiere que la insuficiencia renal crónica y la necesidad de hemodiálisis afectan de manera predominante a personas en etapa productiva de la vida. En cuanto al sexo, se observa un marcado predominio del sexo masculino (74,0%), lo que indica una mayor carga de enfermedad renal crónica en varones. Respecto al peso, casi la mitad de los pacientes presenta un estado nutricional normal (46,0%); sin embargo, un porcentaje relevante muestra sobrepeso (32,0%) y bajo peso (22,0%), lo cual puede influir en la tolerancia y eficacia del tratamiento dialítico. En relación con la actividad laboral, el 50,0% realiza trabajo independiente y el 36,0% trabajo dependiente, evidenciando que una proporción considerable continúa laboralmente activa pese al tratamiento. Finalmente, el tipo de acceso vascular más frecuente fue el catéter venoso central (50,0%), seguido de la fístula arteriovenosa (46,0%), aspecto clave para la eficiencia del proceso dialítico y la remoción de toxinas.

Los hallazgos coinciden con Hernández et al. (2022), quienes reportaron predominio masculino y mayor frecuencia en adultos y adultos mayores con insuficiencia renal crónica (47), así como con Silva (2022), quien identificó mayor afectación en varones y personas de edad avanzada (53). De manera similar, Paucar (2024) y Quispe (54) describen poblaciones mayoritariamente masculinas y con varios años en tratamiento dialítico (54). No obstante, a diferencia de Aguilera et al. (2024), donde predominó el uso de fístula arteriovenosa (49), en este estudio destaca el uso del catéter venoso central, lo que podría influir en la eficacia dialítica y justificar la evaluación del tiempo de sesión y remoción de toxinas.

Desde la perspectiva teórica, las características sociodemográficas constituyen factores que pueden influir en la evolución clínica de los pacientes con enfermedad renal crónica y en la respuesta al tratamiento dialítico. La literatura especializada señala que la mayor frecuencia de esta enfermedad en adultos de

mediana edad y en el sexo masculino se relaciona con la elevada prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, principales causas de insuficiencia renal crónica. Asimismo, el estado nutricional y el tipo de acceso vascular representan elementos clínicos relevantes para la adecuación dialítica, debido a que pueden influir en la eficiencia del procedimiento y en la calidad de vida del paciente. En consecuencia, conocer estas características permite contextualizar adecuadamente la población estudiada y comprender mejor los factores que pueden intervenir en la eficacia del tratamiento de hemodiálisis

Tabla 2:

Tiempo total de sesión de hemodiálisis de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024

	n	%
Estándar (240min)	2	4%
Corta (210min)	48	96%
Total	50	100%

Fuente: Cuestionario

Análisis e Interpretación:

La Tabla 2 muestra la distribución del tiempo total de sesión de hemodiálisis en pacientes con terapia de sustitución renal atendidos en el Hospital Antonio Lorena de Cusco entre agosto y diciembre de 2024. Se observa un marcado predominio de sesiones cortas de 210 minutos, registradas en 48 pacientes, lo que representa el 96% de la muestra. En contraste, las sesiones estándar de 240 minutos apenas se aplicaron en 2 pacientes (4%). Este patrón evidencia que, en la práctica asistencial del servicio, la duración habitual de la hemodiálisis tiende a ser menor al tiempo estándar, lo cual puede estar condicionado por factores organizativos, disponibilidad de turnos, demanda del servicio o decisiones clínicas vinculadas a la tolerancia del paciente. Desde el enfoque de la investigación, esta concentración en un único tiempo de sesión adquiere relevancia porque delimita el contexto real en el que se evalúa la remoción de toxinas (urea y creatinina). Asimismo, la predominancia de sesiones de 210 minutos sugiere la necesidad de analizar si esta duración resulta suficiente para alcanzar una depuración efectiva, especialmente considerando que en la insuficiencia renal crónica la eficacia del tratamiento dialítico depende de un equilibrio entre tiempo de exposición, adecuación del procedimiento y condiciones clínicas individuales.

Los resultados se aproximan a lo descrito por Tavares, Oliviera y Rodríguez (2022) y Valverde (2021), quienes compararon sesiones de 180 y 210 minutos, destacando que 210 minutos puede mejorar la remoción de urea y creatinina frente a tiempos menores (46,51). Sin embargo, difieren de Aguilera et al. (2024), donde la duración habitual fue de 240 minutos (49), lo que sugiere variabilidad en protocolos y capacidad operativa entre contextos. A la vez, Quispe (Cusco) advirtió que sesiones estándar pueden ser insuficientes en algunos pacientes, recomendando ajustes personalizados del tiempo (54); por ello, la alta proporción de 210 minutos refuerza la pertinencia de evaluar su impacto sobre la depuración real en el hospital.

Desde el enfoque de la adecuación dialítica, el tiempo de sesión constituye uno de los componentes fundamentales de la dosis de diálisis, junto con el flujo sanguíneo, el flujo del líquido dializante, las características del dializador y la frecuencia semanal del tratamiento. La teoría fisiológica de la hemodiálisis establece que una mayor duración del procedimiento incrementa el tiempo de contacto entre la sangre y la membrana semipermeable, favoreciendo la difusión de las toxinas urémicas hacia el líquido dializante y optimizando la depuración de pequeñas moléculas como la urea y la creatinina. Por ello, las guías internacionales recomiendan individualizar la duración de las sesiones de acuerdo con las características clínicas de cada paciente y con los indicadores de adecuación dialítica, con el propósito de alcanzar una terapia más efectiva y segura.

Tabla 3:

Descripción de la remoción de urea y creatinina de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024

		n	%
% remoción de urea (URR)	Baja	6	12.0%
	Moderada	41	82.0%
	Alta	3	6.0%
	Total	50	100%
% remoción de creatinina	Baja	12	24.0%
	Moderada	34	68.0%
	Alta	4	8.0%
	Total	50	100%

Fuente: Cuestionario

Análisis e Interpretación:

La Tabla 3 describe el nivel de remoción de urea (URR) y creatinina en pacientes con terapia de sustitución renal atendidos en el Hospital Antonio Lorena de Cusco entre agosto y diciembre de 2024. En relación con la urea, predomina la remoción moderada, observada en 41 pacientes (82,0%), mientras que la remoción baja se presenta en 6 casos (12,0%) y el alta en 3 (6,0%). Este patrón sugiere que, en la mayoría, el procedimiento logra una depuración aceptable, aunque persiste un subgrupo que no alcanza niveles óptimos. Respecto a la creatinina, también predomina la remoción moderada, reportada en 34 pacientes (68,0%); sin embargo, se identifica una proporción mayor de remoción baja (24,0%) y una remoción alta en 4 pacientes (8,0%). En el contexto de la investigación, estos resultados indican que la eficiencia del tratamiento es heterogénea, con mejor desempeño global en la depuración de urea que de creatinina, lo cual es coherente con la dinámica de eliminación de solutos y con la influencia de factores clínicos y técnicos. La presencia de porcentajes relevantes de remoción baja, especialmente para creatinina, refuerza la

pertinencia de analizar si el tiempo de sesión aplicado contribuye a explicar estas diferencias en depuración. La remoción de urea y creatinina fue calculada mediante la tasa de reducción porcentual entre los valores prediálisis y posdiálisis.

Los hallazgos se alinean con Tavares, Oliviera y Rodríguez (2022), quienes mostraron que sesiones más prolongadas favorecen mayor remoción de urea y creatinina, evidenciada por indicadores como URR y Kt/V (46), lo que sugiere que una depuración predominantemente “moderada” podría estar vinculada al tiempo efectivo aplicado. También es coherente con Valverde (2021), quien reportó mayor disminución sérica de urea y creatinina con sesiones más largas (51). En contraste, García (2020) describió reducciones promedio de urea y creatinina relativamente bajas y una eficacia global limitada (50), acercándose al subgrupo con remoción baja observado aquí, especialmente en creatinina. Además, Quispe (Cusco) advirtió que algunos pacientes no alcanzan depuración óptima con tiempos habituales, recomendando ajustes individualizados (54).

Desde el punto de vista fisiopatológico, la urea y la creatinina presentan comportamientos cinéticos diferentes durante el proceso de hemodiálisis. La urea, debido a su bajo peso molecular y a su rápida difusión entre los compartimientos corporales, suele eliminarse con mayor facilidad durante la sesión dialítica. En cambio, la creatinina posee una distribución tisular diferente y una velocidad de difusión relativamente menor, por lo que requiere condiciones óptimas de tratamiento para alcanzar niveles adecuados de depuración. En este contexto, la evaluación conjunta de ambos indicadores permite valorar de manera más objetiva la eficacia del procedimiento dialítico y establecer si la dosis de diálisis administrada resulta suficiente para favorecer una adecuada eliminación de toxinas urémicas.

Tabla 4:

Tiempo total de sesión de hemodiálisis y remoción de urea de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital

Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024

			Tiempo total de sesión de hemodiálisis		
			Corta	Estándar	Total
			210 min	240 min	
Nivel de remoción de urea (URR)	Baja	n	6	0	6
		%	12,0%	0,0%	12,0%
	Modera	n	41	0	41
		%	82,0%	0,0%	82,0%
	Alta	n	1	2	3
		%	2,0%	4,0%	6,0%
Total		n	48	2	50
		%	96,0%	4,0%	100,0%

Chi Cuadrado: 32,639

p-valor: 0,000

Correlación de Spearman: 0,497

Análisis e Interpretación:

La Tabla 4 evidencia una asociación estadísticamente significativa entre el tiempo total de sesión de hemodiálisis y la remoción de urea (URR) en pacientes del Hospital Antonio Lorena (agosto–diciembre, 2024). Se observa que en las sesiones cortas de 210 minutos (n=48) predomina la remoción moderada (82,0%) y se mantiene un 12,0% de remoción baja; en cambio, en las sesiones estándar de 240 minutos (n=2) no se registran casos con remoción baja ni moderada, concentrándose ambos casos en la categoría de remoción alta (4,0% del total). Este patrón sugiere que aumentar el tiempo de sesión se vincula con mejores niveles de depuración de urea. La prueba de Chi-cuadrado ($\chi^2=32,639$) con $p=0,000$ confirma que la distribución de niveles de URR difiere según el tiempo de sesión, descartando que la relación sea producto del azar. Además, la correlación de Spearman ($\rho=0,497$) indica una relación positiva de magnitud moderada: a mayor tiempo de sesión, tiende a incrementarse la remoción de

urea. En el marco de la investigación, estos resultados respaldan la hipótesis de que el tiempo de tratamiento constituye un factor relevante para alcanzar una depuración más efectiva, aunque debe considerarse que el grupo de 240 minutos es reducido, lo que limita la estabilidad de las proporciones.

Los resultados concuerdan con Tavares, Oliviera y Rodríguez (2022), quienes al comparar sesiones de 180 y 210 minutos observaron que el mayor tiempo se asocia a mejor depuración, reflejada en URR y Kt/V (46). También se alinean con Valverde (2021), quien reportó disminuciones significativamente mayores de urea con sesiones más prolongadas, destacando la relevancia clínica del tiempo dialítico (51). En Cusco, Quispe señaló que sesiones habituales pueden no lograr depuración óptima en todos los pacientes y recomendó ajustes personalizados del tiempo para mejorar la remoción de toxinas (54). En conjunto, la asociación significativa hallada refuerza que extender la sesión puede favorecer un URR alto (46,51,54).

Desde la perspectiva teórica, estos resultados pueden explicarse por los principios de difusión que sustentan la hemodiálisis. A mayor tiempo de contacto entre la sangre y la membrana semipermeable del dializador, se incrementa la transferencia de solutos desde el compartimiento sanguíneo hacia el líquido dializante, favoreciendo una mayor eliminación de urea. Asimismo, las guías de adecuación dialítica señalan que la duración efectiva de la sesión constituye uno de los principales determinantes del índice Kt/V y del porcentaje de reducción de urea (URR), por lo que sesiones más prolongadas suelen asociarse con una mayor eficacia depurativa.

Tabla 5:

Tiempo total de sesión de hemodiálisis y creatinina de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024

			Tiempo total de sesión de hemodiálisis		Total
			Corta	Estándar	
			210 min	240 min	
Nivel de remoción de creatinina	Baja	n	12	0	12
		%	24,0%	0,0%	24,0%
	Modera	n	34	0	34
		%	68,0%	0,0%	68,0%
	Alta	n	2	2	4
		%	4,0%	4,0%	8,0%
Total		n	48	2	50
		%	96,0%	4,0%	100,0%

Chi Cuadrado: 23,958

p-valor: 0,000

Correlación de Spearman: 0,436

Análisis e Interpretación:

La Tabla 5 muestra la relación entre el tiempo total de sesión de hemodiálisis y el porcentaje de remoción de creatinina en pacientes con terapia de sustitución renal del Hospital Antonio Lorena (agosto–diciembre, 2024). En las sesiones cortas de 210 minutos (n=48) se observa que la mayor proporción alcanza una remoción moderada (68,0%), aunque un grupo importante presenta remoción baja (24,0%) y solo una minoría logra remoción alta (4,0%). En contraste, en las sesiones estándar de 240 minutos (n=2) no se registran casos de remoción baja ni moderada; ambos pacientes se ubican en la categoría de remoción alta (4,0% del total). Este comportamiento sugiere que una mayor duración de la sesión tiende a favorecer una depuración más efectiva de creatinina. La prueba de Chi-cuadrado evidencia diferencias significativas en la distribución de niveles de remoción según el tiempo de sesión ($\chi^2=23,958$; $p=0,000$), lo cual respalda la existencia de asociación. Asimismo, la correlación de Spearman ($\rho=0,436$)

indica una relación positiva moderada: al incrementarse el tiempo de hemodiálisis, tiende a mejorar la remoción de creatinina. En el contexto del estudio, estos hallazgos sostienen que el tiempo de sesión constituye un factor relevante para optimizar la depuración de toxinas; sin embargo, la interpretación debe considerar el tamaño reducido del grupo de 240 minutos.

Los resultados guardan coherencia con Tavares, Oliviera y Rodríguez (2022), quienes evidenciaron que sesiones más prolongadas mejoran la remoción de solutos, incluyendo creatinina, al reflejarse en indicadores de adecuación dialítica (46). Del mismo modo, Valverde (2021) reportó que aumentar la duración de la sesión se asocia con disminuciones mayores de creatinina, resaltando la utilidad de ajustar el tiempo según necesidad clínica (51). En contraste, García (2020) describió descensos promedio modestos de creatinina y eficacia global limitada (50), lo que se aproxima al grupo con remoción baja observado en sesiones de 210 minutos. Finalmente, Quispe (Cusco) advirtió que tiempos habituales pueden ser insuficientes en ciertos pacientes, recomendando individualizar el tiempo para mejorar depuración (54).

La relación observada también encuentra sustento en la teoría de la depuración extracorpórea. La creatinina, aunque presenta una eliminación más lenta que la urea debido a sus características cinéticas y a su distribución corporal, requiere tiempos adecuados de tratamiento para alcanzar porcentajes óptimos de remoción. Por ello, una mayor duración de la sesión favorece la difusión progresiva de la creatinina hacia el dializado, mejorando la eficacia global del procedimiento.

Tabla 6:

Relación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024

			Tiempo total de sesión de hemodiálisis
Rho de Spearman	% remoción de urea (URR)	Coefficiente de correlación	,497**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	50
	% remoción de creatinina	Coefficiente de correlación	,436**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	50

Fuente: SPSS

Los resultados de la Tabla 6 muestran que el tiempo total de sesión de hemodiálisis se asocia de manera positiva y estadísticamente significativa con la remoción de toxinas en los 50 pacientes evaluados (N=50). En primer lugar, la correlación entre el tiempo de sesión y el % de remoción de urea (URR) fue moderada (Rho de Spearman = 0,497) y con significancia bilateral $p=0,000$, lo que indica que, conforme aumenta el tiempo de la sesión, tiende a incrementarse el URR. En segundo lugar, la relación entre el tiempo de sesión y el % de remoción de creatinina también fue positiva y moderada (Rho = 0,436; $p=0,000$), sugiriendo que sesiones más prolongadas favorecen una mayor depuración de creatinina.

En el contexto del estudio, estos hallazgos respaldan la hipótesis central: el tiempo de sesión constituye un factor determinante de la eficacia dialítica, con una asociación ligeramente más fuerte para urea que para creatinina. Estos hallazgos son congruentes con la evidencia consignada en los antecedentes: Tavares, Oliveira y Rodríguez (46) reportaron que sesiones más prolongadas

incrementan indicadores de adecuación dialítica como $URR/Kt/V$ y mejoran la remoción de solutos, reforzando la relación positiva observada. De forma similar, Valverde (51) describió que aumentar la duración de la sesión se asocia con mayor disminución sérica de urea y creatinina. En contraste, García (50) informó reducciones relativamente bajas y una eficacia limitada, comparable al subgrupo con menor remoción cuando los tiempos son más cortos. En el ámbito local, Quispe (54) advirtió que el tiempo habitual puede ser insuficiente en algunos pacientes y recomendó individualizar o ampliar la sesión para optimizar la depuración.

Los hallazgos también son consistentes con los fundamentos de la adecuación dialítica, los cuales establecen que la dosis de diálisis depende de factores como el tiempo efectivo de tratamiento, el flujo sanguíneo y las características del dializador. En este contexto, el tiempo de sesión representa un componente esencial para optimizar la depuración de toxinas urémicas, favoreciendo el equilibrio metabólico y contribuyendo a una mejor evolución clínica de los pacientes con insuficiencia renal crónica.

CONCLUSIONES

1. Las características sociodemográficas de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal mostraron un predominio de adultos entre 40 y 59 años, de sexo masculino, con estado nutricional mayoritariamente normal, una proporción considerable de pacientes laboralmente activos y un uso ligeramente más frecuente del catéter venoso central respecto de la fístula arteriovenosa.
2. El tiempo de sesión de hemodiálisis identificado en la población estudiada se caracteriza por un claro predominio de sesiones cortas de 210 minutos, aplicadas al 96% de los pacientes, mientras que solo un 4% recibió sesiones estándar de 240 minutos.
3. La remoción de toxinas en los pacientes evaluados fue predominantemente moderada, tanto para urea como para creatinina, por otro lado, en el caso de la urea, el 82% presentó remoción moderada, mientras que para creatinina el 68% se ubicó en esta categoría, observándose además una mayor proporción de remoción baja para creatinina, estos resultados evidencian una eficiencia dialítica heterogénea, con mejor desempeño en la eliminación de urea que de creatinina.
4. Se determinó que existe una relación significativa y positiva entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de urea, donde se aprecia que los pacientes con sesiones estándar de 240 minutos alcanzaron exclusivamente niveles altos de remoción, mientras que en las sesiones de 210 minutos predominaron niveles moderados y bajos, igualmente, el Chi-cuadrado significativo ($p=0,000$) y la correlación de Spearman moderada ($\rho=0,497$) confirman que incrementar el tiempo de sesión se asocia con una mayor depuración de urea, reforzando su importancia clínica.
5. Se concluye que el tiempo de sesión de hemodiálisis se asocia de manera significativa con la remoción de creatinina. Las sesiones de 240 minutos se vincularon únicamente con remoción alta, mientras que las de 210 minutos concentraron los niveles bajos y moderados. La prueba de Chi-cuadrado

($p=0,000$) y la correlación positiva moderada de Spearman ($\rho=0,436$) evidencian que un mayor tiempo de tratamiento contribuye a mejorar la depuración de creatinina, aunque persiste variabilidad que sugiere la necesidad de ajustes individualizados.

6. Se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal. Los resultados del Chi-cuadrado ($p=0,000$) y las correlaciones positivas de Spearman para urea ($\rho=0,497$) y creatinina ($\rho=0,436$) evidencian que, a mayor tiempo de sesión, mayor eficiencia en la depuración, confirmando que la duración del tratamiento es un factor determinante en la eficacia dialítica.

RECOMENDACIONES

A la Dirección del Hospital Antonio Lorena

Se recomienda a la Dirección del Hospital Antonio Lorena, en coordinación con el Servicio de Nefrología, la Unidad de Hemodiálisis y el Departamento de Enfermería, fortalecer la evaluación clínica individualizada de los pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia de sustitución renal, considerando la posibilidad de ajustar el tiempo de las sesiones de hemodiálisis de acuerdo con la condición clínica, la respuesta al tratamiento y los indicadores bioquímicos de adecuación dialítica, asimismo, se recomienda implementar un monitoreo periódico de los niveles de urea y creatinina pre y post hemodiálisis como parte de la evaluación de la eficacia del tratamiento, con el propósito de favorecer la toma de decisiones clínicas oportunas, finalmente, se sugiere optimizar la organización de los turnos de atención y evaluar la capacidad operativa del servicio de hemodiálisis para garantizar, en la medida de lo posible, el cumplimiento del tiempo terapéutico prescrito para cada paciente.

A la Universidad

Se recomienda a la Universidad continuar promoviendo investigaciones orientadas a la mejora de la atención de pacientes con enfermedad renal crónica, fortaleciendo las líneas de investigación en nefrología y fomentando el desarrollo de estudios aplicados que contribuyan a la solución de problemas prioritarios del sistema de salud, asimismo, se sugiere fortalecer los convenios con los establecimientos de salud para facilitar el desarrollo de investigaciones clínicas y favorecer la formación de especialistas con competencias en investigación científica y práctica basada en evidencia.

A futuros investigadores

Se recomienda desarrollar estudios multicéntricos que incluyan establecimientos de salud de diferentes niveles de complejidad, con la finalidad de incrementar la validez externa y la comparabilidad de los resultados, asimismo, se recomienda incorporar variables relacionadas con la adecuación dialítica, como el índice Kt/V, el tipo de acceso vascular, el flujo sanguíneo, las comorbilidades y la adherencia al tratamiento, con el propósito de obtener una evaluación más

integral de los factores que influyen en la eficacia de la hemodiálisis, finalmente, se sugiere realizar investigaciones longitudinales que permitan evaluar la evolución clínica y bioquímica de los pacientes sometidos a diferentes tiempos de sesión de hemodiálisis, fortaleciendo la evidencia científica para la optimización de la terapia de sustitución renal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Enfermedad renal crónica. Lancet [Internet]. 2017 [citado 23 feb 2026];389(10075):1238-52. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5)
2. Tentori F, Zhang J, Li Y, Karaboyas A, Kerr P, Saran R, et al. Una mayor duración de las sesiones de diálisis se asocia con mejores resultados y una mayor supervivencia entre los pacientes sometidos a hemodiálisis. *Nefrología Dial Trasplante* [Internet]. 2012 [citado 23 feb 2026];27(11):4180-8. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3529546/>
3. Saran R, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LYC, Bhave N, Bragg-Gresham J, et al. Informe anual de datos 2022 del sistema de datos renales de EE. UU.: Epidemiología de la enfermedad renal en los Estados Unidos. *Am J Kidney Dis*. 2023;81(3 Suppl 1):A1-A10. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/337034220_US_Renal_Data_System_2019_Annual_Data_Report_Epidemiology_of_Kidney_Disease_in_the_United_States
4. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco MV, Suri RS, et al. Guía de práctica clínica KDOQI para la adecuación de la hemodiálisis: Actualización. *Am J Kidney Dis*. 2015;66(5):884-930. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26498416/>
5. Bikbov B, Purcell C, Levey A et al. Carga mundial, regional y nacional de la enfermedad renal crónica, 1990-2017: un análisis sistemático para el Estudio de la Carga Mundial de Enfermedad 2017. *The Lancet*. 2020;395(10225):709-733. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30045-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30045-3/fulltext)
6. Tattersall J, Dekker F, Heimbürger O, Jager KJ, Lameire N, Lindley E, et al. Cuándo iniciar la diálisis: guía actualizada tras la publicación del estudio IDEAL (Initiating Dialysis Early and Late). *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26(7):2082-6. Disponible en: <https://academic.oup.com/ndt/article/26/7/2082/1920917>

7. KDIGO. Guía de práctica clínica de la iniciativa KDIGO (Enfermedad Renal: Mejora de los Resultados Globales) para la adecuación de la hemodiálisis. *Kidney Int Suppl.* 2018;2(4):337-345. Disponible en: <https://kdigo.org/guidelines/hemodialysis-adequacy/>
8. Saran R, Bragg-Gresham JL, Levin NW, et al. Mayor tiempo de tratamiento y ultrafiltración más lenta en hemodiálisis: asociaciones con una menor mortalidad en el estudio DOPPS. *Kidney Int.* 2006 Jun;69(7):1222-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16531990/>
9. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Terminal en el Seguro Social de Salud - EsSalud. Lima: MINSA; 2019. Disponible en: https://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias_sanitarias/GPC_ERC_Version_corta.pdf
10. Reyes D, Miranda JJ. La enfermedad renal crónica en Perú: políticas públicas, prevención y control. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016;33(2):334-40. Disponible en: [https://www.spn.pe/archivos/ANALISIS%20DE%20LA%20SITUACION%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA%20EN%20EL%20PERU%20\(1\).pdf](https://www.spn.pe/archivos/ANALISIS%20DE%20LA%20SITUACION%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA%20EN%20EL%20PERU%20(1).pdf)
11. National Kidney Foundation. KDOQI Guía de práctica clínica para la adecuación de la hemodiálisis: actualización de 2015. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):884-930. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(15\)01019-7/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(15)01019-7/fulltext)
12. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco MV, Suri RS, et al. Guía de práctica clínica KDOQI para la adecuación de la hemodiálisis. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):884-930. Disponible en: <https://www.kidney.org/professionals/guidelines/hemodialysis2015>.
13. KDOQI. Guías de práctica clínica para la adecuación de la hemodiálisis: Actualización de 2015. Disponible en: <https://www.kidney.org/professionals/guidelines/hemodialysis>
14. Saran R, et al. Una mayor duración de las sesiones de diálisis se asocia con mejores resultados a medio plazo y una mayor supervivencia entre los pacientes sometidos a hemodiálisis tres veces por semana en un centro

- especializado. *Kidney Int.* 2006;69(7):1222–8. [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(15\)53839-0/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(15)53839-0/fulltext)
15. MINSA. Protocolo Nacional de Hemodiálisis Crónica. Lima: Ministerio de Salud; 2019
 16. Eknoyan G, et al. Efecto de la dosis de diálisis y el flujo de la membrana en la hemodiálisis de mantenimiento. *N Engl J Med.* 2002;347(25):2010–9. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa021583>
 17. Mas S, Gracia-Iguacel C, González-Parra E. Toxinas urémicas. *Nefrología al Día* [Internet]. 27 sep 2023 [citado 5 ene 2026]. Disponible en: <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-toxinas-uremicas-603>
 18. DOPPS Study Group. Estudio sobre resultados y patrones de práctica en diálisis (DOPPS). <https://www.dopps.org/>
 19. Nefrología al Día. Enfermedad renal crónica [Internet]. 2025 [citado 5 ene 2026]. Disponible en: <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-654>
 20. Hechanova LA, Jaipaul N, editores. Hemodiálisis. En: *Manual Merck, versión profesional* [Internet]. Jul 2024 [citado 5 ene 2026]. Disponible en: <https://www.merckmanuals.com/es/professional/trastornos-urogenitales/terapia-de-reemplazo-renal/hemodi%C3%A1lisis>
 21. Fundación Renal Española. Hemodiálisis y diálisis peritoneal [Internet]. 7 jun 2022 [citado 5 ene 2026]. Disponible en: <https://fundacionrenal.com/contenido/hemodialisis-y-dialisis-peritoneal-2>
 22. American Kidney Fund. Análisis de creatinina sérica [Internet]. 11 nov 2025 [citado 5 ene 2026]. Disponible en: <https://www.kidneyfund.org/es/todo-sobre-los-riñones/las-pruebas-de-deteccion-de-la-enfermedad-renal>
 23. Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS. Manual de diálisis. 5.^a ed. Filadelfia: Wolters Kluwer; 2015. Disponible en: <https://shop.lww.com/Handbook-of-Dialysis/p/9781451144291>
 24. Rico-Fontalvo, J. Elbert, A. Lorca, E., Daza-Arnedo, R. et al. Situación de la enfermedad renal crónica en América Latina, con énfasis en la enfermedad renal diabética: dificultades y desafíos. 2025;10(1):e35-e43. Disponible en:

- https://www.nefro.cl/web/docs/situacion_2025.pdf.
25. KDIGO. Guía de práctica clínica para la evaluación y el manejo de la enfermedad renal crónica. *Kidney Int Suppl.* 2013;3(1):1–150.
https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf
 26. KDIGO. Guía de práctica clínica para la evaluación y el manejo de la enfermedad renal crónica.. *Kidney Int Suppl.* 2013;3(1):1–150.
 27. Levey AS, Becker C, Inker LA. Tasa de filtración glomerular y albuminuria para la detección y estadificación de la enfermedad renal aguda y crónica en adultos. *JAMA.* 2015;313(8):837–46.
<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2110912>
 28. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica. MINSA; 2022. Disponible en:
https://www.dge.gob.pe/epublic/uploads/asis/asis_enfermedad_renal_2022.pdf
 29. Coresh J, et al. Prevalencia de la enfermedad renal crónica en los Estados Unidos. *JAMA.* 2007;298(17):2038–47.
<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/209128>
 30. National Kidney Foundation. KDOQI Guías de práctica clínica y recomendaciones de práctica clínica actualizadas para 2006. *Am J Kidney Dis.* 2006;48(Suppl 1):S2–90. [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(06\)01400-9/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(06)01400-9/fulltext)
 31. Couchoud C, Labeeuw M, Moranne O, et al. Una escala clínica para predecir el inicio de la diálisis en pacientes ancianos con enfermedad renal terminal. *Nephrol Dial Transplant.* 2009;24(5):1557–63.
<https://academic.oup.com/ndt/article/24/5/1557/1908797>
 32. Zoccali C, et al. Cuándo iniciar la diálisis: guía actualizada de las Mejores Prácticas Renales Europeas. *Nephrol Dial Transplant.* 2015;30(6):1047–9.
<https://academic.oup.com/ndt/article/30/6/1047/1782024>
 33. Yartsev AA. Ultrafiltración en diálisis. Fisiología alterada. Disponible en:
<https://derangedphysiology.com/main/cicm-primary-exam/renal-system/Chapter-113/ultrafiltration-mechanism-fluid-removal>

34. Eloot S, Van Biesen W, et al. Impacto de la duración de la hemodiálisis en la eliminación de solutos urémicos. *Kidney Int.* 2008;73(6):765–70. [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(15\)52892-7/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(15)52892-7/fulltext)
35. Termorshuizen F, et al. Importancia relativa de los factores del paciente y del tratamiento en la calidad de vida en la enfermedad renal terminal. *Nephrol Dial Transplant.* 2004;19(1):159–65. Disponible en: <https://academic.oup.com/ndt/article/19/1/159/1920925>
36. Abel JJ, Rowntree LG, Turner BB. Sobre la eliminación de sustancias difusibles de la sangre circulante mediante diálisis. *Trans Assoc Am Physicians.* 1913;28:51-54. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1933316/>
37. Cameron JS. Historia del tratamiento de la insuficiencia renal mediante diálisis. *Oxford University Press*; 2002. Disponible en: <https://global.oup.com/academic/product/a-history-of-the-treatment-of-renal-failure-by-dialysis-9780192629302>
38. Kolff WJ. Primera experiencia clínica con el riñón artificial. *Ann Intern Med.* 1965;62(3):608-619. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14257477/>
39. Flythe JE, Curhan GC, Brunelli SM. Desentrañando la relación entre la tasa de ultrafiltración y la mortalidad. *J Am Soc Nephrol.* 2011;22(12):2175–2182. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22021714/>
40. National Kidney Foundation. KDOQI Guía de práctica clínica para la adecuación de la hemodiálisis: actualización de 2019. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(4 Suppl 1):S1–S106. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(20\)30010-4/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(20)30010-4/fulltext)
41. Ministerio de Salud del Perú. Guía de práctica clínica para la adecuación de la hemodiálisis en EsSalud. Lima: MINSA; 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/minsa>

42. Kalantar-Zadeh K. Regímenes de hemodiálisis prolongada y resultados en los pacientes. Rev Peru Nefrol. 2022;29(1):34–41. Disponible en: <https://revistanephrologia.org.pe>
43. National Kidney Foundation. Guías de práctica clínica y recomendaciones de práctica clínica de KDOQI para la actualización de 2006. Am J Kidney Dis. 2006;48(Suppl 1):S2–90. [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(06\)01400-9/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(06)01400-9/fulltext)
44. Ministerio de Salud del Perú. Guía de práctica clínica para la adecuación de la hemodiálisis en EsSalud. Lima: MINSA; 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/minsa>
45. Fundación Renal Española. Hemodiálisis y diálisis peritoneal [Internet]. 7 jun 2022 [citado 5 ene 2026]. Disponible en: <https://fundacionrenal.com/contenido/hemodialisis-y-dialisis-peritoneal-2>
46. Tavares A, Olivera M, Rodríguez G. Evaluación de la adecuación de la diálisis en sesiones prolongadas de hemodiálisis. Portugal. 2022. Revista. Urología; 13(4): 2744-2749. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-download-pdf-X0211699515394215#:~:text=Resultados:%20Se%20objetiv%C3%B3%20un%20aumento,agua%20y%20concentrado%20de%20di%C3%A1lisis.>
47. Hernández FM, Mades AL, Lamoru R, Carcases SE. Caracterización clínico epidemiológica de pacientes con insuficiencia renal crónica en Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin. Rch Hosp. Univ Gen Calixto García. 2022; 10(1):56-67. Disponible en: <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/e896/726>
48. Fuentes N, Díaz JK. Significado de la hemodiálisis para la persona con enfermedad renal crónica. Enferm Nefrol. Madrid. 2023; 26(1):41-47 Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2254-28842023000100005&script=sci_arttext
49. Aguilera AI, Castro MR, Blanco M, Robles I, Rodríguez L, González A. Análisis del tiempo de recuperación de una sesión de hemodiálisis. Enferm. Nefrol. España. 2024; 27(4): 327-332. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/387573876 Analisis del tiempo de recuperacion de una sesion de hemodialisis](https://www.researchgate.net/publication/387573876_Analisis_del_tiempo_de_recuperacion_de_una_sesion_de_hemodialisis)

50. García C. Eficacia de la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica en el área de urgencias en el hospital general regional 252 de enero a junio de 2020 [Tesis posgrado]. México: Universidad Autónoma de Querétaro.2022. 61 pp. Disponible en: <https://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/3669/1/RI006693.pdf>
51. Valverde E. El tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas, Lima, 2021.;35(4): 212-223. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/6024>
52. Huamán L, Melo CM, Gutiérrez MD. Calidad percibida y su relación con la satisfacción del paciente en tratamiento con hemodiálisis en un hospital. Enferm Nefrol. Perú. 2023; 26(2): 159-166 Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842023000200007
53. Silva LG. Calidad de vida relacionada a la salud del paciente con tratamiento sustitutivo de la función renal tratado en el Hospital Regional de Ica-2022. [Tesis doctoral]. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga.81 pp. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/3cc5a725-02ad-40e9-8897-1fdb83a2560/content>
54. Quispe A, Evaluación de la efectividad del tratamiento dialítico en pacientes con enfermedad renal crónica estadio V en el Hospital Antonio Lorena de Cusco. [Tesis doctoral].2023. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Disponible en: https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6093/253T20210345_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
55. Paucar LS. Depresión y adherencia al tratamiento de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica, Es salud.[Tesis de titulación]. Cusco: Universidad Andina del Cusco; 2024.109 pp. Disponible en:

<https://repositorio.uandina.edu.pe/item/034cd60a-2232-4f30-8f08-5f1472c366c5>

56. Aparicio DL, Del Carpio G. Inteligencia emocional y calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis de un hospital del Cusco. Rev. Colomb. Nefrol. 2023;10(3): 714 Disponible en: <https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/714/1072>
57. León N. Calidad de vida y su relación con la adherencia al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal del hospital Lorena Cusco 2022. [Tesis de licenciatura]. Cusco. Universidad Andina del Cusco. 97pp. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/item/7f8a7afb-975f-407b-ae4e-cffb2135fc2f>
58. Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS. Manual de diálisis. 5.^a ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015. Available from: <https://shop.lww.com/Handbook-of-Dialysis/p/9781451144295>
59. PG, Ing TS. Manual de diálisis. 5.^a ed. 62--(Vancouver): Daugirdas JT, Blake Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015. <https://www.kidney.org/atoz/content/hemodialysis>
60. KDIGO. Guía de práctica clínica para la evaluación y el manejo de la enfermedad renal crónica. Kidney Int Suppl. 2013;3(1):1–150. Available from: <https://kdigo.org/guidelines/ckd-evaluation-and-management/>
61. Clark WR, Gao D. Eliminación de solutos de bajo peso molecular en hemodiálisis. Semin Dial. 2002;15(5):311–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12243370/>
62. Vanholder R, De Smet R, Glorieux G, et al. Revisión sobre toxinas urémicas. Kidney Int. 2003;63(5):1934–43. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12675874/>
63. StatPearls. Urea. La isla del tesoro. (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537089/>
64. StatPearls. Creatinina. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507821/>

65. Organización Mundial de la Salud. Intervenciones sanitarias y estrategias terapéuticas. Ginebra: OMS; 2022. Available from: <https://www.who.int>
66. KDIGO. Guía de práctica clínica para el inicio de la diálisis y la elección de la modalidad. *Kidney Int Suppl.* 2015;5(1):1–150. Available from: <https://kdigo.org/guidelines/>
67. Hospital Antonio Lorena. Acceso a la información. 2026. Disponible en: <https://hospitalantoniolorena.gob.pe/>
68. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 7ª ed. México: McGraw-Hill Education; 2018. Disponible en: <https://www.mheducation.com.mx/metodologia-de-la-investigacion-7a-edicion.html>
69. Arias FG. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 7ª ed. Caracas: Episteme; 2016. Disponible en: http://virtual.urbe.edu/librospdf/Arias-El_Proyecto_de_Investigacion.pdf

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia

Problema General.	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Metodología
¿Existe asociación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis con la remoción de toxinas urea y creatinina en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena? agosto a diciembre 2024.	Determinar la asociación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas urea y creatinina en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024.	Existe una asociación significativa entre el tiempo de sesión de hemodiálisis con la remoción de toxinas urea y creatinina en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre del 2024	VARIABLE INDEPENDIENTE Tiempo de sesión de hemodiálisis VARIABLE DEPENDIENTE Remoción de toxinas urea y creatinina	Según el enfoque de Hernández Sampieri, esta investigación es de tipo no experimental con enfoque cuantitativo, es decir, se observará el fenómeno tal como se da en el contexto y sin manipulación deliberada de las variables DISEÑO: No experimental POBLACIÓN Y MUESTRA: la población son 50 pacientes con terapia de sustitución renal mediante hemodiálisis que son atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, durante el período comprendido entre agosto y diciembre del año 2024.
Problemas Específicos 1	Objetivos Específicos 1			
¿Cuáles con las características generales de los pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024?	Identificar las características generales de los pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024			
Problemas Específicos 2	Objetivos Específicos 2			
¿Cuál es el tiempo empleado en una sesión de hemodiálisis en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024?	Determinar el tiempo empleado en una sesión de hemodiálisis en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024.			
Problema Específico 3	Objetivo Específico 3			
¿Qué características clínicas influyen en la remoción de toxinas durante el tiempo de sesión establecido en los pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024?	Establecer las características clínicas influyen en la remoción de toxinas durante el tiempo de sesión establecido en los pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024			
Problemas Específicos 4	Objetivos Específicos 4			
¿Qué relación tiene la remoción de toxinas de urea y creatinina con el tiempo de sesión de hemodiálisis empleado en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024?	Establecer la relación que tienen la remoción de toxinas de urea y creatinina con el tiempo de sesión de hemodiálisis empleado en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024.			
Problemas Específicos 5	Objetivos Específicos 5			
¿Cuál es el impacto de la depuración de las toxinas séricas y la tolerancia a la sesión de hemodiálisis en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024?	Precisar el impacto de la depuración de las toxinas séricas y la tolerancia a la sesión de hemodiálisis en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena Cusco, agosto a diciembre 2024.			



Anexo 2: Consentimiento informado

Tema de investigación: "El tiempo de sesión de hemodiálisis y su asociación con la remoción de toxinas (urea y creatinina) en pacientes con terapia de sustitución renal en el Hospital Antonio Lorena - Cusco, agosto a diciembre 2024"

Este trabajo tiene como objetivo **determinar la asociación entre el tiempo de sesión de hemodiálisis y la remoción de toxinas urea y creatinina en pacientes con terapia de sustitución renal en el hospital Antonio Lorena**. Este estudio se desarrollará entre los meses de **agosto a diciembre del 2024** en el Hospital Antonio Lorena de Cusco.

¿En qué consiste el estudio?

Se recopilarán datos de su historia clínica, específicamente relacionados a:

- El tiempo de duración de sus sesiones de hemodiálisis.
- Los resultados de sus análisis de laboratorio de urea y creatinina (antes y después de cada sesión).
No se le realizará ningún procedimiento adicional ni se le administrará ningún medicamento nuevo.

Confidencialidad:

Toda la información recolectada será **estrictamente confidencial**. Su identidad no será revelada en ninguna parte del estudio. Los datos se codificarán y sólo el equipo investigador tendrá acceso a ellos.

Participación voluntaria: Su participación es completamente **voluntaria**. Usted puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto afecte su atención médica.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO:

He leído la información anterior. He tenido la oportunidad de hacer preguntas, las cuales han sido respondidas satisfactoriamente. **Acepto participar libremente** en este estudio, comprendiendo que puedo retirarme en cualquier momento.

Nombre del participante _____

Firma _____

Fecha ____/____/____



Anexo 3: Instrumento

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha de sesión: __/ __/ __

1. Datos generales del paciente

Edad	_____ años
Sexo	() Masculino () Femenino
Peso (kg)	_____
Talla (cm)	_____
Número de historia clínica	_____
Ocupación	() Dependiente () Independiente () Desocupado

2. Datos de la sesión de hemodiálisis

Tiempo total de sesión (horas)	_____
Tipo de acceso vascular	() FAV () CVC Otro: _____

3. Parámetros bioquímicos (pre y post sesión)

Parámetro	Antes de diálisis	Después de diálisis
Urea (mg/dL)	_____	_____
Creatinina (mg/dL)	_____	_____

4. Cálculo de remoción de toxinas

Cálculo	Resultado
% Remoción de urea (URR)	_____ %
% Remoción de creatinina (opcional)	_____ %

$$URR = [(Urea\ pre - Urea\ post) / Urea\ pre] \times 100$$