

# UCUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Nutrición y Dietética

**EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES QUE  
ACUDIERON A UN CENTRO DE HEMODIALISIS DE LA CIUDAD DE  
GUAYAQUIL DURANTE ENERO DE 2017 A FEBRERO DE 2020.**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Magíster  
en Nutrición y Dietética.

Autora:

Luz Elvira Gutiérrez Vítores

CI: 0926270273

Correo electrónico: luz.gutierrez.ucsg@gmail.com

Directora:

Daniela Alejandra Vintimilla Rojas

CI: 0301507737

**Cuenca - Ecuador**

06-enero-2023

## **Resumen:**

**Antecedentes:** La desnutrición en pacientes renales crónicos es frecuente, últimos estudios concuerdan que disminuye calidad de vida y aumenta morbilidad. La evaluación del estado nutricional, analiza al individuo desde la bioquímica, dietética, antropométrica y clínica, para realizar intervención nutricional oportuna, minimizando riesgo de desnutrición.

**Objetivo:** Determinar evolución del estado nutricional en pacientes que acudieron a un Centro de Hemodiálisis de Guayaquil durante enero 2017 a febrero 2020.

**Métodos:** Estudio descriptivo, correlacional, recopiló información registrada en 155 historias clínicas de pacientes mayores de 20 años con enfermedad renal crónica que acudieron al Centro de Hemodiálisis de Guayaquil entre enero 2017 y febrero 2020. Datos recolectados de un software para historias clínicas, que registra antropometría, bioquímica, dietética y clínica. Excluyó pacientes con cáncer, embarazadas, con historial incompleto. Utilizó prueba coeficiente de correlación Pearson para medir relación entre estado nutricional y enfermedad renal crónica en estadios avanzados con hemodiálisis.

**Resultados:** Análisis estadístico determinó evolución del estado nutricional durante 3 años, relacionando variables estado nutricional y enfermedad renal crónica en estadios avanzados con hemodiálisis, asociadas a edad, sexo, residencia y situación socioeconómica, comparando estado nutricional inicial que en promedio fue  $25,63 \text{ kg/m}^2$ , con promedio final  $24,95 \text{ kg/m}^2$ .

**Conclusiones:** Se encontró que la enfermedad renal se presenta sin distinción de edad, con sexo masculino predominante, situación socioeconómica indiferente. No hubo relación positiva entre bioquímica y antropometría. Cuatro de seis parámetros observados presentaron mejoría, por lo tanto, hubo evolución positiva de salud dentro de su condición.

**Palabras clave:** Evolución del estado nutricional. Enfermedad renal crónica. Hemodiálisis.

## **Abstract:**

**Background:** Malnutrition in chronic kidney patients is frequent, recent studies agree that quality of life decreases and morbidity increases. The evaluation of nutritional status analyzes the individual from biochemical, dietary, anthropometric and clinical aspects, in order to carry out timely nutritional intervention, minimizing the risk of malnutrition.

**Objective:** To determine the evolution of the nutritional status in patients who attended a Guayaquil Hemodialysis Center from January 2017 to February 2020.

**Methods:** Descriptive, correlational study, collected information recorded in 155 medical records of patients over 20 years of age with chronic kidney disease who attended the Guayaquil Hemodialysis Center between January 2017 and February 2020. Data collected from a software for medical records, which records anthropometry, biochemistry, dietetics and clinical. It excluded cancer patients, pregnant women, with incomplete history. The Pearson correlation coefficient test was used to measure the relationship between nutritional status and chronic kidney disease in advanced stages with hemodialysis.

**Results:** Statistical analysis determined the evolution of nutritional status for 3 years, relating variables nutritional status and chronic kidney disease in advanced stages with hemodialysis, associated with age, sex, residence and socioeconomic situation, comparing initial nutritional status, which on average was 25.63 kg./m<sup>2</sup>, with a final average of 24.95 kg/m<sup>2</sup>.

**Conclusions:** It was found that kidney disease occurs regardless of age, with a predominant male sex, indifferent socioeconomic situation. There was no positive relationship between biochemistry and anthropometry. Four of six observed parameters presented improvement, therefore, there was a positive evolution of health within their condition.

**Keywords:** Evolution of nutritional status. Chronic kidney disease. Hemodialysis.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO .....	9
DEDICATORIA.....	10
CAPITULO I .....	11
o 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
o 1.3 JUSTIFICACION .....	14
CAPITULO II .....	17
CAPITULO III .....	34
o 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	34
CAPITULO IV .....	35
o 4.2 ÁREA DE ESTUDIO.....	35
o 4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....	35
Criterios de exclusión: .....	36
o 4.5 VARIABLES.....	36
• Variables independientes: .....	37
o 4.6 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS 37	
o 4.7 TABULACIÓN Y ANÁLISIS .....	38
o 4.8 ASPECTOS ETICOS.....	38
CAPITULO V .....	40
Gráfico 1. Distribución de edades .....	40
Gráfico 4. Niveles de albúmina al inicio y al final del estudio .....	42
Gráfico 5. Niveles de colesterol al inicio y al final del estudio.....	43
Gráfico 6. IMC al inicio y al final del estudio .....	43
Gráfico 7. Porcentaje de masa grasa al inicio y al final del estudio .....	44
Gráfico 8. Porcentaje de masa muscular al inicio y al final del estudio .....	45

Tabla 2. Matriz de correlaciones .....	46
Evolución del estado nutricional .....	47
Tabla 3. Evolución del estado nutricional según las variables categóricas .....	48
Tabla 4. Interpretación de la evolución del estado nutricional .....	52
Tabla 5. Tabla de correlación del IMC con albúmina, colesterol, masa grasa y masa muscular por año .....	54
Relación del estado nutricional con la edad, sexo, nivel socioeconómico y lugar de residencia.....	56
Tabla 6. Relación del nivel de albúmina y proteínas totales de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.....	57
Tabla 6. Relación del nivel de albúmina y proteínas totales de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia comparando sus mediciones iniciales y finales.....	58
Tabla 7. Relación del nivel de colesterol de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia. ....	59
Tabla 8. Relación del IMC de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia. ....	61
Tabla 9. Relación del porcentaje de grasa de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.....	63
Tabla 11. Razón de prevalencia de IMC respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.....	69
Tabla 12. Razón de prevalencia de albúmina y proteínas totales respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.....	73
Tabla 13. Razón de prevalencia de colesterol respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia. ....	76
Tabla 14. Razón de prevalencia de masa grasa respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia. ....	79
Tabla 15. Razón de prevalencia de masa muscular respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia. ....	83
CAPITULO VI .....	86
DISCUSIÓN .....	86

# UCUENCA

CAPITULO VII .....	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	90
CAPITULO VIII .....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
CAPÍTULO IX .....	102
ANEXOS .....	106

## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Luz Elvira Gutiérrez Vítores, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES QUE ACUDIERON A UN CENTRO DE HEMODIALISIS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL DURANTE ENERO DE 2017 A FEBRERO DE 2020.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 6 de enero de 2023



---

Luz Elvira Gutiérrez Vítores

C.I: 0926270273

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Luz Elvira Gutiérrez Vítores, autora del trabajo de titulación "EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES QUE ACUDIERON A UN CENTRO DE HEMODIALISIS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL DURANTE ENERO DE 2017 A FEBRERO DE 2020", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 6 de enero de 2023



---

Luz Elvira Gutiérrez Vítores

C.I: 0926270273



## AGRADECIMIENTO

Agradezco de antemano a Dios, por brindarme las oportunidades que me llevaron a alcanzar esta nueva meta, por todo lo recibido, pero sobre todo agradezco todo lo que aún está por venir.

Un agradecimiento especial a mi madre que siempre confía en mí y es mi fortaleza en momentos de debilidad. A los docentes de esta maestría que nos ayudaron y encaminaron durante todo el proceso, por ser nuestros mentores y guiarnos de la mejor manera, estuvieron siempre atentas a nuestras inquietudes como estudiantes, brindándonos sus acertadas indicaciones.

Este trabajo de investigación no habría sido posible sin la ayuda de personas importantes como mi hermana que me ha acompañado a lo largo de este proceso. Queridas amigas Noemí, Sofía y a Margarita quienes me ayudaron de manera activa durante este proyecto. A mi padre por brindarme sus constantes consejos.

En este momento muy especial, quiero agradecer a mi novio Giuliano por ser mi apoyo incondicional en este arduo camino hacia la meta.

## DEDICATORIA

Este peldaño más, al igual que todo lo que he alcanzado a nivel profesional se lo dedico a mi madre, pues sin ella no habría logrado. Su empuje, consejos y ejemplo me han encaminado a lo largo de mi vida. Por contagiarme su espíritu de lucha y fortaleza. Por su paciencia, amor y entrega.

## CAPITULO I

### o 1.1 INTRODUCCION

El estado nutricional de un individuo está dado por la condición física que presenta como resultado del balance entre los requerimientos de energía y la ingesta (1,2). La Sociedad Internacional de Metabolismo y Enfermedad Renal (ISRNM por sus siglas en inglés), define la descompensación del estado nutricional como el decrecimiento continuo de los depósitos proteicos y energéticos, con inclusión de la pérdida de masa grasa y muscular (3); y donde convergen la desnutrición y el hipercatabolismo (4). Para identificar si un paciente con enfermedad renal crónica muestra un estado nutricional adecuado o manifiesta desnutrición debe ser valorado continuamente (1,2).

Debido al carácter progresivo que puede manifestarse en la enfermedad renal crónica, la detección precoz de anomalías nutricionales (disminución de la ingesta, incremento catabólico, etc.), es determinante en la prevención de factores de riesgo propios de la enfermedad, que están asociadas a la desnutrición (5,6).

El estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica, puede ser determinado bajo los siguientes criterios (3):

Niveles bioquímicos en sangre: albúmina <3,8 g/dl, colesterol <100 mg/dl y proteínas totales <6 g/dl.

Masa corporal: IMC <23 kg/m<sup>2</sup>, reducción de la masa corporal en 5 % en 3 meses y de 10 % en 6 meses, grasa corporal medida con plicómetro en la circunferencia de la mitad del brazo <10 % en relación con el percentil 50 de la población de referencia.

a) Masa muscular: reducción del 5 % en 3 meses y de 10 % en 6 meses.

En la enfermedad renal crónica, debido al bajo filtrado glomerular como consecuencia la pérdida de la función renal, llega a ser necesario el tratamiento

de hemodiálisis, que es el tratamiento médico renal mediante el cual la sangre se filtra fuera del organismo en un dializador (7). Aunque la hemodiálisis es un tratamiento depurador que le permite al paciente de ERC llevar una mejor calidad de vida, la naturaleza del tratamiento favorece la pérdida de aminoácidos durante su aplicación, provocando en el paciente una descompensación en su estado nutricional, que puede ser progresiva si no es detectada a tiempo (8).

La finalidad de este estudio radica en medir la evolución del estado nutricional en pacientes que acudieron a un Centro de Hemodiálisis de la ciudad de Guayaquil durante enero de 2017 a febrero de 2020.

## o 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica tiene variaciones y depende del estadio, la edad y los factores culturales y geográficos. Algunos estudios indican que la prevalencia de descompensación del estado nutricional alrededor del mundo puede tener valores que van desde el 9 % hasta el 40 %, observándose una prevalencia mayor en pacientes con edades sobre los 80 años (3).

En estudios emitidos por la Organización Mundial de la Salud se observa que el 10% de la población global padece de Enfermedad Renal Crónica, pero algo que resulta inquietante es que el 90% de ellos no tiene idea de que la padece, esto debido a que en estadios tempranos la enfermedad renal no presenta sintomatología de alerta. Por otro lado, está el hecho de que un 60% de la población no relaciona el efecto que ejerce el estado nutricional en el avance y control de esta enfermedad (3).

Así mismo, en pacientes que reciben hemodiálisis, las cifras indican que en América Latina la prevalencia de personas con enfermedad renal crónica es de 650 pacientes por cada millón de personas, esperando un aumento anual del 10% de casos. En estos pacientes el riesgo es mayor, debido a que los mecanismos fisiopatológicos de la enfermedad renal

crónica involucran aspectos multifactoriales que conllevan a la disminución del apetito y otras alteraciones asociadas a la pérdida de proteínas-aminoácidos durante la aplicación del tratamiento hemodialítico, que resultan en desgaste proteico energético y que agravan visiblemente el estado nutricional del paciente (2,9,10). En Ecuador, estudios revelan una prevalencia de deterioro en el estado nutricional entre el 12 % y 27 % de la población con enfermedad renal crónica en estadios avanzados. Este deterioro se observa en el desbalance de los parámetros bioquímicos, antropométricos, clínicos y dietéticos (11,12).

De igual forma, en Guayaquil, un estudio determinó el deterioro del estado nutricional de pacientes de un centro de hemodiálisis. Los parámetros de la valoración que obtuvieron porcentajes más significativos fueron: pérdida de masa muscular 65%, e ingesta proteico-calórica inadecuada 63,5% (13). Estas cifras indican, por un lado, el efecto de la enfermedad renal crónica sobre el estado nutricional, y por otro, la importancia de la evaluación de los parámetros nutricionales en el tratamiento de esta patología en sus diferentes estadios.

Las patologías consideradas factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad renal crónica están asociadas principalmente a Síndrome Metabólico, enfermedad glomerular primaria o secundaria sistémica, nefropatías congénitas hereditarias, nefropatías intersticiales, infecciones urinarias de repetición y enfermedades sistémicas; y todas ellas pueden llevar a los últimos estadios de la enfermedad renal crónica, donde el tratamiento hemodialítico es imprescindible para la supervivencia (14).

Por lo anteriormente mencionado, este estudio busca responder a la siguiente pregunta:

¿Cómo evoluciona el estado nutricional de los pacientes con insuficiencia renal en tratamiento de hemodiálisis durante un periodo de tres años, que acudieron al Centro de Hemodiálisis NefroDíaz de la ciudad de Guayaquil desde enero de 2017 a febrero de 2020?

## o 1.3 JUSTIFICACION

Las estadísticas de pacientes con enfermedad renal crónica en Ecuador, revelan que en promedio 1 de cada 5 pacientes en hemodiálisis presentan un estado nutricional inadecuado, esto implica que el riesgo de mortalidad aumente en el 20 % en la población mencionada (11,12).

El impacto social de este estudio afecta positivamente a los grupos involucrados en el entorno del Centro de Hemodiálisis. A los pacientes y sus familiares porque podrán conocer la evolución de la enfermedad y las recomendaciones nutricionales

oportunas para evitar complicaciones, ayudando a desacelerar el deterioro de la salud a causa de la descompensación del estado nutricional. A los directivos del Centro de Hemodiálisis que, al contar con resultados reales, tomarán acciones que disminuyan el riesgo de las complicaciones que conlleva un estado nutricional inadecuado en los pacientes venideros. A las enfermeras, nutricionistas y personal médico implicado, que contarán con información adicional de un estudio de seguimiento sobre la importancia de controlar el estado nutricional, enfocado en los pacientes con hemodiálisis.

El aporte científico consiste en la obtención de información confiable sobre la evolución del estado nutricional en pacientes con hemodiálisis en nuestro país, con lo cual se pretende sentar las bases para abrir nuevas investigaciones que sustenten la importancia de la intervención nutricional de los pacientes con hemodiálisis.

Este estudio está sujeto a las prioridades de investigación del Ministerio de Salud del Ecuador, perteneciendo al Área 3 de Nutrición, Línea de investigación: Desnutrición, y Sublínea: Comorbilidades y desnutrición (15).

A través del estudio se pretende sentar las bases para mejorar la calidad de vida mediante el control de la nutrición en los pacientes con hemodiálisis, y concienciar a la población sobre la evolución del estado nutricional en la enfermedad renal crónica, apoyando a la línea 1 - Alimentación y Nutrición en el ciclo de vida y a la línea 5 – Enfermedades crónicas no transmisibles, líneas de investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, y con la línea 2 de Nutrición en Salud Pública de la Maestría en Nutrición y Dietética.

Adicionalmente, el estudio se alinea al Objetivo 3 de la Agenda 2030 de desarrollo sostenible para América Latina y el Caribe: “Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades” y con la meta 3.4: “De aquí a 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento, y promover la salud mental y bienestar” (16).

Debido a la relevancia y al impulso de la investigación sobre este tema en nuestro país, los resultados deben ser publicados a través de redes sociales, blogs de salud, diarios y también en datos del INEC y del MSP.

En la revisión de los repositorios se encontró información sobre la importancia del tratamiento nutricional, sin embargo, aún no se cuenta con datos determinantes de la evolución del estado nutricional de pacientes con hemodiálisis en nuestro país, razón por la que esta investigación busca generar información que sustente el uso de factores de medición de la evolución del estado nutricional, para la intervención nutricional oportuna.

Se considera que el grupo de beneficiarios de este estudio es importante, ya que incluye: pacientes de Enfermedad Renal Crónica que asisten a tratamiento de hemodiálisis, de pacientes que verán mejorar su calidad de vida.

Finalmente, se busca difundir los resultados de esta investigación como artículo científico en una revista indexada.



## CAPITULO II

### ○ FUNDAMENTO TEORICO

#### **Enfermedad Renal Crónica**

La enfermedad renal crónica empieza cuando algunas nefronas dejan de realizar su función (17). Las nefronas son las unidades de filtración de los riñones y están compuestas por un glomérulo que filtra la sangre y un túbulo que extrae los desechos y el exceso de líquido que se convierte en orina (18). (ver imagen 1). El proceso de la enfermedad renal termina cuando el resto de las nefronas dejan de funcionar (fase terminal) y es necesario acudir a un tratamiento renal sustitutivo para mantener la vida del paciente (17). (Ver Imagen 1 en Anexos).

La Enfermedad Renal Crónica se caracteriza por la pérdida o disminución de la función renal con anomalías recurrentes en la orina que persisten por más de 3 meses y que se desarrolla de una manera lenta, progresiva e irreversible; específicamente con un filtrado glomerular  $<60/\text{ml}/\text{min}/1.73 \text{ m}^2$  (17,19). El filtrado glomerular “es el resultado de la suma de la actividad de cada nefrona” (17), su valor determina el estado de la función renal (20,21).

La disminución del filtrado glomerular puede darse por la disminución del número de nefronas, por factores nutricionales (sobrecarga proteica aguda), factores farmacológicos (polifarmacia, antihipertensivos, AINES) y comorbilidades como sobrepeso y obesidad, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus, dislipidemias y tabaquismo (17,21,22). Adicionalmente, estudios indican otros factores de riesgo asociados: bajo nivel socioeconómico, sexo masculino, edad superior a los 50 años (con reducción de 2/3 del filtrado glomerular a los 70 años) y ejercicio extenuante (23).

Respecto a las morbilidades asociadas, entre las causas subyacentes que conllevan a los pacientes diabéticos a desarrollar la enfermedad renal crónica están

el descuido del control glucémico, la manifestación de hipertensión arterial, el tabaquismo y la obesidad. La incidencia podría prevenirse tan solo con la pérdida de peso (22).

Por otra parte, pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis pueden desarrollar enfermedad cardiovascular siendo un factor de riesgo la dislipidemia, ya que comúnmente presentan alteración del perfil lipídico (ver imagen 2) (24). La enfermedad cardiovascular tiene el índice más elevado de mortalidad en la enfermedad renal crónica (24,25).

El avance de la edad también representa un componente en el desarrollo de la enfermedad renal crónica, ya que después de los cuarenta el filtrado glomerular empieza a disminuir y con los años la masa renal también (26,27).

El aclaramiento de creatinina es la prueba que generalmente se utiliza para medir el filtrado glomerular (19), y es el filtrado glomerular el mejor indicador para revelar el estado funcional del riñón (23). La creatinina es el marcador mayormente utilizado por su disponibilidad, facilidad de medición y bajo coste (28). (Ver Imagen 2 en Anexos).

La creatinina es una sustancia de desecho producida por el metabolismo de la fosfocreatina del músculo y es filtrada por el glomérulo para luego ser expulsada a través de los túbulos en la orina (19). Es proporcional a la masa muscular por ello su producción disminuye a medida que la edad avanza (28), su concentración además de estar determinada por la masa muscular y la edad, también lo está por el sexo y la etnia (29). Algunos medicamentos pueden inhibir su expulsión extra renal, de manera que aumenta la concentración de creatinina sérica, y no afecta la tasa de filtrado glomerular (28).

El resultado de la filtración glomerular es inversamente proporcional al riesgo del avance de la enfermedad, es decir, niveles menores de filtración glomerular indican mayor progreso de la enfermedad, y dependiendo de ella se la caracterizará en uno de los 5 estadios en que se encuentre (20).

## **Estadíos de la enfermedad renal crónica:**

El nivel de filtrado glomerular determina la función renal que clasifica a la Enfermedad Crónica Renal en 5 estadíos (Ver imagen 3 en Anexos):

Estadío 1: Función renal normal y filtrado glomerular mayor a 90/ml/min/1.73 m<sup>2</sup>.

Estadío 2: Función renal levemente disminuida y filtrado glomerular entre 60 y 90/ml/min/1.73 m<sup>2</sup>.

Estadío 3a: Descenso leve-moderado en la función renal y filtrado glomerular entre 45 y 59/ml/min/1.73 m<sup>2</sup>.

Estadío 3b: Descenso moderado-grave en la función renal y filtrado glomerular entre 30 y 44/ml/min/1.73 m<sup>2</sup>.

Estadío 4: Descenso grave de la función renal y filtrado glomerular entre 15 y 29/ml/min/1.73 m<sup>2</sup>.

Estadío 5: Fallo renal y filtrado glomerular menor a 15/ml/min/1.73 m<sup>2</sup>.

En el Ecuador, hasta el año 2015 se registraron aproximadamente 10.000 pacientes que padecían enfermedad renal crónica en último estadío, en el año 2014 se observaron 6.611 pacientes con enfermedad renal crónica, siendo notable el aumento en un período relativamente corto de tiempo, de estas cifras 9,635 pacientes eran atendidos mediante diálisis peritoneal y hemodiálisis. Se estima que estas cifras aumenten con los años (3).

## **Hemodiálisis:**

Los riñones son los órganos encargados de filtrar la sangre, eliminar residuos metabólicos y mantener el equilibrio de líquidos y minerales mediante un complejo sistema de filtración, reabsorción y excreción que realizan las nefronas. Algunas patologías como la diabetes, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, entre otras provocan la disminución de la función renal y con ello otras alteraciones en la

salud (encefalopatías, hipocalcemia, edema pulmonar y trastornos en el metabolismo) (17). Cuando existe fallo renal, el organismo pierde su función de excretar las toxinas mediante la orina, por lo que debe recurrirse a un tratamiento médico sustitutivo que puede ser: trasplante, diálisis peritoneal o hemodiálisis (30).

La hemodiálisis es un tratamiento invasivo, donde la sangre es depurada artificialmente fuera del organismo. Para el efecto, se utiliza una máquina dializadora equipada con membranas o filtros y un líquido dializador que retiene las toxinas de la sangre (ver imágenes 4 y 5). El proceso ayuda a suplir parcialmente las funciones del riñón de excretar los productos de desecho y mantener el equilibrio ácido-base y electrolítico de la sangre. La sangre fluye varias veces a través del dializador en una media de 4 horas (7). (Ver Imagen 4 en Anexos).

Esta terapia solo puede ser aplicada a pacientes cuya función renal está apenas entre el 10 % y 15 %. Debe realizarse 2 o 3 veces por semana en un tiempo determinado donde influye la edad, el peso corporal del paciente, la cantidad de productos de desechos contenidos en la sangre y el estado nutricional. Su aplicación puede conllevar a que se dé una baja en la presión arterial (hipotensión arterial), produciendo mareos, malestar estomacal y calambres. Por otro lado, el tratamiento implica también tomar una cantidad considerable de medicamentos y llevar una dieta estricta para reducir la acumulación de desechos en el organismo (7,31). (Ver imagen 5 en Anexos).

Debido a que el tratamiento mueve cantidades significativas de sangre en poco tiempo y que los vasos sanguíneos no están adaptados para soportar la presión de este flujo, se debe crear un punto de acceso vascular para su aplicación. Este flujo de acceso al organismo puede ser de tres tipos: 1) fístula arteriovenosa (fístula AV), 2) injerto o 3) catéter (7).

Fístula AV: para crear este punto de acceso se requiere de una pequeña intervención quirúrgica donde se liga una arteria a una vena para formar un vaso sanguíneo mayor. Este método proporciona menores complicaciones y mayor

durabilidad para el acceso. Si los vasos sanguíneos no son adecuados, se puede hacer uso de un injerto.

Injerto: se trata de la unión de una arteria a una vena por medio de un tubo blando sintético colocado debajo de la piel. Conlleva riesgos de infección media.

Catéter: es un método de emergencia donde se introduce un catéter en una vena del cuello, del tórax o en la pierna cerca de la ingle. Se realiza mientras se espera que la fístula sane o durante la preparación del injerto. Puede conllevar riesgos graves de infección.

Una vez que el acceso arteriovenoso es funcional y que el paciente ha sido preparado, se da inicio al tratamiento hemodialítico, que extrae y devuelve casi una pinta de sangre por minuto, un flujo considerablemente alto si se tiene en cuenta que los riñones, en condiciones normales, filtran casi media taza en el mismo tiempo (7).

Luego de la hemodiálisis, el paciente puede presentar el síndrome de washout, que incluye síntomas como dolor de cabeza, náuseas, pérdida del apetito, debilidad, cansancio y mareos. Este síndrome puede manifestar distinta intensidad entre los pacientes y puede durar entre unos pocos minutos hasta 14 horas después de la aplicación de la terapia. Si el paciente presenta fiebre podría significar infección. El paciente entra en observación y cuando se encuentra estable, se le da el alta (32).

Aunque la hemodiálisis es un tratamiento depurador que le permite a los pacientes de ERC llevar una mejor calidad de vida, a menudo manifiestan prevalencia de desgaste proteico energético con pérdida simultánea de grasa y músculo, inflamación y menor supervivencia (13,33); por ello, deben cambiar sus hábitos alimenticios y seguir una dieta saludable (34,35), para compensar los aminoácidos y péptidos que pierde durante la aplicación del tratamiento y por las complicaciones propias de la enfermedad (7,8).

## **Estado nutricional**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el estado nutricional “es la condición física que presenta una persona, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes” (1).

Un estado nutricional deteriorado en el paciente que padece enfermedad renal crónica aumenta el riesgo de mortalidad. Lamentablemente este es un factor frecuentemente observado, por lo que es recomendable establecer una valoración periódica del estado nutricional y así poder realizar una intervención oportuna con un tratamiento dietético adecuado (1,25,36).

El control del estado nutricional es un mecanismo de observación determinante para el pronóstico y calidad de vida del enfermo renal crónico en hemodiálisis (37). Las causas que llevan a una descompensación continuamente ocasionan la pérdida de aminoácidos y de energía que no se logra recuperar con la ingesta. Debido a ello, los parámetros de evaluación del estado nutricional en estos pacientes están relacionados con la medición de las reservas proteicas y de energía (38).

Hasta el momento, un único método específico y determinante del estado nutricional del paciente con terapia renal sustitutiva es inexistente, por lo tanto, debe recurrirse a varios parámetros de medición que complementen el diagnóstico, entre los que se cuentan: identificación de la alteración de parámetros bioquímicos (albúmina, colesterol), medición de la masa corporal asociada a la ingesta dietaria, valoración de la pérdida de masa muscular, entre otros métodos (25,36,39).

## **Criterios de evaluación del estado nutricional en la enfermedad renal crónica**

Varios estudios coinciden en la valoración del estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica de acuerdo con las medidas antropométricas y los resultados de los análisis bioquímicos (29,33). Los criterios de diagnóstico pueden verse en la imagen 6 en Anexos.

## **Valoración de parámetros antropométricos en el estado nutricional:**

La valoración del estado nutricional de acuerdo con las medidas antropométricas, está dada por las medidas del peso y la talla, además del pliegue cutáneo tricipital, pliegue cutáneo subescapular y la circunferencia braquial que permiten determinar la composición corporal de masa grasa y masa magra (43) con la posterior aplicación de fórmulas y revisión en tablas de referencia (35).

### Índice de Masa Corporal:

El Índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador que se obtiene de la división entre el peso del individuo medido en kilogramos y su talla medida en metros elevada al cuadrado. El resultado dado en  $\text{kg}/\text{m}^2$  sitúa el estado nutricional del individuo en una de las categorías: bajo peso (delgadez), normal (normopeso), sobrepeso u obesidad (44).

Estudios indican que existe una relación inversa entre el IMC y la mortalidad de los pacientes con hemodiálisis, es decir, que a medida que el IMC disminuye, la tasa de mortalidad aumenta; de allí la importancia de su determinación (34).

Para obtener el peso real de los individuos que padecen enfermedad renal, es recomendable hacer una exploración física previo a su medición, con el fin de descartar la presencia de edemas por retención de líquidos que pueden ser comunes en estos pacientes. La presencia de edemas altera los valores reales del peso y con ello la valoración general del estado nutricional. Por otra parte, si el paciente va a ser sometido a diálisis, es recomendable medir el peso después de la aplicación de la terapia (6,43).

La talla debe medirse sin zapatos con un estadiómetro. Si el paciente presenta amputación en una o ambas extremidades inferiores, la talla debe calcularse mediante fórmulas que utilizan la medida entre la cadera y la rodilla (6).

Masa grasa y masa muscular:

La masa muscular y la masa grasa pueden obtenerse a través de la medición de los pliegues y aplicación de fórmulas (anteriormente mencionados), como también utilizando el método de bioimpedancia eléctrica (35).

La masa grasa la componen el tejido adiposo subcutáneo y el tejido adiposo perivisceral. Valores óptimos de grasa corporal oscilan entre 12% a 25 % en hombres, y entre 20 % a 33 % en mujeres (45).

La masa muscular, masa magra o masa libre de grasa comprende: músculos, tejido nervioso, huesos, agua extracelular y demás células que no son adipocitos o células grasas (45).

El análisis de bioimpedancia eléctrica es un método de medición que “se basa en el principio de que los tejidos biológicos se comportan como conductores y/o aislantes de la corriente eléctrica dependiendo de su composición”. Provee datos cuantitativos sobre la composición corporal del individuo, con los cuales se facilita la valoración del estado nutricional del paciente (3,6).

Debido al desbalance continuo del estado de hidratación de los pacientes renales, es necesario advertir la presencia de edemas previo a la medición por bioimpedancia, por la posibilidad de obtener resultados dispares (46), al igual que con la toma del peso. “La medición debe realizarse al menos 10 minutos en decúbito supino, colocando los dos pares de electrodos en muñeca y tobillo del hemicuerpo” (6). Debe excluirse del análisis a los pacientes con contraindicación médica al uso de este método (47).

### **Valoración de parámetros bioquímicos en el estado nutricional:**

La albúmina, colesterol y proteínas totales son algunos de los parámetros determinantes en la observación del estado nutricional.



## Albúmina:

La albúmina es la proteína más abundante del plasma sanguíneo y su valor normal está entre 3,4 – 5,4 g/dl (48). Tiene una vida media de 20 días (6).

La albúmina es un biomarcador ampliamente utilizado en el diagnóstico nutricional debido a su comprobada correlación con el índice de mortalidad en el ámbito clínico, aun cuando su disminución por presencia de inflamación, pérdidas en diálisis, acidosis metabólica y demás causas, no esté necesariamente relacionada con factores nutricionales (2,22,46,49).

En la enfermedad renal crónica, la disminución anormal de los niveles de albúmina regida por los trastornos subyacentes provoca hipoalbuminemia y con ello la manifestación de la reducción de las reservas de energía y proteínas (48), por tanto, el seguimiento de los niveles de albúmina, sobre todo en pacientes con diálisis, puede ser un elemento predictor de la supervivencia o de la evolución de la enfermedad (41).

## Colesterol Sérico:

El colesterol sérico es un predictor de supervivencia en pacientes renales con diálisis, su valor normal está por debajo de 200 mg/dl (38).

Aunque no se trate de un marcador muy sensible y específico en la evaluación del estado nutricional, valores <150 mg/dl advierten una posible deficiencia nutricional, así como presencia de comorbilidades (8,46). Por otra parte, niveles altos de las reservas de colesterol, le permiten al paciente con enfermedad renal crónica, resistir el desgaste energético por más tiempo (4).

## Proteínas totales:

Los niveles de proteínas totales son indicadores de pérdida de peso, presencia de edema y enfermedad renal. Su valor normal es de 6-8.3 g/dl(50,51).

Al igual que la albúmina y el colesterol séricos, niveles menores a los normales se asocian con el deterioro del estado nutricional, aun cuando su disminución se deba a procesos inflamatorios y no esté relacionada con factores nutricionales (50,52).

Nivel socioeconómico y otras variables en la determinación del estado nutricional.

Algunos estudios difieren en los resultados de la evaluación del estado nutricional de sus poblaciones de acuerdo con el nivel socioeconómico, la edad, el sexo y el lugar de residencia. Sin embargo, la mayoría coincide en que en los niveles sociales más bajos coexisten la obesidad y la desnutrición (53–55).

El grupo de estudio del presente trabajo es muy heterogéneo respecto a las variables de edad, nivel socioeconómico y lugar de residencia.

Edad:

Se conoce que el estado nutricional se modifica durante el transcurso del ciclo de la vida, aunque también interactúan factores del ambiente. De manera general, los adultos jóvenes pueden mantener un estado nutricional normal, que puede modificarse a sobrepeso u obesidad conforme avanza a la adultez madura, para luego decaer en la senectud.

Nivel socioeconómico:

El nivel socioeconómico se determina principalmente por el rango de ingresos familiares, el nivel de educación de los jefes de familia, la ocupación laboral y el acceso a los servicios básicos en el hogar. Los parámetros resultantes son: alto, medio y bajo.

Lugar de residencia:

Básicamente esta variable divide al grupo de estudio en 2: las personas que viven en zonas urbanas y las personas que viven en zonas rurales

Además de los indicadores objetivos cuantitativos obtenidos a través de exámenes y mediciones, se considera indispensable tomar en cuenta el perfil socioeconómico

de la población de estudio, ya que puede ser un factor desencadenante de las enfermedades o del progreso de éstas, sobre todo si tiene influencia sobre el acceso a la alimentación saludable.

Factores que afectan el estado nutricional en la enfermedad renal crónica.

Un estado nutricional inadecuado puede alterar los signos y síntomas de la enfermedad renal crónica incluso durante el tratamiento de hemodiálisis, aumentando el riesgo de mortalidad, que de acuerdo con estudios tiene una prevalencia del 30% y está relacionado con el déficit de la ingesta diaria de nutrientes y otros factores intrínsecos (3,9). La malnutrición es uno de los indicadores predictores de morbilidad y mortalidad en la enfermedad renal y su porcentaje es mayor entre los pacientes que reciben diálisis. (39).

Los factores relacionados al estado nutricional que tienen impacto en la enfermedad renal crónica en pacientes en hemodiálisis incluyen (2,3,25,39,56– 58).

Deficiencia proteica y del consumo energético:

- Presencia de anorexia, náuseas y vómitos por disminución de la función renal, por desarrollo de uremia y/o por subdiálisis.
- Presión intraperitoneal aumentada, absorción constante de glucosa del dializado.
- Sobrecarga hídrica.
- Restricciones dietéticas a las que el paciente debe someterse como medida de control de la enfermedad.
- Alteraciones en los órganos relacionados con el consumo de nutrientes con presencia de disfunciones gástricas y de evacuación intestinal.
- Patología gastrointestinal coexistente: reflujo, úlcera péptica, gastroparesia.
- Hiperleptinemia.
- Dispepsias por el uso múltiple y recurrente de medicamentos.
- Depresión por la enfermedad o por situaciones económicas agravadas.
- Fatiga.

- Inhabilidad para obtener la comida, prepararla o alimentarse.

Hipercatabolismo:

- Incremento del gasto energético.
- Desórdenes endocrinos con efectos catabólicos de parathormona, cortisol y glucagón.
- Insulinorresistencia, hiperparatiroidismo
- Hipotestosteronemia.
- Enfermedades intercurrentes y hospitalización.

Acidosis metabólica: que favorece el catabolismo proteico.

Disminución de la actividad física, asociada a factores como la depresión y la pérdida de masa muscular.

Disminución del anabolismo:

Menor disponibilidad por la reducción del consumo proteico.

Resistencia de la hormona del crecimiento y del factor del crecimiento similar a la insulina tipo 1, deficiencia de testosterona, bajos niveles de la hormona tiroidea.

Comorbilidades y estilo de vida: diabetes mellitus, insuficiencia cardiaca, depresión, enfermedad arterial coronaria, enfermedad arterial periférica, enfermedad pulmonar crónica.

Diálisis:

- Inadecuación de la dosis dialítica.
- Calidad del agua.
- Biocompatibilidad de membranas.
- Pérdida de nutrientes durante el tratamiento de diálisis: entre 6 y 8 gramos de aminoácidos en ayunas y entre 8 y 12 gramos de aminoácidos postprandial.

- Pérdida de fluido sanguíneo (venopunción frecuente, líneas de diálisis y dializador), se pierden entre 14 y 16 gramos de proteína por cada 100 ml.
- Inflamación relacionada a la diálisis, por la activación de citoquinas proinflamatorias.
- Hipermetabolismo.
- Pérdida de la función renal residual.

Incidencia de factores intrínsecos asociados al estado nutricional:

Estudios sobre la deficiencia de consumo energético y proteico medidos por la tasa de catabolismo proteico (nPNA) como indicador, hallaron una mayor supervivencia en pacientes con valores entre 1 y 1,4 g/kg/día, mientras que, el hallazgo de valores inferiores se relacionó a todas las causas de mortalidad (25).

Por otra parte, durante la acidosis metabólica se incrementa el gasto de energía y la degradación de aminoácidos y proteínas aun en estado de reposo, perdiéndose nutrientes difícilmente obtenidos mediante la ingesta (39,58). La corrección de la acidosis metabólica permite neutralizar la proteólisis muscular probablemente producida por el exceso de consumo proteico o por inflamación, permitiendo mejorar los factores antropométricos y por consiguiente la supervivencia (25,39,46).

Respecto al tratamiento dialítico, se desconoce la dosis de diálisis óptima para evitar la desnutrición. Los estudios no encuentran diferencias significativas entre la desnutrición y la aplicación de dosis mínima recomendada o dosis altas de diálisis. Sin embargo, existe pérdida de nutrientes por los procedimientos subyacentes (extracción, venopunción, líneas y dializador), equivalente a 2 kg de masa magra por año. En hemodiálisis las pérdidas proteicas pueden superar 15 g/día por uso de membranas de alta permeabilidad (25,39).

Como se puede observar, en el desarrollo de la enfermedad renal crónica existen aspectos multifactoriales. La evaluación periódica del estado nutricional del paciente en hemodiálisis junto a la administración terapéutica de una dieta adecuada permitirá lentificar su deterioro (20).

Las guías nutricionales recomiendan monitorizar al menos una vez en 1 y 3 meses, el estado nutricional de pacientes con filtrado glomerular  $<30$  ml/min así como pacientes con tratamiento dialítico durante un tiempo mayor a 5 años (25).

## **Recomendaciones dietarias generales:**

La recomendación de ingesta calórica calculada en  $>35$  kcal/kg/día no difiere de los requerimientos calóricos de las personas con un estado de salud normal. La ingesta calórica adecuada permite al paciente renal, con tratamiento renal sustitutivo o no, mantener la composición corporal y el balance nitrogenado. Para pacientes sedentarios mayores a 60 años, es necesario ajustar la ingesta calórica a 30 kcal/kg/día. Sin embargo, en condiciones de estrés fisiológico es necesario realizar una valoración individualizada (25,39).

El aporte de carbohidratos debe representar el 55 % de la energía aportada y se debe incluir las calorías conferidas por la glucosa del líquido dializador, ya que se absorbe. Se recomienda el consumo de carbohidratos complejos y al mismo tiempo evitarse los de alto contenido de fósforo y potasio. Se debe restringir los carbohidratos simples para mejorar la sensación de saciedad (25).

El aporte recomendado de proteína en hemodiálisis es de 1,2 g/kg/día. Se debe elegir las proteínas de alto valor biológico (carne, pollo, pescado, huevo) (25), porque producen menos toxinas. Se debe evitar las carnes procesadas como los embutidos y los enlatados ya que son ricos en sodio y fósforo (31,39).

La recomendación de ingesta de lípidos y líquidos en la dieta debe ser individualizada ya que depende de las necesidades y requerimientos específicos de cada paciente. El paciente de enfermedad renal crónica en hemodiálisis debe cuidarse en la alimentación y de ser posible llevar un registro de las cantidades de alimentos y líquidos que ingiere. Un aumento de la ingesta de líquidos mayor al recomendado puede causar edemas, retención de líquido, aumento de peso por hinchazón (31).

La dieta de los pacientes renales debe estar restringida en potasio, fósforo y sodio. Las concentraciones de estos minerales pueden aumentar entre sesiones de hemodiálisis. El aumento de los niveles de potasio incrementa los latidos cardiacos y pueden llevar a la muerte. El exceso de fósforo en el organismo extrae el calcio de los huesos y los debilita, pudiendo ocasionar fracturas y enfermedades óseas. El sodio, contenido en la sal y en otros alimentos, produce sed y obliga a los pacientes a tomar líquidos para saciarse (31).

Los pacientes renales constituyen un grupo de importante riesgo nutricional por lo que respetar los estándares de alimentación como el consumo de 35 kcal/kg/día se convierten en puntos básicos de supervivencia. Existen requerimientos establecidos de cada micro y macronutriente que, si son respetados y aplicados de la mejor manera, ayudarán a mantener el estado nutricional dentro de rangos normales, permitiéndole manejar de manera óptima el transcurso de su enfermedad, aún si se encuentra en hemodiálisis (35).

## **Estadísticas de riesgo del estado nutricional en Ecuador**

Los diferentes estudios sobre riesgo de estado nutricional en pacientes con ERC que reciben hemodiálisis en Ecuador, muestran valores variables en los resultados de los parámetros de medición. Así, en un estudio aplicado fuera de la ciudad de Guayaquil a 334 pacientes en hemodiálisis con edad promedio de 57 años, 89/334 fueron diagnosticados con desgaste nutricional; de los cuales 28 % presentaron masa grasa menor a la estimada, 38 % albúmina <3,8 g/dL, 10 % colesterol <100 mg/dL, y 40 % IMC <23 kg/m<sup>2</sup> (38).

Otro estudio similar con 43 pacientes, determinó que 51 % presentaba pérdida de masa grasa, 55 % pérdida de masa muscular, 23 % ingesta proteica por debajo de 0,8 g/kg/día, 18,60 % albúmina < 3,5 g/dL, y 5 % IMC <20 kg/m<sup>2</sup>. No se mostraron datos de colesterol (11).

Entre 2019 y 2020, en un centro de hemodiálisis en Guayaquil, se realizó un estudio con una población de 100 pacientes. Los hallazgos determinaron que 65%

presentaba pérdida de tejido muscular, 62 % déficit de la ingesta proteica, 53% albúmina <3,8 g/dL, 54 % colesterol <100 mg/dL, 52 % IMC <22 kg/m<sup>2</sup>.

No se mostraron datos globales de la pérdida de masa grasa (13).

Otro estudio realizado a pacientes con enfermedad renal crónica en un hospital de Guayaquil, detectó que 65 % de ellos presentaron desgaste muscular y 52 % deterioro de su masa corporal (13). Como se puede observar, la pérdida de masa muscular en pacientes dialíticos está asociada a la desnutrición (39).

Adicional a la carga multifactorial de desnutrición en la enfermedad renal crónica, se suma la dieta restringida y poco atractiva a la que deben someterse los pacientes, dietas con restricciones estrictas de sodio (comida sin sal), alimentos con bajo contenido en potasio y de líquidos (39), que instigan a la disminución de la masa corporal y muscular (57).

## **Estrategia de cuidado al paciente renal en hemodiálisis**

El cuidado del paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis tiene algunas implicaciones, además de cuidar adecuadamente en su entorno diario, el acceso vascular, la alimentación que debe llevar, la ingesta de líquidos que debe controlar según el balance hídrico y tomar en cuenta los signos y síntomas importantes cada mes, como los datos bioquímicos, clínicos, antropométricos y dietéticos, se necesita el cuidado todo un equipo clínico, con el que cada paciente cuenta en su respectivo centro de hemodiálisis.

El equipo multidisciplinario consiste en:

- Nefrología
- Psicología
- Nutrición
- Trabajo Social

También se realizan consultas con especialistas como cardiólogos, diabetólogos, endocrinólogos, oncólogos, médicos clínicos, vasculares, encontrando la



especialidad que cada paciente necesite, sin embargo, el equipo mencionado anteriormente es el que se encarga diariamente del cuidado del paciente renal, a fin de controlar la enfermedad ofreciéndole al paciente la mejor calidad de vida dentro de las posibilidades. Este equipo hace posible que el paciente comprenda la importancia de la adaptación al tratamiento, realiza el seguimiento de la evolución del paciente, analiza constantemente el ABCD (antropometría, bioquímica, clínica y dietética) y brinda apoyo a los familiares para realizar el cuidado en casa de la mejor manera.

El trabajo del equipo multidisciplinario no solamente brinda apoyo al paciente específicamente, sino también a su entorno familiar. En este centro de hemodiálisis, se tomó en cuenta al momento de la atención, a lo largo del periodo de estudio, a pacientes y familiares, con el fin de que todos los implicados en el cuidado del paciente, comprendieran la importancia del cuidado y la prevención, guiados en todo momento por el equipo multidisciplinario.

## CAPITULO III

### ○ 3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la evolución del estado nutricional en pacientes que acudieron a un Centro de Hemodiálisis de la ciudad de Guayaquil durante enero de 2017 a febrero de 2020.

### ○ 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a la población de estudio de acuerdo con la edad, sexo, nivel socio económico y lugar de residencia.
- Establecer la relación entre el estado nutricional inicial y final de la población, mediante valoración de parámetros bioquímicos (albúmina, colesterol total, proteínas totales) y antropométricos (IMC, masa grasa, masa muscular).
- Comparar la evolución del estado nutricional de la población de acuerdo con la información inicial y final del periodo de estudio.
- Relacionar el estado nutricional con el deterioro de la función renal según estadio.
- Establecer la relación entre el estado nutricional y las variables edad, sexo, nivel socioeconómico y lugar de residencia.

## CAPITULO IV

### ○ 4.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio de tipo descriptivo, correlacional.

### ○ 4.2 ÁREA DE ESTUDIO

Centro de Hemodiálisis, ubicado al norte de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, Año 2017-2020.

### ○ 4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

**Universo:** Historias clínicas de todos los pacientes con enfermedad renal crónica que asistieron al Centro de Hemodiálisis desde enero de 2017 a febrero de 2020, que corresponde a una población de 200 historias clínicas de pacientes.

**Muestra:** Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de universo finito con las siguientes condiciones muestrales:

Donde:

$$n = \frac{N * Z^2 S^2}{d^2 (N - 1) + Z^2 S^2}$$

N = total de la población 200 historias clínicas.

n = tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza (1,96)

S = varianza de la población de estudio (cuadrado de la desviación estándar).

d = precisión (5 %)

Los datos fueron reemplazados en el programa estadístico Epidat, para sacar el valor total de la muestra.

La muestra quedó conformada por 132 historias clínicas de pacientes mayores de 20 años con enfermedad renal crónica en hemodiálisis que asistieron al Centro de Hemodiálisis durante enero de 2017 y febrero de 2020, más 10% de pérdidas para un total de 145 pacientes. Se trabajó con 155 historias clínicas.

**Muestreo:** se utilizó el criterio de muestreo por conveniencia.

## ○ 4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

### **Criterios de inclusión:**

Historias clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis que asistieron al Centro de Hemodiálisis durante enero de 2017 a febrero de 2020,

Historias clínicas de pacientes mayores de 20 años de edad.

### **Criterios de exclusión:**

Historias clínicas de pacientes con cáncer

Historias clínicas de pacientes embarazadas

Historias clínicas de pacientes con historial clínico incompleto (datos personales, antropométricos y/o bioquímicos).

Historias clínicas de pacientes que no asistieron al periodo completo entre enero de 2017 a febrero de 2020

## ○ 4.5 VARIABLES

- **Variable dependiente:** Estado nutricional

- **Variables independientes:**

- 1) Edad
- 2) Sexo
- 3) Nivel socioeconómico
- 4) Lugar de residencia
- 5) Enfermedad Renal Crónica
- 6) Resultados bioquímicos de albúmina, colesterol y proteínas totales
- 7) Medidas antropométricas
- 8) Medidas de bioimpedancia de masa grasa y masa muscular

- **4.6 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los datos fueron recolectados a través del software para manejo de historias clínicas y gestión de consultas NEFROSIMEC, de las consultas de los pacientes durante enero de 2017 a febrero de 2020. Se realizó un seguimiento para observar los cambios en el estado nutricional y su evolución del periodo de estudio desde enero de 2017 a febrero de 2020, haciendo una comparación entre su estado nutricional inicial y su estado nutricional al final del periodo. Los pacientes fueron analizados en 2 grupos de acuerdo a su estadio (estadio 4 de la enfermedad renal y estadio 5 de la enfermedad renal durante el período de 3 años).

**Control de calidad de la información:**

La información se analizó previamente asegurándose que sea completa y apta para el uso en el estudio.

**Procedimientos:** Los datos para el estudio fueron obtenidos mediante el programa informático llamado NefroSimec y fueron registrados bajo el anonimato. Se determinó a la población que presentó enfermedad renal crónica en estadio 5 para luego determinar el estado nutricional inicial y final de los mismos. Luego se relacionaron los cambios encontrados en el estado nutricional en pacientes con

enfermedad crónica, con las variables edad, sexo, nivel socioeconómico y lugar de residencia.

**Autorización:** Se contó con la autorización de las autoridades de la Maestría de Nutrición y Dietética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, al comité de bioética de la Universidad de Cuenca y al gerente general del Centro de Hemodiálisis para realizar el estudio y tener acceso a la información contenida en el software NEFROSIMEC.

**Capacitación:** Se capacitó al personal que ayudará a tabular la información.

**Supervisión:** Supervisado por la directora y asesora de tesis Mgs. Daniela Vintimilla.

## ○ 4.7 TABULACIÓN Y ANÁLISIS

### **Plan de tabulación y análisis:**

Los datos fueron registrados en un software estadístico SPSS versión 21, se utilizó la prueba de coeficiente de correlación de Pearson para medir la relación entre las variables. A partir de los datos que se obtengan de las pruebas estadísticas se determinó la relación de las variables asociadas a la evolución del estado nutricional, graficadas en la matriz de correlaciones.

**Análisis de datos:** para buscar asociación se utilizó razón de prevalencia con un IC del 95% y para significancia estadística  $\text{valor } p < 0,05$ .

## ○ 4.8 ASPECTOS ETICOS

**Consentimiento informado:** la aplicación del consentimiento informado no fue necesario, ya que se trabajó con las historias clínicas de los pacientes que acudieron al centro de hemodiálisis durante enero de 2017 y febrero de 2020.

**Medidas para garantizar los derechos de los individuos a riesgo mínimo, autonomía y confidencialidad:** La obtención de datos para este estudio no influyó en la integridad de la población a estudiar, ya que el contacto con los pacientes participantes no es directo. Tampoco es necesario el uso de consentimiento informado, debido a que todos los datos utilizados se encuentran almacenados en la base de datos SIMEC del Centro de Hemodiálisis. La información obtenida fue de uso exclusivo para el estudio. La información confidencial como nombres y condición patológica de los pacientes, no fue expuesta de manera alguna y se mantuvo bajo el anonimato.

El estudio se llevó a cabo bajo la autorización de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca y del gerente general del Centro de Hemodiálisis.

**Balance riesgo-beneficio:** El estudio representó un riesgo mínimo para la población de estudio ya que se trabajó con historias clínicas del periodo comprendido entre enero de 2017 y febrero de 2020. Los datos que aporta este estudio servirán para levantar nuevas bases de datos a fin de realizar futuras investigaciones acerca del estado nutricional y su impacto en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, así como será de beneficio al personal de salud, familiares de pacientes y estudiantes que puedan consultar la información publicada.

**Protección de la población vulnerable:** La información se obtuvo a partir de una aplicación electrónica protegida con contraseña personal, a la que solo la autora tiene acceso. El estudio pretende enriquecer los conocimientos en favor de los pacientes renales y destacar la importancia del mantenimiento de un buen estado nutricional. El estudio respetó los principios de beneficencia y no maleficencia.

**Conflicto de intereses:** La autora declara no tener ningún conflicto de interés que impida o afecte a la redacción de este escrito y desarrollo de la investigación propuesta.

## CAPITULO V

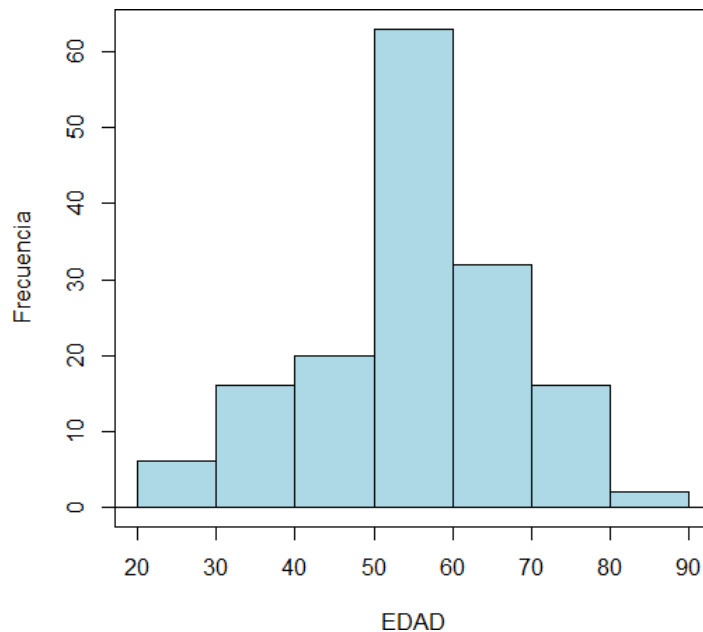
### ○ RESULTADOS. TABLAS

#### **Caracterización de la población de estudio**

La población comprendida por 155 individuos tiene las siguientes características:

Respecto al sexo 35 % son mujeres y 65 % son hombres. La edad promedio es de 56 años, siendo la mínima 21 y la máxima 82. Se categorizó la variable en 3 grupos: El primer grupo de 21 a 29 años corresponde aproximadamente al 4 % de la población (6/155), el segundo grupo de 30 a 64 años, corresponde aproximadamente el 73 % (114/155), y el tercer grupo de 65 en adelante corresponde aproximadamente el 23% (35/155).

**Gráfico 1. Distribución de edades**



La distribución de edades mostró una mayor frecuencia entre los 50 y 60 años.



**Tabla 1. Características categóricas de la población**

VARIABLE	CATEGORÍA	FRECUENCIA	% FILA
EDAD	21-29 AÑOS	6	3,87
	30-64 AÑOS	114	73,55
	65 O MÁS	35	22,58
SEXO	MUJERES	54	34,84
	HOMBRES	101	65,16
NIVEL SOCIO-ECONÓMICO	BAJO	93	60,00
	MEDIO	56	36,13
	ALTO	6	3,87
RESIDENCIA	RURAL	63	40,65
	URBANO	92	59,35

**Tabla 1. Población categorizada según las variables edad, sexo, nivel socioeconómico y residencia.**

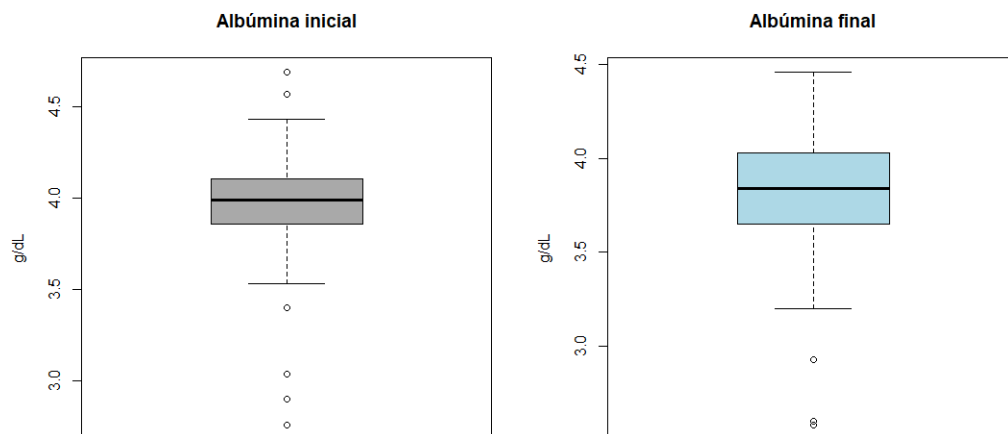
## Parámetros bioquímicos y antropométricos: relación del estado inicial y final

Se realizó el análisis estadístico para determinar la existencia de la correlación entre los parámetros bioquímicos y los antropométricos con los valores obtenidos al inicio y al final del estudio. Los parámetros de medición bioquímica son la albúmina medida en g/dl y el colesterol medido en mg/dl. Los parámetros antropométricos son el IMC obtenido en  $\text{kg/m}^2$  y la masa grasa y la masa muscular obtenidas en porcentajes. La descripción de dichas variables es la siguiente:

Albúmina:

- El promedio del nivel de albúmina inicial es 3,797 g/dl, siendo la medida mínima inicial 2,58 g/dl y la máxima inicial 4,46 g/dl.
- El promedio del nivel de albúmina final es 3,936 g/dl, siendo la medida mínima final 2,76 g/dl y la máxima final 4,69 g/dl.

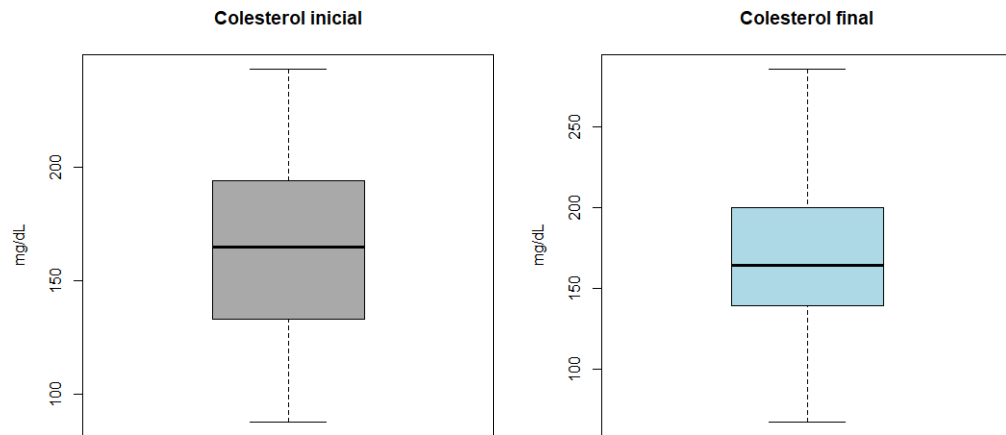
**Gráfico 4. Niveles de albúmina al inicio y al final del estudio**



El gráfico 4 muestra los niveles de albúmina al iniciar el estudio y al terminar Colesterol:

- El promedio del nivel de colesterol inicial es 166,3 mg/dl, siendo la medida mínima inicial 88 g/dl y la máxima inicial 243 g/dl.
- El promedio del nivel de colesterol final es 168,3 mg/dl, siendo la medida mínima final 67 mg/dl y la máxima final 286 mg/dl.

**Gráfico 5. Niveles de colesterol al inicio y al final del estudio**

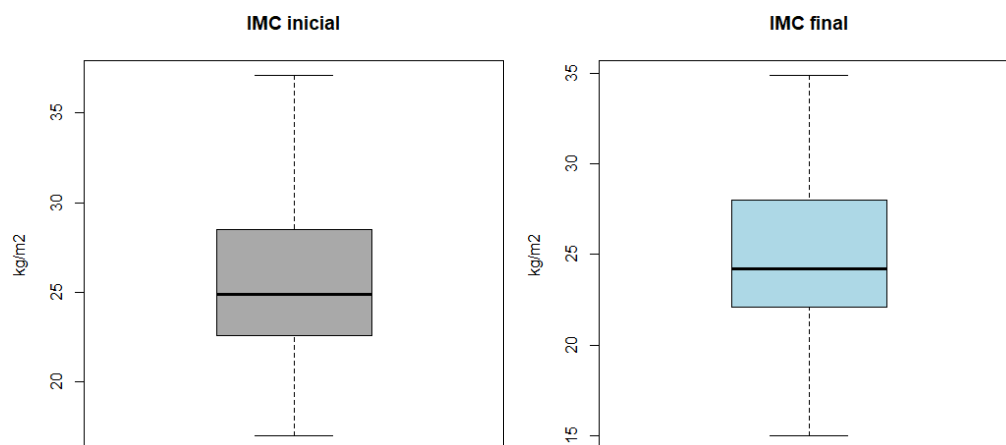


El gráfico 5 muestra los niveles de colesterol al iniciar el estudio y al terminar

IMC:

- El promedio de IMC inicial es  $25,63 \text{ kg/m}^2$ , siendo la mediamínima inicial  $17 \text{ kg/m}^2$  y la máxima inicial  $37,10 \text{ kg/m}^2$ .
- El promedio de IMC final es  $24,95 \text{ kg/m}^2$ , siendo la mediamínima final  $15 \text{ kg/m}^2$  y la máxima final  $34,90 \text{ kg/m}^2$ .

**Gráfico 6. IMC al inicio y al final del estudio**

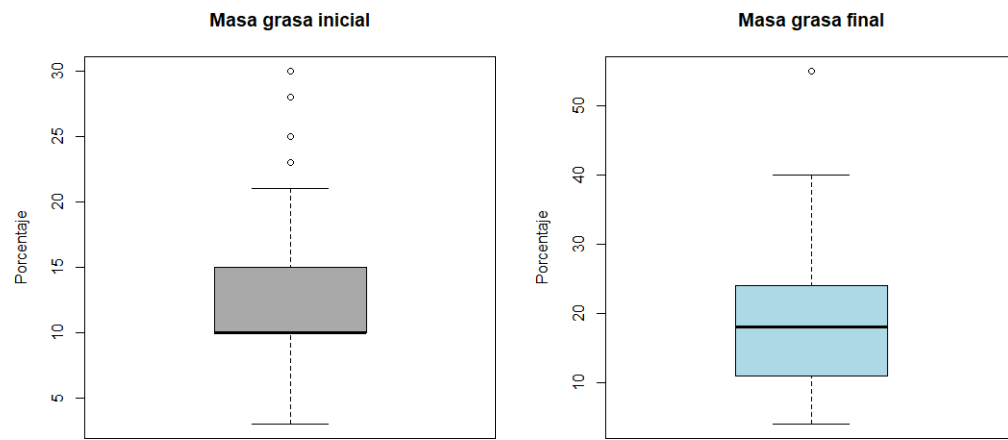


El gráfico 6 muestra los valores de IMC al iniciar el estudio y al terminar

Masa grasa:

- El promedio de masa grasa inicial es de 12,91 %, siendo la medida mínima inicial 3 % y la máxima inicial 30 %.
- El promedio de masa grasa final es 18,88 %, siendo la medida mínima final 4 % y la máxima final 55 %.

**Gráfico 7. Porcentaje de masa grasa al inicio y al final del estudio**

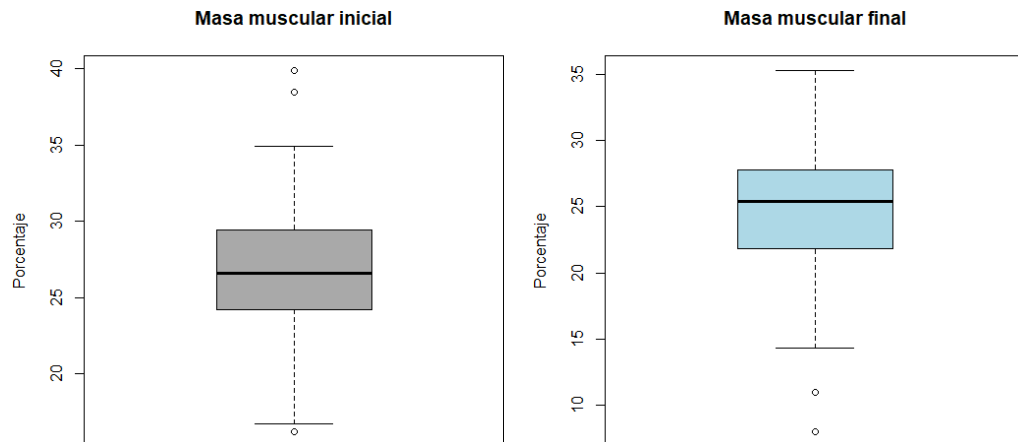


El gráfico 7 muestra los valores de porcentaje de grasa al iniciar el estudio y al terminar

Masa muscular:

- El promedio de masa muscular inicial es de 26,71 %, siendo la medida mínima inicial 16,2 % y la máxima inicial 39,9 %.
- El promedio de masa muscular final es 24,46 %, siendo la medida mínima final 8 % y la máxima final 35,3 %.

**Gráfico 8. Porcentaje de masa muscular al inicio y al final del estudio**



El gráfico 8 muestra los valores de porcentaje de grasa al iniciar el estudio y al terminar

La evidencia obtenida a través de la prueba estadística correlación de Pearson, donde el coeficiente de correlación va de 0 a  $\pm 1$  y valores cercanos al 0 indican ausencia de correlación mientras que valores cercanos a +1 prueban correlación positiva, determinó lo siguiente:

Existe evidencia estadística para afirmar que no existe una relación positiva entre el nivel de albúmina inicial y las variables: IMC inicial (cor = 0,133; valor p = 0,097), masa grasa inicial (cor = -0,086; valor p = 0,283), ni masa muscular inicial (cor = 0,335; valor p = 0,00001).

Del mismo modo se determinó que el nivel de albúmina final no está relacionado de manera positiva con las variables: IMC final (cor = 0,037; valor p = 0,644), masa grasa final (cor = 0,020; valor p = 0,801), ni masa muscular final (cor = 0,073; valor p = 0,3607)

La evidencia también sostiene que el nivel de colesterol inicial no se relaciona positivamente con el IMC inicial (cor = 0,146 valor p = 0,069), masa grasa inicial (cor = 0,186; valor p = 0,0204), o masa muscular inicial (cor = 0,011; valor p = 0,889).

El nivel de colesterol final, tampoco presenta relación positiva con el IMC final (cor = 0,026; valor p = 0,747), masa grasa final (cor = 0,099; valor p= 0,217), o masa muscular final (cor = -0,208; valor p = 0,009).

Los valores para las variables de estudio se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2. Matriz de correlaciones**

<i>PARÁMETROS</i>	<i>Albúmina inicial</i>	<i>Albúmina final</i>	<i>Colesterol Inicial</i>	<i>Colesterol final</i>
<i>IMC inicial</i>	0.133	0.059	0.146	<b>-0.113</b>
<i>IMC final</i>	0.037	0.059	0.099	<b>-0.026</b>
<i>Masa grasa inicial</i>	-0.086	-0.051	0.186	<b>-0.130</b>
<i>Masa grasa final</i>	0.084	0.020	0.278	<b>0.099</b>
<i>Masa muscular inicial</i>	0.335	0.159	0.011	<b>-0.140</b>
<i>Masa muscular final</i>	<b>0.131</b>	<b>0.073</b>	<b>0.066</b>	<b>-0.208</b>

Tabla 2. La matriz de correlaciones mostró que no existe correlación positiva entre los parámetros bioquímicos y los parámetros antropométricos

Por otro lado, se encontró relación positiva entre el IMC inicial y la masa muscular inicial (cor = 0,705; valor p < 2,2e-16), y el IMC final y la masa muscular final (cor= 0,613; valor p = 2,2e-16).

## **Evolución del estado nutricional**

Se realizó el análisis de las mediciones categóricas para determinar la evolución del estado nutricional a través del tiempo de estudio. Para el efecto, se tomaron en cuenta las mediciones realizadas cada mes de enero entre el año 2017 al 2019. Así se obtuvieron 4 mediciones para cada parámetro de medición. Ver tabla 3.

**Tabla 3. Evolución del estado nutricional según las variables categóricas**

Parámetro	Categoría	PERIODO							
		2017		2018		2019		2020	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
<b>Albúmina</b>	Bajo	20	12,90	20	12,90	6	3,87	8	<b>5,16</b>
	Normal	135	87,10	135	87,10	149	96,13	147	<b>94,84</b>
<b>Colesterol</b>	Bajo	4	2,58	4	2,58	6	3,87	6	<b>3,87</b>
	Normal	117	75,48	117	75,48	127	81,94	115	<b>74,19</b>
	Alto	<b>34</b>	<b>21,94</b>	<b>34</b>	<b>21,94</b>	<b>22</b>	<b>14,19</b>	<b>34</b>	<b>21,94</b>



	Bajo	50	32,26	50	32,26	55	35,48	62	40
Proteínas totales	Normal	105	67,74	105	67,74	100	64,52	93	60
	Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
IMC	Delgadez	8	5,16	8	5,16	8	5,16	6	3,87
	Normal	71	45,81	71	45,81	64	41,29	82	52,90
	Sobrepeso	51	32,90	51	32,90	63	40,65	48	30,97
	Obesidad	25	16,13	25	16,13	20	12,90	19	12,26
Masa grasa	Bajo	47	30,32	8	5,16	8	5,16	6	3,87
	Normal	71	45,81	85	54,84	125	80,65	105	67,74
	Alto	37	23,87	62	40	22	14,19	44	28,39

Masa muscular	Desgaste	85	54,84	86	55,48	81	52,26	73	47,10
	Normal	70	45,16	69	44,52	74	47,74	82	52,90
	Elevado	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 3. Análisis de la evolución estado nutricional mediante parámetros bioquímicos y antropométricos por año**

Tomando como referencia la categoría normal, se observó mejoría en el nivel de albúmina, IMC, porcentaje de masa grasa y porcentaje de masa muscular. Se observó una leve disminución en los niveles de colesterol y proteínas totales. Acerca de la evaluación del estado nutricional mediante parámetros bioquímicos y antropométricos por año, se encontró que:

**Albúmina:** Los casos de nivel bajo de albúmina presentaron una leve disminución de 9 %, mientras que los casos de albúmina normal aumentaron en la misma proporción.

**Colesterol:** Los casos de nivel de colesterol bajo aumentaron en 1%, mientras que los casos de colesterol normal y nivel de colesterol alto presentaron una relativa estabilidad, con fluctuaciones leves a la baja en el año 2019.

# UCUENCA

Proteínas totales: Los niveles bajos de proteínas totales aumentaron en una proporción de 8 % y disminuyeron los casos de niveles normales de proteínas totales. No se registraron niveles altos de esta medida para ninguno de los años.

IMC: La delgadez presentó una ligera disminución de 1 %. Los casos de IMC normal aumentaron en 7 %. Los casos de sobrepeso disminuyeron en 2 % y de obesidad disminuyeron en 4 %.

Masa grasa: Los casos de porcentaje bajo de masa grasa se redujeron considerablemente en una proporción de 26 %, Por otro lado, aumentaron los casos de porcentaje normal en 22 %, así como los casos de porcentaje alto en 5 %.

Masa muscular: los casos de desgaste de masa muscular disminuyeron en 8 % y en la misma proporción aumentaron los casos de masa muscular normal. No se presentaron casos de masa muscular elevada en ninguno de los periodos.

Para una mejor apreciación de la dirección de la evolución de la evolución del estado nutricional mediante el análisis de las variables categóricas ver tabla 4.

**Tabla 4. Interpretación de la evolución del estado nutricional**

Parámetro	Categoría	2017	2018	2019	2020
<b>Albúmina</b>	Bajo	inicio	↔	↘	↗
	Normal	Inicio	↔	↗	↘
<b>Colesterol</b>	Bajo	Inicio	↔	↗	↔
	Normal	Inicio	↔	↗	↘
	Alto	inicio	↔	↘	↗
<b>Proteínas totales</b>	Bajo	Inicio	↔	↗	↗
	Normal	Inicio	↔	↘	↘
<b>IMC</b>	Delgadez	inicio	↔	↔	↘
	Normal	Inicio	↔	↘	↗
	Sobrepeso	Inicio	↔	↗	↓
	Obesidad	Inicio	↔	↘	↘
<b>Masa grasa</b>	Bajo	Inicio	↓	↔	↘
	Normal	Inicio	↗	↑	↓

	Alto	Inicio	↑	↓	↑
<b>Masa muscular</b>	Desgaste	Inicio	↔	↘	↘
	Normal	Inicio	↔	↗	↗

Significado de la dirección de población por nivel: aumento < 10 % (↗), disminución < 10 % (↘), aumento > 10 % (↑), disminución menor 10 % (↓), estabilidad relativa (↔), no aplica (-).

**Tabla 4. Interpretación de la evolución del estado nutricional de parámetros bioquímicos y antropométricos.**

**Tabla 5. Tabla de correlación del IMC con albúmina, colesterol, masa grasa y masa muscular por año**

Periodo	IMC			
	2017	2018	2019	2020
Albúmina	cor = -0.04 valor p = 0,62	cor = -0.04 valor p = 0.62	cor = 0.09 valor p = 0.27	cor = 0.19 valor p = 0,02
Colesterol	cor = 0.17 valor p = 0,03	cor = 0.17 valor p = 0.03	cor = 0.05 valor p = 0,57	cor = -0.03 valor p = 0,75
Masa grasa	cor = 0.52 valor p = 6.89e-12	cor = 0.52 valor p = 6.89e-12	cor = 0.59 valor p = 5.93e-16	cor = 0.56 valor p = 2.09e-14
Masa muscular	cor = 0.69 valor p < 2.2e-16	cor = 0.69 valor p = 2.2e-16	cor = 0.68 valor p < 2.2e-16	cor = 0.61 valor p < 2.2e-16

Tabla 5. Tabla de correlación del IMC con albúmina, colesterol, masa grasa y masa muscular por año.

Se puede observar en la tabla de correlaciones que existe una correlación positiva entre el IMC y la masa muscular siendo mayor al inicio de la medición, en el año 2017 (cor = 0,69; valor  $p < 2.2e-16$ ), año 2018 (cor = 0,69; valor  $p < 2.2e-16$ ), año 2019 (cor = 0,68; valor  $p < 2.2e-16$ ) y disminuyendo levemente en el año 2020 (cor = 0,61; valor  $p < 2.2e-16$ ). Para las demás variables no existe una correlación lineal positiva.

## **Relación del estado nutricional con la edad, sexo, nivel socioeconómico y lugar de residencia.**

Los parámetros de medición categórica del estado nutricional establecidos previamente con los resultados bioquímicos con nivel de albúmina (bajo, normal), nivel de colesterol (bajo, normal, alto), nivel de proteínas totales (bajo, normal, alto); y los parámetros antropométricos con el IMC (delgadez, normal, sobrepeso, obesidad), el porcentaje de la masa grasa corporal (bajo, normal y alto) y el porcentaje de masa muscular (bajo, normal, alto) fueron relacionados con características de la población de sexo, edad, nivel socioeconómico y lugar de residencia. El recuento (R) y el porcentaje por categoría, según el periodo de medición (inicial o final), se muestran en el orden descrito en las tablas siguientes:



**Tabla 6. Relación del nivel de albúmina y proteínas totales de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.**

V A R I A B L E	C A T E G O R I A	NIVEL DE ALBÚMINA								NIVEL DE PROTEÍNAS TOTALES							
		BAJO				NORMAL				BAJO				NORMAL			
		Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final	
		R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
SEXO	Hombre	10	9,9	4	4,0	91	90,1	97	96,0	33	32,7	41	40,6	68	67,3	60	59,4
	Mujer	10	18,5	4	7,4	44	81,5	50	92,6	17	31,5	21	38,9	37	68,5	33	61,1
EDAD	21 a 29	2	33,3	0	0,0	4	66,7	6	100,0	2	33,3	3	50,0	4	66,7	3	50,0
	30 a 64	10	8,8	6	5,3	104	91,2	108	94,7	34	29,8	45	39,5	80	70,2	69	60,5
	65 o +	8	22,9	2	5,7	27	77,1	33	94,3	14	40,0	14	40,0	21	60,0	21	60

NIVEL SOCIOECONÓMICO	Bajo	16	17,2	4	4,3	77	82,8	89	95,7	32	34,4	40	43,0	61	65,6	53	57,0
	Medio	4	7,1	4	7,1	52	92,9	52	92,9	16	28,6	21	37,5	40	71,4	35	62,5
	Alto	0	0,0	0	0,0	6	100,0	6	100,0	2	33,3	1	16,7	4	66,7	5	83,3
RESIDENCIA	Rural	14	22,2	2	3,2	49	77,8	61	96,8	19	30,2	24	38,1	44	69,8	39	61,9
	Urbano	6	6,5	6	6,5	86	93,5	86	93,5	31	33,7	38	41,3	61	66,3	54	58,7

**Tabla 6. Relación del nivel de albúmina y proteínas totales de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia comparando sus mediciones iniciales y finales**

De acuerdo con las características de la población, el nivel de albúmina mejoró para ambos sexos, así como para los tres diferentes grupos de edades, nivel socioeconómico bajo y residencia rural. Se mantuvo estable desde el periodo inicial al final en el nivel socioeconómico medio y alto, así como en residencia urbana. Respecto a las proteínas totales, los niveles decayeron para ambos grupos de sexo, en las edades entre 21 a 29 años y de 30 a 64 años, en los niveles socioeconómico

bajo y medio y en ambas categorías de lugar de residencia (urbana y rural). Los niveles de proteínas totales se mantuvieron en el grupo de edad de 65 años o más.

**Tabla 7. Relación del nivel de colesterol de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.**

V A R I A B L E	C A T E G O R I A	COLESTEROL											
		BAJO				NORMAL				ALTO			
		Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final	
		R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
SEXO	Hombre	2	2,0	2	2,0	80	79,2	80	79,2	19	18,8	19	18,8
	Mujer	2	3,7	4	7,4	37	68,5	35	64,8	15	27,8	15	27,8

EDAD	21 a 29	0	0,0	0	0,0	6	100,0	4	66,7	0	0,0	2	33,3
	30 a 64	0	0,0	4	3,5	90	78,9	84	73,7	24	21,1	26	22,8
	65 o +	4	11,4	2	5,7	21	60,0	27	77,1	10	28,6	6	17,1
NIVEL SOCIOECONÓMICO	Bajo	4	4,3	4	4,3	71	76,3	72	77,4	18	19,4	17	18,3
	Medio	0	0,0	2	3,6	43	76,8	40	71,4	13	23,2	14	25,0
	Alto	0	0,0	0	0,0	3	50,0	3	50,0	3	50,0	3	50,0
RESIDENCIA	Rural	2	3,2	2	3,2	49	77,8	42	66,7	12	19,0	19	30,2
	Urbano	2	2,2	4	4,3	68	73,9	73	79,3	22	23,9	15	16,3

**Tabla 7. Comparación del nivel de colesterol de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia en sus mediciones inicial y final.**

Los niveles de colesterol mejoraron para el grupo de persona de 65 años o más y en el grupo de residencia urbana. Se mantuvieron estables para ambos grupos de sexo y para nivel socioeconómico alto, y decayeron levemente para las demás categorías (nivel socioeconómico bajo y medio, edad de 21 a 29 y de 30 a 64, y residencia rural).

**Tabla 8. Relación del IMC de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.**

V A R I A B L E	C A T E G O R I A	IMC															
		DELGADEZ				NORMAL				SOBREPESO				OBESIDAD			
		Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final	
		Re	%	Re	%	Re	%	Re	%	Re	%	Re	%	Re	%	Re	%
SEXO	Hombre	4	4,0	2	2,0	41	40,6	57	56,4	37	36,6	25	24,8	19	18,8	17	16,8
	Mujer	4	7,4	4	7,4	30	55,6	25	46,3	14	25,9	23	42,6	6	11,1	2	3,7

EDAD	21 a 29	4	66,7	2	33,5	2	33,3	4	66,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	30 a 64	4	3,5	4	3,5	50	43,9	57	50,0	43	37,7	40	35,1	17	14,9	13	11,4
	65 o +	0	0,0	0	0,0	19	54,3	21	60,0	8	22,9	8	22,9	8	22,9	6	22,9
NIVEL SOCIOECONÓMICO	Bajo	4	4,3	2	2,2	43	46,2	47	50,5	32	34,4	34	36,6	14	15,1	10	10,8
	Medio	4	7,1	4	7,1	22	39,3	32	57,1	19	19,6	11	19,6	11	19,6	9	16,1
	Alto	0	0,0	0	0,0	6	100	3	50,0	0	0,0	3	50,0	0	0,0	0	0,0
RESIDENCIA	Rural	2	3,2	0	0,0	31	49,2	35	55,6	18	28,6	18	28,6	12	19,0	10	15,9
	Urbano	6	6,5	6	6,5	40	43,5	47	51,1	33	35,9	30	32,6	13	14,1	9	9,8

**Tabla 8. Cuadro comparativo del IMC de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia según sus mediciones iniciales y finales.**

Tomando como referencia el nivel normal de IMC, éste mejoró para todos los grupos con excepción del grupo de mujeres y el nivel socioeconómico alto, en cuyo último caso, la mitad pasó de normal a sobrepeso.

**Tabla 9. Relación del porcentaje de grasa de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.**

V A R I A B L E	C A T E G O R I A	PORCENTAJE DE MASA GRASA											
		BAJO				NORMAL				ALTO			
		Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final	
		R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
SEXO	Hombre	43	42,6	2	2,0	37	36,6	57	56,4	21	20,8	42	41,6
	Mujer	4	7,4	4	7,4	34	63,0	48	88,9	16	29,6	2	3,7

EDAD	21 a 29	4	66,7	2	33,3	2	33,3	4	66,7	0	0,0	0	0,0
	30 a 64	32	28,1	4	3,5	57	50,0	74	64,9	25	21,9	36	31,6
	65 o +	11	31,4	0	0,0	12	34,3	27	77,1	12	34,3	8	22,9
NIVEL SOCIOECONÓMICO	Bajo	31	33,3	2	2,2	36	38,7	63	67,7	26	28,0	28	30,1
	Medio	13	23,2	4	7,1	32	57,1	36	64,3	11	19,6	16	28,6
	Alto	3	50,0	0	0,0	3	50,0	6	100,0	0	0,0	0	0,0
RESIDENCIA	Rural	23	36,5	0	0,0	26	41,3	43	68,3	14	22,2	20	31,7
	Urbano	24	26,1	6	6,5	45	48,9	62	67,4	23	25,0	24	26,1



**Tabla 9. Cuadro comparativo del porcentaje de grasa de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia según sus mediciones inicial y final.**

Tomando como referencia en nivel de porcentaje normal, se observó aumento de los casos en todas las categorías de los parámetros de estudio: sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia. Se observó también aumento en colesterol alto en el grupo de hombres, en las edades de 30 a 64 años y de 65 o más años, también en los niveles socioeconómicos bajo y medio y en ambas categorías de residencia.

Tabla 10. Relación del porcentaje de masa muscular de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.

V A R I A B L E	C A T E G O R I A	PORCENTAJE MASA MUSCULAR							
		DESGASTE				NORMAL			
		Inicial		Final		Inicial		Final	
		R	%	R	%	R	%	R	%
SEXO	Hombre	60	59,4	44	43,6	41	40,6	57	56,4
	Mujer	25	46,3	29	53,7	29	53,7	25	46,3
EDAD	21 a 29	4	66,7	2	33,3	2	33,3	4	66,7
	30 a 64	65	57,0	57	50,0	49	43,0	57	50,0

	65 o +	16	45,7	14	40,0	19	54,3	21	60,0
NIVEL SOCIOECONÓMICO	Bajo	42	45,2	46	49,5	51	54,8	47	50,5
	Medio	43	76,8	24	42,9	13	23,2	32	57,1
	Alto	0	0,0	3	50,0	6	100,0	3	50,0
RESIDENCIA	Rural	36	57,1	28	44,4	27	42,9	35	55,6
	Urbano	49	53,3	45	48,9	43	46,7	47	51,1

Tabla 10. Cuadro comparativo del porcentaje de masa muscular de acuerdo con el sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia según sus mediciones inicial y final.

Exceptuando los grupos de nivel socioeconómico bajo y alto, se observó mejoría del porcentaje de masa muscular en las demás categorías de estudio.

De manera general se observó la siguiente información por grupos:

Sexo:

Entre hombres y mujeres quienes presentaron mayores mejorías por parámetro del estado nutricional fueron los hombres. De manera general, la categoría hombres mejoró su nivel de albúmina, IMC, porcentaje de masa muscular; mientras que las mujeres solo mejoraron en el nivel de albúmina y porcentaje de grasa. En los demás parámetros de medición no se observa mejoría para ninguno de ellos.

Grupos de edad:

De las 3 categorías, el grupo que presentó mejor progreso fueron los de 65 o más años. En la categoría normal aumentaron los casos de los parámetros albúmina, colesterol, IMC, porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular, solo el nivel de proteínas totales se mantuvo estable desde el periodo inicial. En el grupo de edad entre 21 a 29 años se observó un aumento de los casos de la categoría normal de los parámetros: albúmina, IMC, porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular; el nivel de colesterol se mantuvo, mientras que el nivel de proteínas totales se redujo en esta categoría. Respecto al grupo de 30 a 64 años se observa en la categoría normal que aumentaron los casos en nivel de albúmina, IMC, porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular; mientras que se redujeron los casos en los parámetros albúmina y proteínas totales.

De las 3 categorías de grupo de edad, se observa una mayor mejoría en las personas de 65 o más años.

Nivel socioeconómico:

En el nivel socioeconómico bajo, se encontró que aumentaron los casos en la categoría normal de nivel de albúmina, IMC y porcentaje de grasa; se mantuvieron los casos de nivel de colesterol y disminuyeron los casos de proteínas totales y masa muscular. En el nivel socioeconómico medio, en la categoría normal, aumentaron los casos IMC, porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular; los casos de nivel de albúmina normal disminuyeron, mientras que los de colesterol se mantuvieron. En el nivel socioeconómico alto, en la categoría normal, aumentaron los casos de proteínas totales y de porcentaje de grasa; se mantuvieron los casos de nivel de albúmina y colesterol; y disminuyeron en IMC y porcentaje de masa muscular.

Aquí se observa que el nivel socioeconómico medio tuvo una mayor mejoría respecto a los demás.

Residencia:

En residencia rural, en la categoría normal, aumentaron los casos del nivel de albúmina, nivel de colesterol, IMC, porcentaje de grasa y porcentaje muscular; disminuyeron los casos de nivel de proteínas totales. En residencia urbana, en la categoría normal, aumentaron los casos de nivel de colesterol, IMC, porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular; se mantuvieron los casos de niveles de albúmina; y disminuyeron en nivel de proteínas totales.

En las tablas siguientes se muestra la razón de prevalencia de las variables de estudio respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y lugar de residencia.

**Tabla 11. Razón de prevalencia de IMC respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.**

		IMC			
		Delgadez	Normal	Sobrepeso	Obesidad
VARIABLE	CATEGORÍA	Sí vs No RP (IC95%)	Sí vs No RP (IC95%)	Sí vs No RP (IC95%)	Sí vs No RP (IC95%)
SEXO	Mujer	3,74  (0,71 – 19,77)	0,82  (0,59 – 1,15)	1,72  (1,09 – 2,73)	<b>0,02</b>  <b>(0,05 – 0,92)</b>
	Hombre	Ref.			
EDAD	<b>21 a 29</b>	<b>12,42</b>	<b>1,78</b>	<b>1,06</b>	<b>1,05</b>
	<b>Sí vs No</b>	<b>(2,80 – 55,00)</b>	<b>(0,34 – 9,44)</b>	<b>(1,01 – 1,11)*</b>	<b>(1,01 – 1,09)*</b>

	30 a 64	0,90	0,89	1,21	0,92
	Sí vs No	(0,51 – 1,60)	(0,74 – 1,07)	(1,01 – 1,44)	(0,67 – 1,27)
	65 o +	1,32	1,34	0,66	1,48
	Sí vs No	(1,2 – 1,43)*	(0,73 – 2,43)	(0,32 – 1,35)	(0,71 – 3,09)
<b>NIVEL SOCIO-ECONÓMICO</b>	Bajo	0,55	0,91	1,29	0,86
	Sí vs No	(0,18 – 1,71)*	(0,70 – 1,18)	(1,00 – 1,65)	(0,55 – 1,35)
	Medio Sí vs No	1,91	1,19	0,55	1,37
		(1,04 – 3,50)	(0,78 – 1,82)	(0,31 – 0,96)	(0,81 – 2,32)

	Alto	1,04	0,89	2,23	1,05
	Sí vs No	(1,01 – 1,08)*	(0,19 – 4,27)	(0,47 – 10,65)	(1,01 – 1,09)
<b>RESIDENCIA</b>	Rural	1,73	1,11	0,89	1,35
		(1,51 – 1,99) **	(0,79 – 1,63)	(0,58 – 1,37)	(0,84 – 2,17)
	Urbano	Ref.			

Tabla 11. Razón de prevalencia de IMC respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.

\* Razón de prevalencia para corte = No (numerador = 0), \*\* Razón de prevalencia para corte = Urbano (numerador = 0).

La prevalencia de IMC respecto a sexo solo fue significativa para sobrepeso en mujeres, siendo la prevalencia de sobrepeso en mujeres 1,721 veces mayor que la prevalencia de sobrepeso de los hombres (IC = 1,086 — 2,726). La prevalencia de IMC respecto a edad fue significativa para delgadez en edad de 21 a 29 años, y sobrepeso en edad de 30 a 64 años; siendo la prevalencia de delgadez en edad de 21 a 29 años 12,417 veces mayor que la prevalencia de delgadez en edad de 30 años en adelante (IC = 2,803-55,001); y la prevalencia de sobrepeso en edad de 30 a 64 años 1,205 veces mayor que la prevalencia de sobrepeso en las demás edades (IC = 1,008 – 1,441). La prevalencia de IMC respecto a nivel socioeconómico fue significativa para delgadez en nivel socioeconómico medio, y obesidad en nivel socioeconómico alto; siendo la prevalencia de delgadez en nivel socioeconómico medio 1,910 veces mayor que la prevalencia de delgadez en nivel socioeconómico bajo y nivel socioeconómico alto (IC = 1,041 – 3,504); y la prevalencia de obesidad de nivel socioeconómico alto 1,406 veces mayor que la prevalencia de obesidad en nivel socioeconómico bajo y nivel socioeconómico medio (IC = 1,009 – 1,085).



**Tabla 12. Razón de prevalencia de albúmina y proteínas totales respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.**

		ALBÚMINA		PROTEÍNAS TOTALES	
		Bajo	Normal	Bajo	Normal
VARIABLE	CATEGORÍA	Sí vs No RP (IC95%)	Sí vs No RP (IC95%)	Sí vs No RP (IC95%)	Sí vs No RP (IC95%)
SEXO	Mujer	1,05  (0,46 – 2,41)	0,95  (0,42 – 2,19)	0,96  (0,61 – 1,49)	<b>1,05</b>  <b>(0,67 – 1,63)</b>
	Hombre	Ref.			
EDAD	<b>21 a 29</b>	<b>0,96</b>	<b>1,04</b>	<b>1,54</b>	<b>0,68</b>

	Sí vs No	(0,97 – 0,99)*	(1,01 – 1,08)*	(0,32 – 7,27)	(0,14 – 3,25)
	30 a 64	1,21	0,91	0,99	1,04
	Sí vs No	(0,78 – 1,87)	(0,60 – 1,37)	(0,81 – 1,20)	(0,85 – 1,27)
	65 o +	0,71	1,55	1,01	1,07
	Sí vs No	(0,29 – 1,69)	(0,66 – 3,66)	(0,56 – 1,83)	(0,56 – 1,84)
NIVEL SOCIO-ECONÓMICO	Bajo	0,97	1,13	1,14	0,9
	Sí vs No	(0,62 – 1,52)	(0,74 – 1,72)	(0,89 – 1,48)	(0,69 – 1,16)
	Medio	1,18	0,92	0,91	1,13
	Sí vs No	(0,51 – 2,75)	(0,40 – 2,12)	(0,59 – 1,41)	(0,73 – 1,75)

	Alto	0,99	1,04	0,30	3,39
	Sí vs No	(0,93 – 0,99)*	(1,01 – 1,08)*	(0,04 – 2,53)	(0,41 – 28,31)
RESIDENCIA	Rural	0,8	1,25	0,92	1,08
		(0,44 – 1,45)	(0,69 – 2,29)	(0,62 – 1,37)	(0,73 – 1,61)
	Urbano	Ref.			

Tabla 12. Razón de prevalencia de albúmina y proteínas totales respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.

\* Razón de prevalencia para corte = No (numerador = 0).

La prevalencia de albúmina no fue significativa para ninguna de las variables de estudio. La prevalencia de proteínas totales no fue significativa para ninguna de las variables de estudio.

Tabla 13. Razón de prevalencia de colesterol respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.

		COLESTEROL		
		Bajo	Normal	Alto
		Sí vs No	Sí vs No	Sí vs No
VARIABLE	CATEGORÍA	RP (IC95%)	RP (IC95%)	RP (IC95%)
SEXO	Mujer	1,99 (1,08 – 3,66)	0,64 (0,42 – 0,98)	1,37 (0,87 – 2,16)
	Hombre	Ref.		

	21 a 29	1,04	0,71	1,79
	Sí vs No	(1,01 – 1,08)*	(0,14 – 3,75)	(0,34 – 9,38)
<b>EDAD</b>	30 a 64	0,91	1	1,06
	Sí vs No	(0,51 – 1,61)	(0,80 – 1,24)	(0,85 – 1,32)
	65 o +	1,52	1,20	0,74
	Sí vs No	(0,47 – 4,89)	(0,6 – 2,43)	(0,34 – 1,64)
<b>NIVEL SOCIO-ECONÓMI</b>	Bajo	1,12	1,22	0,80
	Sí vs No	(0,63 – 2,01)	(0,88 – 1,70)	(0,56 – 1,15)

	Medio	0,93	0,89	1,2
	Sí vs No	(0,29 – 2,93)	(0,56 – 1,41)	(0,75 – 1,92)
	Alto	1,042	0,357	3,59
	Sí vs No	(1,008 – 10,76)*	(0,075 – 1,7)	(0,76 – 16,98)
<b>RESIDENCIA</b>	Rural	0,81	0,7	1,54
		(0,26 – 2,57)	(0,48 – 1,02)	(1,05 – 2,25)
	Urbano	Ref.		

Tabla 13. Razón de prevalencia de colesterol respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.

\* Razón de prevalencia para corte = No (numerador = 0).

La prevalencia de colesterol respecto a sexo solo fue significativa para colesterol bajo en mujeres, siendo la prevalencia de colesterol bajo en mujeres 1,987 veces mayor que la prevalencia de sobrepeso de los hombres (IC = 1,080 — 3,658). La prevalencia de colesterol respecto a lugar de residencia solo fue significativa para colesterol alto en residencia rural, siendo la prevalencia de colesterol alto en residencia rural 1,537 veces mayor que la prevalencia de colesterol alto en residencia urbana (IC = 1,050 – 2,248). Para las demás variables, la prevalencia de colesterol no fue significativa.

**Tabla 14. Razón de prevalencia de masa grasa respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.**

VARIABLE	CATEGORÍA	MASA GRASA		
		Bajo	Normal	Alto
		Sí vs No	Sí vs	Sí vs No
		RP (IC95%)	No RP (IC95%)	RP (IC95%)
<b>SEXO</b>	<b>Mujer</b>	<b>1,99 (1,08 – 3,65)</b>	<b>3,81 (1,75 – 8,30)</b>	<b>0,1 (0,03 – 2,16)</b>

	Hombre	Re f.		
EDAD	21 a 29	12,50	0,97	<b>1,06</b>
	Sí vs No	(2,82 - 55,37)	(0,18 - 5,13)	<b>(1,01 - 1,10)*</b>
	<b>30 a 64</b>	<b>0,91</b>	<b>0,9</b>	<b>1,18</b>
	Sí vs No	(0,51 - 1,61)	(0,74 - 1,09)	(0,98 - 1,41)
	65 o +	1,30	1,64	0,75
	Sí vs No	(1,19 - 1,43)*	(0,80 - 3,35)	(0,37 - 1,53)
	Bajo	0,55	1,02	1,1
	Sí vs No	(0,18 - 1,72)	(0,77 - 1,35)	(0,83 - 1,44)



<b>NIVEL SOCIO-ECONÓMICO</b>	Medio	1,92	0,87	1,02
	Sí vs No	(1,05 – 3,53)	(0,57 – 1,35)	(0,64 – 1,62)
<b>RESIDENCIA</b>	Alto	1,04	0,94	1,06
	Sí vs No	(1,01 – 1,08)*	(0,90 – 0,99)	(1,01 – 1,10)
<b>RESIDENCIA</b>	Rural	1,73	1,02	1,17
		(1,51 – 2,0)**	(0,68 – 1,54)	(0,79 – 1,75)
	Urbano	Ref.		

Tabla 14. Razón de prevalencia de masa grasa respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.

\* Razón de prevalencia para corte = No (numerador = 0), \*\* Razón de prevalencia para corte = Urbano (numerador = 0).

La prevalencia de masa grasa respecto a sexo fue significativa para masa grasa baja en mujeres y masa grasa normal en mujeres, siendo la prevalencia de masa grasa baja en mujeres 1,987 veces mayor que la prevalencia de masa grasa baja

de los hombres (IC = 1,080 – 3,654) y la prevalencia de masa grasa normal en mujeres 3,810 veces mayor que la prevalencia de masa grasa normal de los hombres (IC = 1,748 – 8,302). La prevalencia de masa grasa respecto a edad fue significativa para masa grasa baja en edad de 21 a 29 años, siendo la prevalencia de masa grasa baja en edad de 21 a 29 años 12,5 veces mayor que la prevalencia de masa grasa baja en las demás edades (IC = 2,822 – 55,373). La prevalencia de masa grasa respecto a nivel socioeconómico fue significativa para masa grasa baja en nivel socioeconómico medio y masa grasa alta en nivel socioeconómico alto, siendo la prevalencia de masa grasa baja en nivel socioeconómico medio 1,923 veces mayor que la prevalencia de masa grasa baja en nivel socioeconómico bajo y nivel socioeconómico alto (IC = 1,048 – 3,529), y la prevalencia de masa grasa alta en nivel socioeconómico alto 1,057 veces mayor que la prevalencia de masa grasa alta en nivel socioeconómico bajo y nivel socioeconómico medio (IC = 1,011 – 1,104). Para las demás variables de estudio la prevalencia respecto a masa grasa, no fueron significativas.

Tabla 15. Razón de prevalencia de masa muscular respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.

		MASA MUSCULAR	
VARIABLE	CATEGORÍA	Bajo	Normal
		Sí vs No	Sí vs No
		RP (IC95%)	RP (IC95%)
SEXO	Mujer	1,30 (0,85 – 2,01)	0,77 (0,5 – 1,18)
	Hombre	Ref.	
EDAD	21 a 29	0,57	1,81
	Sí vs No	(0,11 – 3,01)	(0,34 – 9,57)

	30 a 64	1,14	0,90
	Sí vs No	(0,94 – 1,37)	(0,75 – 1,09)
	65 o +	0,76	1,35
	Sí vs No	(0,42 – 1,38)	(0,74 – 2,46)
<b>NIVEL SOCIO-ECONÓMICO</b>	Bajo	1,11	0,92
	Sí vs No	(0,86 – 1,44)	(0,71 – 1,19)
	Medio	0,85	1,20
	Sí vs No	(0,56 – 1,31)	(0,79 – 1,84)

	Alto	1,14	0,90
	Sí vs No	(0,24 – 5,46)	(0,19 – 4,33)
<b>RESIDENCIA</b>	Rural	0,9	1,11
		(0,61 – 1,32)	(0,76 – 1,63)
	Urbano	Ref.	

Tabla 15. Razón de prevalencia de masa muscular respecto a sexo, edad, nivel socioeconómico y residencia.

La prevalencia de masa muscular no fue significativa para ninguna de las variables de estudio.

Observación:

La población presentó enfermedad renal crónica únicamente en estadio 5, por lo que fue analizada desde esta perspectiva.

No se encontró pacientes con estadio 4 dentro de la muestra.

## CAPITULO VI

### DISCUSIÓN

El estado nutricional del grupo de estudio ha sido observado y controlado durante 3 años. En el transcurso de este tiempo, se ha visto una desaceleración del deterioro del estado nutricional de estos pacientes, ya que se ha encontrado la mejora de los parámetros de medición albúmina, IMC, masa grasa y masa muscular; con lo que se demostraría que el seguimiento del estado nutricional en pacientes con hemodiálisis y con enfermedad renal en general, es un factor determinante para el control de la avance de la enfermedad.

La hemodiálisis es un tratamiento que se aplica a personas con enfermedad renal en último estadio. El estadio 5 es la fase terminal de la enfermedad donde el paciente tiene que someterse a un tratamiento renal sustitutivo para lograr la supervivencia. En este sentido se esperaría que los pacientes en hemodiálisis tengan edad avanzada, Sin embargo, se encontró un grupo, aunque reducido, de jóvenes entre 21 a 29 años en la población de estudio, siendo una condición de salud que puede afectar a edades muchos menores que las mostradas (59).

Respecto a los hallazgos por sexo, se observó un mayor aumento en la categoría normal para el grupo de hombres, en comparación al grupo de mujeres. Aunque las mejorías entre sexo no fueron estadísticamente significativas, el estudio mostró una mejor recuperación del estado nutricional en el sexo masculino. Esto contradice los hallazgos de un estudio similar realizado en la ciudad de La Paz, donde se concluyó que el sexo masculino presentó mayor deficiencia en los componentes de la corporal (60). Si bien es cierto en el grupo de hombres se observó mayores avances, fue este mismo grupo el que representó la mayor cantidad de pacientes que acudieron a tratamiento hemodialítico en el centro, coincidiendo con otros estudios que muestran resultados similares (61– 64).

Por otra parte, se evidenció el aumento de casos en la categoría normal de IMC y porcentaje normal de masa grasa. Así mismo se observó la disminución de los casos de sobrepeso, obesidad y porcentaje alto de masa grasa. Se desconoce si el decrecimiento de casos con sobrepeso, obesidad y porcentaje alto de masa grasa se debió al control periódico de estado nutricional o en su defecto, a la pérdida de los componentes corporales por factores subyacentes de la enfermedad. La evidencia apuntaría que el control periódico mejoró el estado nutricional, ya que los casos de niveles normales de masa muscular aumentaron también. Esto coincidiría con resultados de otros estudios donde se afirmó que controlar el buen estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis disminuye la alta prevalencia de malnutrición y desnutrición (36,39,63) misma que está asociada con tasas altas de mortalidad y morbimortalidad (52).

Respecto a los hallazgos arrojados por los parámetros bioquímicos, se observaron algunas contradicciones no esperadas. Los casos de albúmina normal aumentaron, mientras que los casos de proteínas totales normales disminuyeron y los niveles de colesterol relativamente se mantuvieron estables. Ninguno de los parámetros mencionados tuvo correlación positiva ni con el IMC, ni con los porcentajes de masa grasa o masa muscular. Así, aunque las proteínas totales disminuyeron, la masa muscular aumentó, y mientras los niveles de colesterol se mantuvieron, los niveles de masa grasa disminuyeron. Se encontraron las mismas discordancias en otros estudios donde confirmaron que el descenso de los parámetros bioquímicos no se reflejó en el IMC (42,50), y que el desgaste del estado nutricional se manifiesta en los resultados bioquímicos (50). Se considera que, aunque los parámetros bioquímicos no coincidan con los parámetros antropométricos, se debe realizar el seguimiento del estado nutricional de los pacientes. Es posible incluso que sea necesario agregar otra herramienta de medición como la Valoración Global Subjetiva, o en su defecto, elaborar un método de cribado del estado nutricional del paciente renal en hemodiálisis.

En cuanto a nivel socioeconómico, se encontró que la masa muscular solo aumentó para el nivel socioeconómico medio, mientras que para nivel socioeconómico bajo y nivel socioeconómico alto hubo reducción de los casos de masa muscular normal. Esto demostraría que el estado nutricional de pacientes con enfermedad renal en hemodiálisis no dependería del nivel socioeconómico. Lo anterior coincidiría con los resultados de un estudio donde se concluyó que el estado nutricional y el nivel socioeconómico no están relacionados (60).

La mayor limitación del estudio fue, sin duda, la llegada de la pandemia de COVID-19 a inicios del año 2020, situación que redujo el periodo de la investigación debido al cese de recolección de datos por el confinamiento obligatorio. Otra limitación fue el número reducido de participantes disponibles para el estudio, ya que la clínica no contaba con una gran afluencia de pacientes. La línea de estudio que mantiene esta investigación no pudo analizar el parámetro proteínas totales, debido a un recorte en el presupuesto para la toma trimestral de ciertos valores de laboratorio clínico, entre estos, proteínas totales. No se pudo completar la recolección de datos para el análisis. En cuanto al análisis de la muestra por estadios que se plantea en los objetivos, se observó que toda la muestra presenta estadio 5, por lo que solo fue analizado este estadio. Finalmente, el cambio de personal antes de la pandemia, restringió el acceso a la información y presentó cambios en el personal que tomaba las mediciones bioquímicas y antropométricas.

Este estudio provee con datos reales y confiables, la evolución nutricional de un grupo de pacientes con enfermedad renal en estadio 5 con hemodiálisis, durante una línea de tiempo de 3 años, por lo que sirve de aporte científico para futuras investigaciones con el fin de comprobar la importancia del control y guía nutricional en este grupo de pacientes. Una buena alimentación mejora considerablemente el estado de salud de un paciente renal. Existen grupos de alimentos que contribuyen directamente a mejorar el estado de salud de



# UCUENCA

un paciente renal en hemodiálisis, modificando ciertos datos bioquímicos específicos y dando como resultado mejoría en signos y síntomas, mediante este estudio se provee información para plantear nuevas hipótesis que sirvan de base para la investigación científica.

En la práctica aporta datos que servirán para concientizar tanto al personal de salud, como a los familiares, acerca de la importancia de tomar en cuenta la intervención nutricional constante en base a resultados.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- CONCLUSIONES

Se encontró en la población de estudio características muy heterogéneas con un rango de edad que abarca desde edades muy jóvenes hasta muy avanzadas. El sexo masculino fue el que tuvo mayor representación entre los pacientes con hemodiálisis. Se encontró también pacientes de todos los estratos socioeconómicos y de residencia urbana y rural.

No hubo relación positiva entre los parámetros bioquímicos y los antropométricos, sin embargo, se observó mejora de los valores de medición, ya que hubo más casos que se acercaron a los niveles de normalidad esperados.

La comparación entre los datos iniciales y finales dió como resultado que aumentaron los casos en la categoría normal para uno de los tres parámetros bioquímicos (albúmina) y para los tres parámetros antropométricos de medición (IMC, porcentaje de masa grasa y porcentaje de masa muscular). Se determinó que, dado que cuatro de los seis parámetros de medición presentaron mejoría, la evolución del estado nutricional de la población de estudio fue positiva para su bienestar, tomando en cuenta la condición que padecen.

Finalmente, se observó mayor mejoría en el grupo de hombres, en la edad de 65 años o más, nivel socioeconómico medio y residencia rural.

- RECOMENDACIONES

De acuerdo con los hallazgos del estudio, se requiere extender lassiguientes recomendaciones:

- Debido a que los parámetros bioquímicos y antropométricos no tuvieron una correlación positiva y que es posible que en otros estudios se tengan resultados parecidos, se estima que para valorar el progreso del estado nutricional se agregue la medición subjetiva utilizando como herramienta validada el Cuestionario de Valoración Global Subjetiva.
- Es necesario tener en cuenta la inclusión de pacientes diagnosticados con enfermedad renal desde etapas tempranas, con el fin de poder determinar, mediante la evaluación nutricional, la recuperación o el avance de la enfermedad en todos los estadíos.
- Por otra parte, ya que la desnutrición tiene un alto impacto en la tasa de mortalidad y morbilidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, se considera que no solo se debe estudiar a la población del lugar, sino también intervenir mediante charlas de educación nutricional que puedan concienciar a los pacientes sobre el avance progresivo de la enfermedad si no se toman medidas nutricionales oportunas.
- Adicionalmente, se recomienda ampliar el tamaño de la muestra, así como el tiempo de estudio, para obtener resultados más concluyentes respecto a la evaluación nutricional como medida de intervención en el retroceso de la enfermedad renal crónica.

## CAPITULO VIII

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vásquez-Vargas A. Valor predictivo del estado nutricional de pacientes renales crónicos en hemodiálisis usando índices antropométricos comparado con el score de malnutrición e inflamación. Rev Exp En Med Hosp Reg Lambayeque. 6 de octubre de 2017;3(3):98-102.
2. Pérez-Torres A, González Garcia ME, San José-Valiente B, Bajo Rubio MA, Celadilla Diez O, López-Sobaler AM, et al. Síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica avanzada: prevalencia y características clínicas específicas. Nefrología. 1 de marzo de 2018;38(2):141-51.
3. Arley Vargas DA. Desnutrición en Enfermo Renal Crónico. Rev Clínica Esc Med UCR-HSJD. 3 de diciembre de 2019;9(6):01-10.
4. Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Barril-Cuadrado G, Sánchez R, Egido J, Ortiz-Arduán A, et al. Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas. Nefrol Madr. 2014;34(4):507-19.
5. González Oquendo L, Maroto Santana I, Fernández Ramírez C, Cabello Florín I. Valoración del estado nutricional del paciente con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. Metas Enferm. 2014;17(9):50-5.
6. Lorenzo Sellarés V, Luis Rodríguez D. Alteraciones Nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica (ERC) | Nefrología al día [Internet]. Nefrología al día. 2019 [citado 30 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-nutricionales-enfermedad-renal-cronica-274>

7. Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales. Hemodiálisis | NIDDK [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. 2018 [citado 18 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis>
8. Keller U. Marcadores nutricionales de laboratorio en desnutrición. J Clin Med. junio de 2019;8(6):775.
9. Iorember FM. Malnutrición en la Enfermedad Renal Crónica. Front Pediatr [Internet]. 2018 [citado 27 de marzo de 2021];6(161). Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2018.00161/full>
10. Alvis-Peña D, Calderón-Franco C, Alvis-Peña D, Calderón-Franco C. Descripción de factores de riesgo para mortalidad en adultos con enfermedad renal crónica en estadio 3 - 5. Acta Médica Peru. abril de 2020;37(2):163-8.
11. Isaza Henao E. Síndrome de desgaste proteico energético en pacientes con enfermedad renal crónica de la Unidad de Diálisis del Hospital «San Vicente de Paúl», Ibarra. [Internet]. [Ibarra]: Universidad Técnica del Norte; 2020. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10415>
12. Zambrano Dolver JA. Manejo nutricional integral de pacientes con enfermedad renal crónica en la clínica de hemodiálisis Dial-Ríos Vinces, Los Ríos 2017 [Internet]. [Riobamba]: Escuela Superior Politécnica del Chimborazo; 2020. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13852/1/20T01306.pdf>

13. López Bastidas EE, Macías Ordóñez SA, Carranza QLS. Prevalencia del síndrome de desgaste proteico y su relación con la ingesta dietética en pacientes adultos que están sometidos a hemodiálisis en el Hospital General Norte Ceibos, Guayaquil, octubre 2019 - marzo 2020. [Internet]. [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo; 2020. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8156>
  
14. Lorenzo Sellarés V, Luis Rodríguez D. Enfermedad Renal Crónica [Internet]. Nefrología al día. 2022 [citado 28 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
  
15. Ministerio de Salud Pública. Prioridades de investigación en salud, 2013- 2017. Ministerio de Salud Pública; 2013.
  
16. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. 2030;93.
  
17. González Oquendo L. La vivencia del proceso de iniciación al tratamiento de hemodiálisis y adaptación a las modificaciones del estilo de vida [Internet]. [Málaga-España]: Universidad de Málaga; 2017. Disponible en: [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/17213/TD\\_GONZALE\\_Z\\_OQUENDO\\_Lisete.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/17213/TD_GONZALE_Z_OQUENDO_Lisete.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  
18. Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales. Los riñones y su funcionamiento [Internet]. U.S. Department of Health and Human Services. 2018. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/rinones-funcionamiento#:~:text=Cada%20nefrona%20tiene%20un%20glom%C3%A9rulo,agua%20se%20convierten%20en%20orina.>

19. Barreras-Gil C, Quintero-Bojórquez EU, Martínez Villa FA, Guerrero- Carrillo A, Ramírez-Gárate MB. Factores asociados a la disminución del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam.* 2017;24(1):13-7.
20. Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, Sahathevan S, Sadu Singh BK, Khor BH, et al. Desgaste proteico-energético y suplementación nutricional en pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis. *Clin Nutr.* 1 de junio de 2017;36(3):663-71.
21. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Enfermedad Renal Crónica. *The Lancet.* 25 de marzo de 2017;389(10075):1238-52.
22. Torres Torres B, Izaola Jáuregui O, Luis Román D. Abordaje nutricional del paciente con diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica: a propósito de un caso. *Nutr Hosp.* 8 de mayo de 2017;34(Supl.):18-37.
23. Trejo Trejo M, Pineda Espejel H, Villalobos Molina R, Ramos Jiménez A, Vázquez Jiménez JG, Machado Contreras JR, et al. Efecto del ejercicio agudo sobre la filtración glomerular de adultos mayores. *Rev Int Med Cienc Act Física El Deporte.* 2020;20(78):289-98.
24. Mikolasevic I, Žutelija M, Mavrinac V, Orlic L. Dislipidemia en pacientes con enfermedad renal crónica: etiología y manejo. *Int J Nephrol Renov Dis.* 7 de febrero de 2017;10:35-45.
25. Ruperto López M. Nutrición y Enfermedad Renal. En: *Manual Práctico de Nutrición y Salud [Internet]. Kellogg España. Madrid; 2012. p. 333-54.* Disponible en: [https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs\\_es/images/nutrition/P DF/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_21.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/P DF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_21.pdf)

26. Gutiérrez Rufin M, Polanco López C. Enfermedad renal crónica en el adulto mayor. Rev Finlay. 2018;8(1):1-8.
27. Tonelli M, Riella M. Enfermedad renal crónica y el envejecimiento de la población adulta mayor. Nefrol Diálisis Transpl. 2014;34(1):1-7.
28. Montero Valverde D. Riñón y envejecimiento. Implicación de la senescencia renal en la estimación de la tasa de filtración glomerular. Revisión narrativa. [Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2021.
29. Vilche Juárez AM, Fares Taie S, Bollati M, Correa V. Evaluación de la estimación de la tasa de filtrado glomerular en pacientes diabéticos utilizando ecuaciones basadas en creatinina y en cistatina C. ByPC. 2017;81(1):19-26.
30. Mero Tejena ES. Valoración del estado nutricional en relación con marcadores bioquímicos en varones y mujeres de 45 a 70 años con enfermedad crónica renal (ERC) que acuden a la clínica municipal de diálisis del cantón Montecristi - Manabí en el periodo de octubre 2018 a enero 2019. [Internet]. [Guayaquil]: Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/12408>
31. Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales. Alimentación saludable durante la hemodiálisis [Internet]. U.S. Department of Health and Human Services. 2016. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis/alimentacion-saludable-durante>
32. Quintana Cagua AF. Cuidados de enfermería a pacientes sometidos a hemodiálisis en el proceso de medicina interna del Hospital Miguel Hilario Alcívar [Internet]. [Bahía de Caráquez]: Universidad Laica Eloy Alfaro de



Manabí; 2017. Disponible en:  
<https://core.ac.uk/download/pdf/159771175.pdf>

33. Antón-Pérez G, Santana-del-Pino Á, Henríquez-Palop F, Monzón T, Sánchez AY, Valga F, et al. Utilidad diagnóstica de la puntuación de pérdida de energía proteica en pacientes en hemodiálisis prevalentes. *J Ren Nutr.* noviembre de 2018;28(6):428-34.
34. Alhambra-Expósito MR, Molina-Puerta MJ, Oliveira G, Arraiza-Irigoyen C, Fernández-Soto M, García-Almeida JM, et al. Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. *Nutr Hosp.* febrero de 2019;36(1):183-217.
35. Gimeno E. Medidas empleadas para evaluar el estado nutricional. *Offarm.* 1 de marzo de 2003;22(3):96-100.
36. Sánchez MN, Merlo CA, Agud ZR, Torino JR. Valoración e intervenciones nutricionales en pacientes en hemodiálisis. *Rev Nefrol Diálisis Traspl.* 14 de diciembre de 2018;38(4):244-57.
37. Kang SS, Chang JW, Park Y. Estado nutricional predice mortalidad a 10 años en pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis. *Nutrients.* abril de 2017;9(4):399.
38. Beddhu S, Chen X, Wei G, Raj D, Raphael KL, Boucher R, et al. Asociaciones de los criterios del síndrome de pérdida proteico-energética con la composición corporal y la mortalidad en las poblaciones con enfermedad renal crónica general y moderada en los Estados Unidos. *Kidney Int Rep.* 1 de mayo de 2017;2(3):3909.
39. Riobó P, Ruiz I. Nutrición en insuficiencia renal crónica. *Nutr Hosp.* 2019;36:63-

9.

40. Hidalgo López C, Fernández Chamarro M, García Gallardo G, Baz Rodríguez MT, Collado Nieto S, Junyent Iglesias E. Valoración del estado nutricional de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados en la unidad de nefrología. *Enferm Nefrológica*. 2013;16:13-4.
41. Onel MC, García MI, Andrade L, Loredó JP, Martínez R. Evaluación el estado nutricional en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. *Rev Nefrol Diálisis Traspl*. 1 de junio de 2012;32(2):86-95.
42. Yuste C, Abad S, Vega A, Barraca D, Bucalo L, Pérez de José ANA, et al. Valoración del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis. *Nefrol Madr*. 1 de marzo de 2013;33(2):243-9.
43. Gutiérrez Navarro L, Cuevas Escalona L, Orozco-González C. Pruebas para el diagnóstico nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica. *Nutr Clínica Metab*. 2022;5(3).
44. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. CDC. Acerca del IMC para adultos [Internet]. *Peso saludable: ¡No es una dieta, es un estilo de vida!* 2020 [citado 17 de abril de 2021]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult\\_bmi/index.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/index.html)
45. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp*. 2010;25(suppl.3):57-66.
46. Yaffé DM, Barozzi DC. Desnutrición en la enfermedad renal crónica. *Tendencias en Medicina*. junio de 2017;Año XXVI(50):163-70.

47. Pons Raventos ME, Rebollo Rubio A, Amador Coloma R. Utilidad del índice de masa corporal en pacientes con enfermedad renal crónica. *Enferm Nefrológica*. 2017;20(4):316-22.
48. Kalantar-Zadeh K, Ficociello LH, Bazzanella J, Mullon C, Anger MS. Deslizándose a través de los poros: hipoalbuminemia y pérdida de albúmina durante la hemodiálisis. *Int J Nephrol Renov Dis*. 20 de enero de 2021;14:11-21.
49. Akirov A, Masri-Iraqi H, Atamna A, Shimon I. Niveles bajos de albúmina se asocian con riesgo de mortalidad en pacientes hospitalizados. *Am J Med*. 1 de diciembre de 2017;130(12):1465.e11-1465.e19.
50. Palomares Bayo M, Quesada Granados J, Osuna Ortega A, Asensio Peinado C, Oliveras López M, López de la Serrana H, et al. Estudio longitudinal del Índice de masa corporal (IMC) en pacientes en diálisis. *Nutr Hosp*. 2006;21(2):155-62.
51. Fajardo Hernández LC. El estado nutricional y su relación con el adulto mayor con enfermedades crónicas que acuden al Centro de San José de los Molinos - Ica 2021 [Internet]. [Ica - Perú]: Universidad Nacional San Luis de Gonzaga; 2021. Disponible en:  
<https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13028/3378/EI%20Estado%20Nutricional%20y%20su%20Relaci%c3%b3n%20Con%20EI%20Adulto%20Mayor%20Con%20Enfermedades.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
52. Celaya Cifuentes S, Botella Romero F, Sánchez Sáez P, León Ortiz M, Mas Romero M, Plaza Carmona L, et al. Estado nutricional de ancianos hospitalizados en una unidad geriátrica de agudos. *Nutr Hosp*. 2020;37(2):260-6.
53. Cárdenas-Quintana H, Roldan Arbieta L. Relación entre el estado nutricional y

el nivel socioeconómico de adultos mayores no institucionalizados de Perú. Rev Chil Nutr. 2013;40(4):343-50.

54. Gallegos Sarango JC. Hábitos alimentarios, nivel socioeconómico y su relación con el estado nutricional en la población adulta hombres y mujeres de la provincia de Loja, cantón Gonzanamá, parroquia Nambacola, durante el periodo agosto 2017 [Internet]. [Quito]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2018. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15031/DISERTACI%C3%93N%20CAROLINA%20GALLEGOS.pdf?sequence=1&isAl>
55. Infante Peña MV, Mojica Blanco A. Influencia del nivel socioeconómico ante el estado nutricional de la población de Cádiz. Rev Electrónica Portales Médicoscom [Internet]. agosto de 2017; Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/>
56. Alcázar Arroyo R, Orte Martínez L, Otero González A. Enfermedad Renal Crónica Avanzada. Nefrología. 2008;28 Suppl 3:3-6.
57. Ramos Sánchez A. Prescripción y adecuación de la terapia en diálisis peritoneal. En Pontificia Universidad Católica Chile; 2006. Disponible en: <https://www.medwave.cl/puestadia/cursos/3601.html>
58. Pérez Escobar MM, Herrera Cruz N, Pérez Escobar E. Síndrome de malnutrición, inflamación y aterosclerosis en la insuficiencia renal crónica terminal. Arch Méd Camagüey. 2017;21(3):409-21.
59. Alonso Melgar Á, Fijo López-Viota J. Hemodiálisis pediátrica. Protoc Diagnósticos Ter En Pediatría. 2014;2014(1):403-20.
60. Cárdenas Pérez RD, Sucre Ramírez AJ. Estado nutricional de adultos

diagnosticados con enfermedad renal crónica que acuden a sesiones de hemodiálisis en la clínica Arco Iris de la ciudad de La Paz, septiembre- diciembre 2019. [Internet]. [La Paz]: Universidad Mayor de San Andrés; 2020 [citado 11 de septiembre de 2022]. Disponible en:

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/25034/TE-1718.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

61. Acebo Murillo M del R, Guerrero Hidalgo LE, Jiménez Luna CL, Cabanilla Proaño EA. Factores que influyen en la decisión para iniciar el tratamiento de modalidad de diálisis en pacientes del Hospital Abel Gilbert Pontón - 2019. Más Vida Rev Cienc Salud. 20 de marzo de 2020;2(3):76-89.

62. Heredia V. La insuficiencia renal ataca con más frecuencia al hombre. El Comercio [Internet]. 9 de marzo de 2019 [citado 9 de septiembre de 2020]; Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/insuficiencia-renal-ataca-frecuencia-hombre.html>

63. Gómez Vilaseca L, Manresa Traguany M, Morales Zambrano J, García Monge E, Robles Gea MJ, Chevarría Montesinos JL. Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados. Enferm Nefrológica. 2017;20(2):120-5.

64. Díaz Armas MT, Gómez Leyva B, Robalino Valdivieso MP, Lucero Proaño SA. Comportamiento epidemiológico en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en Ecuador. Correo Científico Méd. junio de 2018;22(2):312-24.

## CAPÍTULO IX

### o OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad	Tiempo	Cédula	1. 21-29 años 2. 30-64 años 3. 65 en adelante
Sexo	Condición biológica que define el género	Fenotípica	Cédula	1. Masculino 2. Femenino
Nivel socio económico	Medida económica y social basada en los ingresos, educación y empleo	Social y económica	Numérico	1. Bajo 2. Medio bajo 3. Medio 4. Medio alto 5. Alto
Residencia	Lugar en el que vive	Geográfica	Tipo de residencia	1. Urbano 2. Rural

Enfermedad Renal Crónica	Pérdida de la función renal que genera incapacidad de excretar y filtrar desechos por la orina. Su estadio está determinado	Biológica	Tasa de filtrado Glomerular	1. Estadío 4: 15-29 ml/min  2. Estadío 5: <15 ml/min
	por el filtrado glomerular.			
Albúmina sérica	Valor sérico que determina la cantidad de esta proteína en el plasma	Biológica	Datos bioquímicos de la historia Clínica	1. Bajo: < 3, 5 mg/dl  2. Normal: > 3,5 mg/dl
Colesterol sérico	Valor sérico que determina la cantidad de grasa o colesterol en el plasma	Biológica	Datos bioquímicos de la historia clínica	1. Bajo: < 100 mg/dl  2. Normal >100 y <200 mg/dl  3. Alto >200mg/dl

# UCUENCA

Proteínas totales	Valor sérico que determina la cantidad de albúmina y globulina en la sangre	Biológica	Datos Bioquímicos de la historia clínica	1. Bajo: < 6 g/dl 2. Normal $\geq 6$ y $\leq 8.3$ g/dl 3. Alto > 8.3 g/dl
IMC	Composición corporal	Física	Datos Antropométricos. Peso en kg/talla en m <sup>2</sup>	1. Bajo: < 23 kg/m <sup>2</sup> con reducción de 5 % de masa corporal en 3 meses y 10 % en 6 meses. 2. Normal: Aumento y/o mantenimiento de la masa corporal en el tiempo.
Porcentaje de grasa corporal	Porcentaje de tejido adiposo corporal	Biológica	Bioimpedancia	1. Bajo: < 10 % del percentil de la población 2. Normal: $\geq 10$ % del percentil de la población

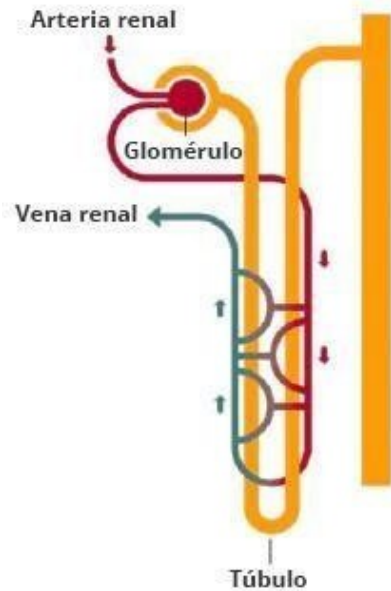


# UCUENCA

Porcentaje de masa muscular	Porcentaje de tejido muscular corporal	Biológica	Bioimpedancia	1. Bajo: reducción de 5 % en 3 meses y 10 % en 6 meses. 2. Normal: Aumento y/o mantenimiento de la masa muscular en el tiempo.
-----------------------------	--	-----------	---------------	---

## ANEXOS

Imagen 1. La nefrona



Fuente: Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales (2018).

Imagen 2. Tendencia de cambios en lípidos, lipoproteínas y apoA-IV en varias etapas de la ERC

Parámetro	ERC 1-5	Síndrome nefrótico	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal
Colesterol total	↗	↑↑	↔↓	↑
colesterol LDL	↗	↑↑	↔↓	↑
Colesterol HDL	↓	↓	↓	↓
Colesterol no HDL	↗	↑↑	↔↓	↑

**Notas:** El colesterol no HDL incluye colesterol en LDL, VLDL, IDL y quilomicrones y su remanente. Explicación de las flechas: niveles plasmáticos normales (↔), aumentados (↑), notablemente aumentados (↑↑) y disminuidos (↓) en comparación con individuos no urémicos; aumento (↗) y disminución (↘) de los niveles plasmáticos con disminución de la TFG. Copyright ©2007 Sociedad Americana de Nefrología. Kwan BCH, Kronenberg F, Beddhu S, Cheung AK. Metabolismo de lipoproteínas y manejo de lípidos en la enfermedad renal crónica. *J Am Soc Nephrol* . 2007;18:1246-1261. [6](#)

Fuente: Dislipidemia en pacientes con enfermedad renal crónica: etiología y manejo. 2017 (24).

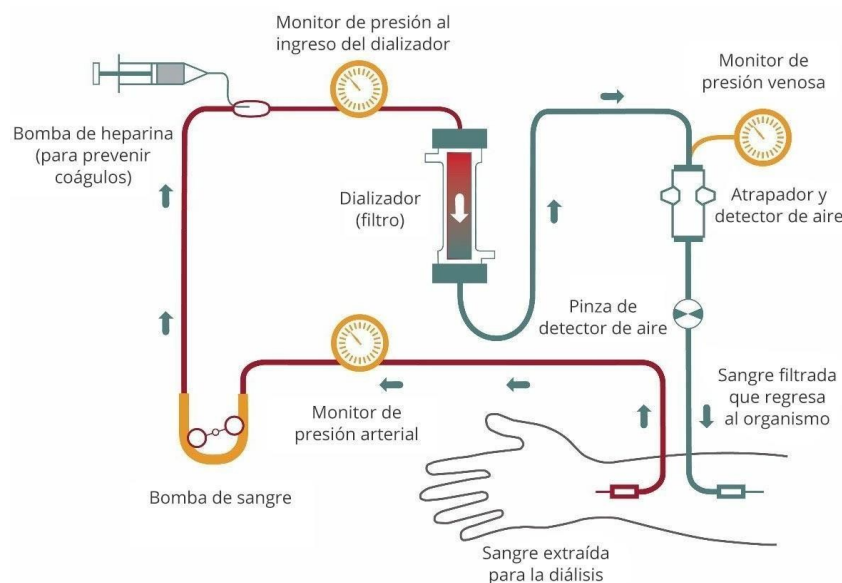
Imagen 3. Clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica según las guías de National Kidney Foundation

Estadio*	Descripción	TFG (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	Acciones**
1	Daño renal con TFG normal	≥ 90	Diagnóstico y tratamiento de las condiciones comórbidas Retrasar la progresión de la ERC Reducir el riesgo CV
2	Daño renal ligero, descenso leve de TFG	60-89	Estimar la progresión de la ERC
3	Descenso moderado de TFG	59-30	Evaluar y tratar las complicaciones asociadas
3A		3A: 59-45	
3B		3B: 44-30	
4	Descenso grave de TFG	29-15	Preparar para iniciar TRS
5	Fallo renal, inicio diálisis	< 15 o diálisis	Diálisis

CV: cardiovascular; ERC: enfermedad renal crónica; TFG: tasa de filtrado glomerular; TRS: terapia renal sustitutiva.  
 \*Estadios 1 a 5 indican pacientes con ERC. La ERC se define como cualquier daño renal o TFG < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> durante tres o más meses. El daño renal se define como cualquier alteración patológica de los marcadores de daño renal incluyendo alteraciones de los parámetros analíticos en sangre, orina o pruebas de imagen complementarias.  
 \*\*Incluye acciones terapéuticas para estadios precedentes.

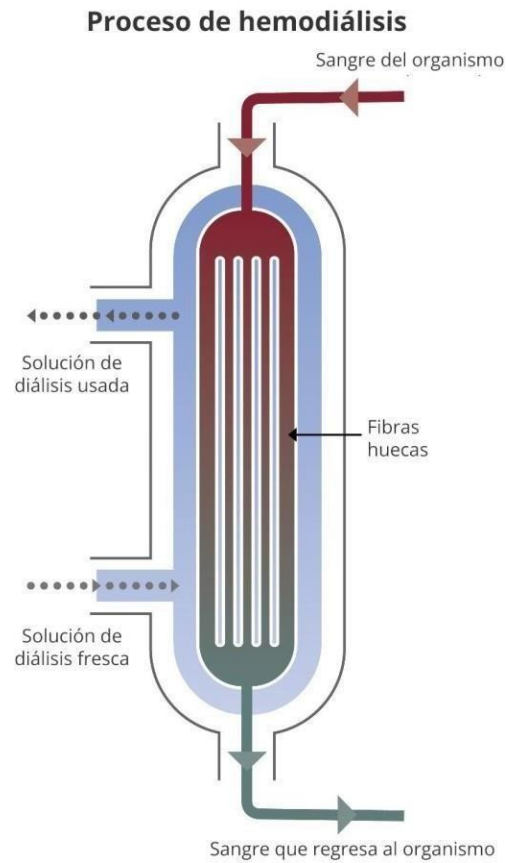
Fuente: Nutrición y Enfermedad Renal en Manual de Nutrición. 2012 (25)

Imagen 4. Funcionamiento del equipo de hemodiálisis



Fuente: Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales (2018).

Imagen 5. Proceso de Hemodiálisis



Fuente: Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales (2018).

Imagen 6. Criterios de diagnóstico de malnutrición en pacientes renales

<b>Marcadores bioquímicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concentración de albúmina sérica &lt; 4 g/dl (HD) o &lt; 3,8 g/dl (DP y ERC).*</li><li>• Concentración de prealbúmina sérica &lt; 30 mg/dl (pacientes en diálisis).**</li><li>• Concentración de colesterol total &lt; 100 mg/dl.</li></ul>
<b>Masa corporal</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• IMC &lt; 23 kg/m<sup>2</sup>.***</li><li>• Pérdida involuntaria de peso seco (≥ 5% en tres meses o ≥ 10% en seis meses).</li><li>• Porcentaje de grasa corporal total &lt; 10%.****</li></ul>
<b>Masa muscular</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sarcopenia: reducción de masa magra corporal &gt; 5% en tres meses o &gt; 10% en seis meses.</li><li>• Reducción de CMB (&lt; percentil 10).*****</li><li>• Baja concentración de creatinina sérica (ajustado por función renal) o descenso aparición de creatinina.*****</li></ul>
<b>Ingesta alimentaria (involuntariamente disminuida)*****</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingesta diaria proteica en ERC &lt; 0,5 g/ kg/día y &lt; 1,0 g/kg/día (diálisis).</li><li>• Ingesta diaria energética &lt; 25 kcal/kg/día mantenida durante dos meses.</li><li>• Anorexia: Pérdida subjetiva de apetito.</li></ul>

**CMB:** circunferencia muscular del brazo; **DP:** diálisis peritoneal; **ERC:** enfermedad renal crónica; **HD:** hemodiálisis;  
**IMC:** índice de masa corporal.  
\*Técnica de verde de bromocresol.  
\*\*Estos valores pueden ser considerados dentro del intervalo normal en pacientes urémicos.  
\*\*\*Se deben considerar variaciones raciales y étnicas. El peso debe ser libre de edema (peso en seco después de la diálisis).  
\*\*\*\*Debe diferenciarse entre la grasa subcutánea y visceral.  
\*\*\*\*\*En relación con el percentil 50 de la población de referencia.  
\*\*\*\*\*En los pacientes HD (tres veces/semana) con mínima función renal residual, la concentración de creatinina sérica < 5 mg/dl podría ser indicativa de sarcopenia. La aparición de creatinina urinaria está influenciada por la masa muscular y el consumo de carne.  
\*\*\*\*\*Evaluado por registros alimentarios. La ingesta de proteínas puede ser estimada mediante el cálculo del equivalente de aparición de nitrógeno proteico (PNA) determinado por la cinética de la urea.

Fuente: Nutrición y Enfermedad Renal en Manual de Nutrición. 2012 (25)