

Efecto de un tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis

Pérez Montejó, Carolina

2024

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/6020>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del 3 de
abril de 1981



Efecto de un tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis

DIRECTOR DEL TRABAJO

DRA. MARÍA ESTELA URIARTE ARCHUNDIA

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO
que para obtener el Grado de

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Presenta

CAROLINA PÉREZ MONTEJO

Puebla, Pue.

2024

Índice

Resumen.....	6
Capítulo 1. Planteamiento de la investigación.....	7
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2 Objetivos	8
1.2.1 General.....	8
1.2.2 Específicos.....	8
1.3 Justificación.....	9
1.4 Marco contextual	9
Capítulo 2. Marco conceptual.....	11
2.1 Enfermedad renal crónica	11
2.1.1 Definición.....	11
2.1.2 Clasificación.....	11
2.1.3 Criterios diagnósticos	13
2.1.4 Factores de riesgo	14
2.1.5 Complicaciones.....	15
2.1.6 Tratamiento sustitutivo	17
2.2 Hemodiálisis.....	18
2.2.1 Definición.....	18
2.2.2 Descripción	18
2.2.3 Complicaciones de la hemodiálisis	20
2.2.4 Complicaciones nutricionales.....	23
2.2.5 Evaluación del estado nutricional	26
2.2.6 Dietoterapia.....	27
2.3 Orientación alimentaria	30
2.3.1 Definición.....	30
2.3.2 Objetivo	30
2.3.3 Características	31
2.3.4 Fases de la orientación alimentaria	31
2.3.5 Recursos usados en la orientación alimentaria.....	32
2.3.6 Orientación alimentaria en la ERC.....	33
2.4 Recursos digitales.....	35
2.4.1 Definición.....	35
2.4.2 Tipos	35
2.4.3 Descripción	35
2.4.4 Beneficios.....	36
2.4.5 Características	37
Capítulo 3. Marco metodológico	39
3.1 Características del estudio.....	39
3.1.1 Ubicación espacio-temporal	39
3.1.2 Tipo de estudio.....	39
3.2 Criterios de selección	39
3.2.1 Criterios de inclusión	39
3.2.2 Criterios de exclusión	40

3.2.3	<i>Criterios de eliminación</i>	40
3.3	Operacionalización de las variables	41
3.4	Etapas del proyecto	48
3.4.1	<i>Etapas 1: caracterización del grupo de estudio antropométrica, bioquímica, clínica y dietética, así como la calidad de vida</i>	48
3.4.2	<i>Etapas 2: diseño del tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales</i>	49
3.4.3	<i>Etapas 3: aplicación del tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales</i>	49
3.5	Método estadístico	50
3.5.1	<i>Pruebas estadísticas</i>	50
3.6	Aspectos éticos relacionados con el proyecto de investigación	51
Capítulo 4. Resultados		52
4.1	Características antropométricas, bioquímicas, clínicas, dietéticas y calidad de vida iniciales del grupo de estudio	52
4.1.2	<i>Características bioquímicas</i>	56
4.1.3	<i>Características clínicas</i>	59
4.1.4	<i>Características dietéticas</i>	60
4.1.5	<i>Características de calidad de vida</i>	63
4.2	Diseño del tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales	64
4.2.1	<i>Tratamiento nutricio</i>	64
4.2.2	<i>Orientación alimentaria con recursos digitales</i>	66
4.3	Aplicación del tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales	69
4.3.1	<i>Tratamiento nutricio</i>	69
4.3.2	<i>Orientación alimentaria</i>	70
4.4	Análisis de resultados finales	71
4.4.1	<i>Características antropométricas</i>	71
4.4.2	<i>Características bioquímicas</i>	74
4.4.3	<i>Características clínicas</i>	75
4.4.4	<i>Características dietéticas</i>	76
4.4.5	<i>Características de calidad de vida</i>	79
Capítulo 5. Discusión de resultados		85
Capítulo 6. Conclusiones		90
Capítulo 7. Recomendaciones		91
Capítulo 8. Glosario		92
Capítulo 9. Referencias bibliográficas		95
Capítulo 10. Anexos		112
	Anexo 1: Técnicas de medición: <i>The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)</i>	112
	Anexo 2: Score de desnutrición en inflamación (MIS).....	113

Anexo 3: Criterios diagnóstico desgaste proteico-energético según la Sociedad Renal Internacional de Nutrición y Metabolismo (ISRNM)	114
Anexo 4: Cuestionario SF-12	115
Anexo 5: Carta de consentimiento informado.....	117
Anexo 6: Base de datos	118

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Clasificación de los estadios de la ERC según su GFR (ml/min por 1.73 m²) (10)</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 2. Clasificación de los estadios de la ERC según su albuminuria (10)</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 3. Causas de DPE en los pacientes con ERC del consenso de la Sociedad Internacional de Nutrición y Metabolismo Renal (41,44,45,49)</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 4. Requerimientos nutricionales en hemodiálisis KDIGO 2020 (41,44)</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 5. Operacionalización de las variables: peso seco, masa magra esquelética apendicular.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 6. Operacionalización de las variables: glucemia, fósforo, potasio, sodio, calcio y hemoglobina</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 7. Operacionalización de las variables: presión arterial diastólica, sistólica</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 8. Operacionalización de las variables: adecuación de hidratos de carbono, proteínas, y lípidos de la dieta</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 9. Operacionalización de las variables: adecuación de energía, hierro y fósforo de la dieta .</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 10. Operacionalización de las variables: adecuación de potasio, sodio y calcio de la dieta ..</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 11. Operacionalización de las variables: frecuencia de consumo de alimentos, bebidas y calidad de vida</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 12. Aplicación del tratamiento nutricio.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 13. Operacionalización de variables: área muscular del brazo y porcentaje de grasa.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 14. Variables antropométricas iniciales.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 15. Operacionalización de las variables: colesterol total, creatinina sérica, albúmina</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 16. Variables bioquímicas iniciales</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 17. Operacionalización de las variables: tasa de filtrado glomerular.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 18. Variables clínicas iniciales</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 19. Variable calidad de vida inicial.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 20. Temas de orientación alimentaria</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 21. Características antropométricas inicial y final.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 22. Variables bioquímicas inicial y final.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 23. Variables clínicas inicial y final.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 24. Calidad de vida inicial y final</i>	<i>80</i>

Índice de figuras

<i>Figura 1. Clasificación del área muscular del brazo inicial.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 2. Clasificación del porcentaje de área grasa del brazo inicial.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 3. Promedio del porcentaje de adecuación de la dieta de macronutrientes inicial</i>	<i>60</i>
<i>Figura 4. Promedio del porcentaje de adecuación de la dieta de micronutrientes inicial.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 5. Promedio de la frecuencia de consumo de alimentos inicial.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 6. Promedio de la frecuencia de consumo de bebidas inicial.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 7. Ejemplo del plan de alimentación del paciente 7 con ERC en hemodiálisis.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 8. Lista de alimentos equivalentes.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 9. Recetas</i>	<i>68</i>
<i>Figura 10. Infografías técnicas para disminuir fósforo y potasio de alimentos.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 11. Infografía beneficios de la actividad física en la hemodiálisis.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 12. DPE inicial y final</i>	<i>71</i>
<i>Figura 13. MIS inicial y final</i>	<i>71</i>

<i>Figura 14. Clasificación del área muscular del brazo inicial y final.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 15: Clasificación del porcentaje de área grasa de brazo inicial y final.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 16. Estadios de ERC según GFR iniciales y finales</i>	<i>76</i>
<i>Figura 17. Promedio del porcentaje de adecuación a la dieta de macronutrientos inicial y final... </i>	<i>76</i>
<i>Figura 18. Promedio del porcentaje de adecuación de los micronutrientos y líquidos inicial y final</i>	<i>77</i>
<i>Figura 19. Promedio de frecuencia de consumo de alimentos inicial y final</i>	<i>78</i>
<i>Figura 20. Promedio de la frecuencia de consumo de bebidas inicial y final.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 21. Promedio de la frecuencia de consumo de bebidas inicial y final.....</i>	<i>83</i>

Resumen

Introducción: la enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud creciente en México, con vínculos significativos con enfermedades como la diabetes y la hipertensión. Los pacientes en etapas avanzadas de la ERC sometidos a hemodiálisis tienen mayor riesgo de presentar síndrome de desgaste proteico-energético (DPE), lo que afecta negativamente su calidad de vida.

Objetivo: determinar el efecto de un tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis.

Metodología: el presente estudio es pre experimental, longitudinal y descriptivo. Se incluyeron pacientes adultos entre 28-69 años, hombres y mujeres con ERC en tratamiento de sustitución renal de hemodiálisis de una clínica privada en Puebla, Puebla. Los pacientes fueron valorados mediante indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y de calidad de vida al inicio y al final de la intervención.

Resultados: se incluyeron 8 pacientes cuyas edades oscilaban entre 28 - 69 años. Se observó disminución significativa ($p < 0.03$) en el peso seco de los pacientes; incrementó el nivel de albúmina en sangre ($p < 0.04$); la ingesta de macro y micronutrientes mejoró, aumentando el porcentaje de adecuación a la dieta; la percepción de calidad de vida mostró un aumento tanto en la esfera física como en la mental.

Conclusiones: un tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales tuvo efectos positivos sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis.

Capítulo 1. Planteamiento de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) de acuerdo con la Guía de Práctica Clínica (GPC) “prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica” se define como “una disminución de la función renal demostrada por la tasa de filtrado glomerular (GFR) de menos de 60 ml/min en 1.73 m² o por marcadores de daño renal, o ambas, de al menos 3 meses de duración, sin tomar en cuenta la causa subyacente” (1).

En México la incidencia de la ERC se estima en mil 142 casos por millón de habitantes; sin embargo, no hay un registro preciso, mientras que a nivel mundial afecta a más de 750 millones de personas (2). La incidencia ha ido en aumento debido a su relación con enfermedades como: diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemias, las cuales tienen proporciones epidémicas en México (3).

La ERC es un proceso multifactorial, progresivo e irreversible que puede requerir terapias de sustitución renal que incluye la diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal las cuales son consideradas cuando el paciente se encuentra en estadio 4 de la enfermedad (GFR < 30 ml/min/m²) (3).

Una de las principales consecuencias del paciente con ERC que se encuentra en un tratamiento de terapia de sustitución renal como la hemodiálisis es el síndrome de desgaste proteico-energético (DPE), provocando la pérdida de masa muscular y fuerza del músculo esquelético (4).

El DPE en terapia sustitución renal de hemodiálisis se asocia con un aumento de la morbilidad, mortalidad y baja calidad de vida (5).

La etiología del DPE en los pacientes es multifactorial; anorexia, trastornos digestivos, estrés metabólico, alteraciones hormonales, acidosis metabólica, entorno urémico, falta de apego a la dieta o falta de conocimientos (5).

Se ha evidenciado cada vez más la necesidad de abordar de manera efectiva los desafíos que enfrenta la población con ERC sometida a hemodiálisis. Uno de los problemas prominentes radica en la falta de acceso a un tratamiento nutricional adecuado con orientación alimentaria que fomente la adopción de hábitos saludables, como la práctica regular de actividad física, dieta equilibrada y la abstención de sustancias tóxicas. Esto repercute negativamente en el pronóstico de la enfermedad, destacando la importancia de implementar intervenciones que aborden estas necesidades de forma integral (6). Además, es crucial reconocer el potencial de los recursos digitales, como videos, podcasts, archivos PDF y páginas web, enriqueciendo significativamente el proceso de aprendizaje de esta población (7).

La clínica de hemodiálisis de carácter privado tiene tiempo limitado para brindar consultas nutricionales e impartir orientación alimentaria a los pacientes, además no cuentan con herramientas y recursos digitales para orientación alimentaria.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Determinar el efecto de un tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis.

1.2.2 Específicos

1. Caracterizar al grupo de estudio antropométrica, bioquímica, clínica y dietéticamente, así como la calidad de vida.

2. Diseñar el tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales.
3. Aplicar el tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales.

1.3 Justificación

Este estudio aportará información sobre la aplicación de un tratamiento nutricional acompañado de orientación alimentaria con recursos digitales para pacientes en hemodiálisis.

La orientación alimentaria con recurso digital permitirá accesibilidad al material educativo desde cualquier lugar y en diferentes momentos.

Esta investigación beneficiará al grupo de estudio que contará con herramientas para una mejor toma de decisiones que contribuyan a mejorar sus hábitos de alimentación y reducir el riesgo de complicaciones.

De igual manera podrá ser útil para otras clínicas de hemodiálisis, ya que el formato virtual de orientación alimentaria brinda la posibilidad de ser utilizado en diferentes horarios y lugares.

1.4 Marco contextual

Una clínica privada ubicada en Amalucan Puebla, la cual ofrece atención a pacientes con ERC que requieran terapia de sustitución renal, cuenta con 6 máquinas por turno para realizar hemodiálisis, brindando la atención a 20 pacientes aproximadamente.

Los pacientes que soliciten el servicio de nutrición son referidos con un profesional de manera externa.

La población se caracteriza por adultos y adultos mayores de todos los estratos socioeconómicos, referidos por su médico de base.

Capítulo 2. Marco conceptual

2.1 Enfermedad renal crónica

2.1.1 Definición

La ERC engloba trastornos heterogéneos que dañan la estructura y la función del riñón de manera gradual y progresiva, se presentan de diferentes maneras dependiendo la causa y la gravedad (8,9). En la GPC KDIGO (*Kidney Disease: Improving Global Outcomes*) se define la ERC como anomalías de la estructura o función renal, presentes durante más de 3 meses, con implicaciones para la salud o como la presencia de filtrado glomerular $< 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ (10). Los principales detonantes de la ERC son la diabetes mellitus e hipertensión arterial (11).

2.1.2 Clasificación

Las guías KDIGO 2020 proponen la clasificación de la ERC según la causa, categoría de GFR y categoría de albuminuria, se establecen 5 grados, los cuales se presentan en la tabla 1 y 2 (10). Es utilizada para definir los tratamientos, monitoreos y educación del paciente.

Tabla 1. Clasificación de los estadios de la ERC según su GFR (ml/min por 1.73 m²) (10)

Grado 1	Grado 2	Grado 3a	Grado 3b	Grado 4	Grado 5
Normal o alto	Ligeramente disminuido	Leve a moderadamente disminuido	Moderadamente a severamente disminuido	Disminución severa	Insuficiencia renal
> 90	60-89	45-59	30-44	15-29	< 15

Tabla 2. Clasificación de los estadios de la ERC según su albuminuria (10)

Estadio	Albuminuria (mg/24 h)	Albúmina/ creatinina (mg/g)	Condición
A1	< 30	< 30	Normal-aumentado leve
A2	30-300	30-300	Aumentado moderado
A3	> 300	> 300	Aumentado severo

- a) **Estadio 1:** daño renal con filtrado glomerular normal o alto, la ERC puede ser ocasionada por alteraciones histológicas en la biopsia renal, albuminuria o proteinuria elevada, alteración en el sedimento urinario y alteraciones en pruebas de imagen (12).
- b) **Estadio 2:** se presenta daño renal con filtrado glomerular ligeramente disminuido, se debe descartar microalbuminuria o proteinuria, el estadio 2 es muy común en personas mayores (> 70 años), por lo que un diagnóstico precoz evitaría la progresión de la enfermedad (12,13).
- c) **Estadio 3:** disminución moderada del filtrado glomerular, pueden estar presentes o ausentes los signos y síntomas, sin embargo, existe la progresión de la ERC ocasionando las complicaciones cardiovasculares, anemia, alteraciones del metabolismo fosfocálcico (12,14).
- d) **En el estadio 4 y 5:** se clasifica la ERC como avanzada. Las manifestaciones clínicas tales como anemia, hipertensión y sobrecarga hídrica, son consecuencia directa del deterioro en la función renal. A continuación, se describen los estadios mencionados (14):
- e) **Estadio 4:** existe una disminución grave del filtrado glomerular, el riesgo de presentar complicaciones cardiovasculares y la progresión al estadio 5 son muy elevados (12).

- f) **Estadio 5:** también llamado fallo renal, existe valoración de tratamiento renal sustitutivo sobre todo si hay presencia de síntomas o signos urémicos (12).

La progresión de la ERC puede ser lenta o acelerada, esto dependerá de los factores a los que se esté expuesto como enfermedades intercurrentes, agentes nefrotóxicos, descontrol dietético-metabólico, mal control de hipertensión arterial (15).

2.1.3 Criterios diagnósticos

Para el diagnóstico de la ERC se toman en cuenta los siguientes criterios:

- a) **Estimación de filtrado glomerular:** la creatinina sérica aislada no debe de ser la única prueba por utilizar para el diagnóstico de esta enfermedad, se debe de evaluar la función renal con otros indicadores como la estimación de filtrado glomerular a partir de la concentración de creatinina sérica, edad, sexo y etnia, la fórmula con mejor exactitud es CKD-EPI. El filtrado glomerular debe ser inferior a 60 ml/min/1.73 m² (16,17)
- b) **Evaluación de la lesión renal:** la albuminuria junto con el filtrado glomerular dará el diagnóstico y el estadio de la ERC, la excreción por la orina de proteína o albúmina es indicador de lesión renal, riesgo cardiovascular y en otras ocasiones daño sistémico. Para considerar que una persona presenta albuminuria debe de tener valores elevados en tres muestras en un período de 3-6 meses. Cuando existe albuminuria sin otra manifestación de daño renal, debe de evaluarse cuidadosamente porque también puede estar presente en obesidad, tabaquismo, dermatitis o artritis (16,17).
- c) **Alteraciones en el sedimento urinario:** presencia de hematuria y/o leucocituria durante más de tres meses, descartando la causa urológica e infecciones de orina (16).

- d) **Imágenes radiológicas patológicas:** una ecografía renal para identificar anomalías estructurales que indiquen daño renal (16).

2.1.4 Factores de riesgo

La ERC es considerada multifactorial, en el modelo conceptual continuo de la enfermedad los factores de riesgo se clasifican en (16-18):

- a) **Factores de susceptibilidad:** son los factores que aumentan la posibilidad de desarrollar ERC como edad avanzada, historia familiar de ERC, masa renal disminuida, bajo peso al nacer, raza negra y otras minorías étnicas, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad y nivel socioeconómico bajo (9,16,18).
- b) **Factores iniciadores:** los que pueden iniciar directamente el daño renal como enfermedades autoinmunes (lupus, nefropatía IgA), infecciones sistémicas (leptospirosis, hantavirus, malaria), infecciones urinarias, litiasis renal, obstrucción de las vías urinarias bajas, fármacos nefrotóxicos como los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y antibióticos (aminoglucósidos), hipertensión arterial y diabetes (1,19).
- c) **Factores de progresión:** aquellos que aumentaran el daño renal y aceleran el deterioro de la función renal como proteinuria persistente, hipertensión arterial mal controlada, diabetes mellitus mal controlada, tabaquismo, dislipidemia, anemia, enfermedad cardiovascular asociada y obesidad (1).
- d) **Factores de estadio final:** los cuales incrementan la morbimortalidad en fallo renal, dosis baja de diálisis, acceso vascular temporal para diálisis, anemia, hipoalbuminemia, derivación tardía a nefrología (1,18).

2.1.5 Complicaciones

La ERC conlleva a diversas complicaciones y alteraciones de órganos y sistemas, destacando el riesgo aumentado de enfermedad cardiovascular y muerte por causas cardiovasculares (20,21).

Las complicaciones más comunes en la ERC se pueden presentar por tres mecanismos: acumulación de sustancias depuradas por el riñón, pérdida de homeostasis de líquidos, electrolitos y regulación hormonal e inflamación sistémica progresiva y complicaciones vasculares renales (8).

Dentro de las complicaciones se encuentran las siguientes:

a) **Trastornos hidroelectrolíticos y del equilibrio ácido-base**

El síndrome urémico es el incremento de los niveles de urea en sangre en donde hay una acumulación de toxinas presentada por la inhabilidad del riñón. Cuando se presenta es porque ya hubo daño sobre la función de distintos sistemas del cuerpo (8,22).

En la hiperkalemia existe disminución en la excreción, se presenta en pacientes en estadios G4-G5 con una GFR 20-25 ml/min (8,22).

La acidosis se presenta por la disminución en la producción y secreción de amonio, esto aumenta el ácido y se incrementa aún más por la hiperkalemia (8,13,22).

b) **Trastornos del metabolismo fosfocálcico**

Se puede presentar hiperfosfatemia, hipocalcemia e hiperparatiroidismo secundario y osteodistrofia (osteomalacia, osteítis fibrosa quística, osteoporosis, osteoesclerosis) (13,22).

c) Alteraciones digestivas

La anorexia es una de las complicaciones más frecuentes que puede conducir a problemas nutricionales como la desnutrición proteica, por el aumento de las hormonas anorexigénicas y citosinas proinflamatorias conduciendo a disminución de la ingesta de energía y proteína (21).

Otras complicaciones en este sistema son hipo, náuseas, vómitos, estomatitis, gingivitis, pirosis, estreñimiento, diarrea, gastritis erosivas, ulceraciones en mucosa que igualmente contribuye a la desnutrición proteico-calórica, dolor abdominal y disgeusia causada por la hiperuricemia, dejando ese sabor metálico en la boca (8,22).

d) Alteraciones hematológicas

En la anemia normocítica-normocrómica existe una deficiencia en la producción de eritropoyetina, causando anemia y sumando otras condiciones como inflamación crónica, fibrosis de la médula ósea y disminución de la vida media de eritrocitos, se puede presentar en pacientes en estadio G3 de la ERC (8); de igual manera se puede presentar linfopenia y coagulopatía (22).

e) Alteraciones cardiorrespiratorias

Cardiomiopatía: insuficiencia cardiaca y arritmias, neumonitis, aterosclerosis acelerada y pericarditis urémica (13,22).

f) Alteraciones neurológicas

Irritabilidad muscular que conduce a calambres, fasciculaciones, contracciones musculares, asterixis, mioclonías, convulsiones y en ocasiones coma (8). Los pacientes pueden cursar con trastornos de la memoria, sueño, desorientación, confusión y falta de concentración (22).

g) Alteraciones endocrinas

La glicemia post-prandial se encuentra afectada por la alteración de su metabolismo, en pacientes con diabetes mellitus se debe de ajustar su esquema de insulina (8), de igual manera puede causar amenorrea, esterilidad, hiperlipidemia e hiperparatiroidismo secundario (22).

2.1.6 Tratamiento sustitutivo

Cuando la ERC evoluciona a estadios finales, es decir, estadio 5 o fallo renal con una $GFR \leq 15$ ml/min se requerirá el uso de tratamiento sustitutivo de la función renal (3). Este tratamiento es exclusivamente sustitutivo, pero no curativo (23).

La terapia de tratamiento sustitutivo de la función renal es la diálisis, dividida en: hemodiálisis utilizada en un 80-90% de los casos y se realiza a través de una máquina que imita la función del riñón de manera artificial (22) y la diálisis peritoneal 10-20%, consiste en colocar un catéter que va a la membrana peritoneal del abdomen para filtrar la sangre o bien iniciar el proceso de trasplante renal (3,9,16,24).

Este tipo de terapias ejercen la función del riñón, se encargan de purificar la sangre en forma extracorpórea (25). Para la elección del tipo de diálisis a utilizar se toman en cuenta factores como enfermedad coexistente, situaciones vitales, sociales, información de la comunidad nefrológica sobre las diferentes técnicas, preferencia del paciente y familia, capacidad para poder realizar el procedimiento y contar con seguridad y eficacia, costos, limitaciones anatómicas como hernias, lesiones vertebrales y limitaciones fisiológicas (transporte peritoneal) (15).

Es importante considerar que los pacientes posteriores al diagnóstico pasarán por cambios radicales en el estilo y calidad de vida al igual que sus familiares, esto requiere atención permanente y especial del sistema de salud y compromiso para

poder llevarla a cabo. Por lo tanto, la manera en la que sea abordado impactará en la posibilidad de éxito de la intervención a la que será sometido (9,26).

2.2 Hemodiálisis

2.2.1 Definición

La hemodiálisis es una terapia sustitutiva renal, consiste en la depuración extracorpórea de la sangre, supliendo parcialmente las funciones de los riñones cuando estaban sanos, este tratamiento ayuda al control de la presión arterial, equilibrar potasio, sodio y calcio (27-29).

2.2.2 Descripción

El tratamiento de hemodiálisis tiene como objetivo dializar la sangre con una máquina también conocida como “riñón artificial”, su función es circular la sangre desde una arteria hacia el filtro de diálisis o hemodializador compuesto por una membrana con dos características: biocompatible (capacidad de tolerancia inmunológica) y semipermeable (permitir que se desarrollen los fenómenos físicos de ósmosis, difusión filtración y ultrafiltración) (30), ahí las sustancias tóxicas que lleva la sangre se difunden en el líquido de diálisis, posterior la sangre libre de toxinas retorna al organismo a través de una vena canulada (24,28).

Este tratamiento no reemplaza todas las funciones del riñón, como la síntesis de hormonas y funciones metabólicas, pero realiza la función de excreción de solutos, elimina el líquido retenido y regula la función del equilibrio ácido-base y electrolítico (24,27,30).

Los componentes para poder realizar la hemodiálisis son los siguientes (30):

- a) **Máquina de diálisis:** bombea la sangre con la bomba rotativa a través del circuito extracorpóreo, posterior mezcla los líquidos del dializado con el agua proveniente de la ósmosis inversa, la máquina contiene alarma de seguridad para mantener la temperatura, presiones, osmolaridad y flujos sanguíneos en los límites asignados.
- b) **Dializador:** (membrana semipermeable) debe de ser biocompatible, es decir, producir una reacción mínima entre los componentes humorales y celulares de la sangre cuando está en presencia de la superficie del dializador. Esta membrana es semipermeable porque permite el paso de agua y de solutos de la sangre al dializador, sin dejar pasar células ni moléculas ≥ 10.000 Daltons. Se emplea el hemodializador el cual es una estructura de soporte, permitiendo que la sangre y el dializado fluyan de manera óptima y en sentido contrario para una buena difusión de solutos.
- c) **Flujo sanguíneo:** el acceso vascular es necesario para brindar un flujo sanguíneo adecuado al circuito de diálisis, este acceso puede ser transitorio, usado no más de 3 semanas (implantado en una gran vena central por ejemplo femoral, yugular interna, axilar o innominada) o definitivo, que tiene una vida útil de 3-5 años porque son tunelizados en el tejido celular subcutáneo generando menos reacciones adversas e infecciones, la fístula arteriovenosa es el acceso definitivo más recomendado.
- d) **Líquidos de diálisis:** solución de electrolitos y glucosa que se asemeja en su composición al plasma sanguíneo, tiene niveles de potasio bajo y bicarbonato alto para reducir el potasio sérico y corregir la acidosis.
- e) **Anticoagulación:** cuando la sangre pasa por el dializador y el circuito extracorpóreo puede coagularse, por lo que debe ser usado un protocolo de

anticoagulación. El medicamento utilizado es la heparina, se administra iniciando con una carga de predialisis seguida de una infusión continua durante toda la sesión para que sea de manera uniforme.

2.2.3 Complicaciones de la hemodiálisis

A pesar de los beneficios que tiene la hemodiálisis como mejorar la morbimortalidad, eliminar solutos urémicos, agua y el control de minerales como potasio, sodio y calcio, en los pacientes con ERC, el uso prologando y las sesiones generan diversas complicaciones tanto por factores propios del paciente como derivados del procedimiento, por lo que presentan cambios físicos, químicos, hidroelectrolíticos, ácido-básicos y hemodinámicos, las complicaciones a largo plazo más frecuentes se relacionan con enfermedades cardiovasculares, osteodistrofia renal, acceso vascular, desnutrición, transmisión de infecciones en pacientes dependientes de hemodiálisis, los cuales se describen a continuación (29,31):

- a) **Enfermedad cardiovascular:** principal causa de muerte en pacientes en hemodiálisis en especial por enfermedad coronaria (31), otros factores que aumentan la posibilidad de cardiopatía coronaria son hiperfosfatemia, producto elevado de calcio, fósforo con depósito de calcio en las arterias coronarias, anemia, disminución de las lipoproteínas de alta densidad, resistencia a la insulina, alta de homocisteína en la sangre, disfunción endotelial, inflamación y proteína C reactiva elevada (31,32).
- b) **Osteodistrofia:** generalmente se asocia a hiperparatiroidismo secundario caracterizado por una hormona paratiroidea plasmática alta a pesar de tener niveles normales de calcio y fosfato (31,33). Las fracturas de cadera por osteodistrofia son frecuentes y graves en estos pacientes.
- c) **Desnutrición:** es muy común en los pacientes en hemodiálisis, cuando el tratamiento se ha llevado por más de 10 años, los pacientes pierden peso

corporal a pesar de una adecuada ingesta proteica, la desnutrición puede ser desencadenada por diversos factores, entre ellos la acidosis metabólica crónica, la inflamación sistémica y el aumento del catabolismo provocando deficiencias nutricionales, por ejemplo, de zinc y selenio entre otras (30,34).

- d) **Acceso vascular:** es posible que genere infección causando hospitalización, estenosis, desfiguración, mal funcionamiento que puede llevar al paciente a un tratamiento inadecuado (31).

- e) **Transmisión de infecciones:** están expuestos a infecciones causadas por virus y fúngicas, por la disfuncionalidad de sus linfocitos, esto puede manifestarse desde una gripe hasta herpes zóster o hepatitis, se puede presentar en pacientes con tiempo en hemodiálisis menor de 1 año por lo tanto, las vacunas contra infecciones disminuirán la gravedad de estas infecciones virales (31,35).

Las complicaciones clínicas que se pueden presentar durante la sesión de hemodiálisis del paciente son las siguientes:

- a) **Hipotensión:** es la complicación más frecuente, puede ocurrir cuando no se vigila adecuadamente la cantidad de líquido filtrado y la administrada junto con el mantenimiento de la presión oncótica (30,36,37).

- b) **Fiebre:** la presencia de fiebre durante la hemodiálisis, normalmente se acompaña de escalofríos y se debe de pensar en un proceso infeccioso pudiendo ser de acceso vascular, fístula arteriovenosa o catéter (38).

- c) **Cefalea:** provocada por la duración de la hemodiálisis y la ultrafiltración, asociada con el grado de depuración de solutos, esto incrementa la cefalea, náuseas y vómito. Su etiología se desconoce, en ocasiones se atribuye al uso de acetato o ausencia de glucosa en el líquido dializante (36).

- f) **Dolor torácico:** se puede presentar con hipotensión intradialítica o con el síndrome de desequilibrio dialítico, se debe de considerar que igual puede estar presente en angina, hemólisis y muy rara vez en embolismo aéreo (38).
- g) **Hipoxemia:** al inicio de la hemodiálisis, por lo que se debe de mantener un hematocrito adecuado para prevenirla (38).
- h) **Hipocalcemia:** se relaciona con el descenso en el calcio sérico total, se puede dar por dos mecanismos, por la pérdida del calcio adherido a la albúmina o por su fracción libre a través de los plasmafiltros de alta permeabilidad (39).
- i) **Hiperfosfatemia:** relacionada con la disfunción renal se presenta por los cambios endocrinos, esto afecta la alimentación y medicación de los pacientes, provocando un aumento continuo de los niveles de fósforo en sangre (40).
- j) **Síndrome de desequilibrio:** generalmente en hemodiálisis de alta eficacia, durante las primeras sesiones, se acompaña de otros síntomas como cefalea, náuseas, visión borrosa, desorientación (38).
- k) **Sensibilidad al plasma fresco congelado:** presentan reacciones anafilácticas severas, broncoespasmo y transmisión de enfermedades virales (30).
- l) **Tendencias hemorrágicas:** resultan de las pérdidas de los factores de coagulación a través de la membrana del plasmafiltro (30).

La mayoría de los pacientes presentan mareos, náuseas y vómitos, palidez de la piel, taquicardia, calambres musculares a causa de la isquemia u otros factores

anteriormente descritos, visión borrosa o cualquier otra sintomatología vagal, en algunos pacientes solo se presentan cuando la presión cae a cifras peligrosas (37).

2.2.4 Complicaciones nutricionales

Las complicaciones nutricionales forman parte del gran número de obstáculos que tienen los pacientes con ERC desde las primeras etapas, sin embargo, progresan a medida que avanza la enfermedad (41-43).

Específicamente los pacientes en hemodiálisis suelen cursar con el DPE ocasionando una pérdida progresiva de las reservas corporales de proteínas y combustibles energéticos (41).

Los criterios diagnósticos del DPE son los siguientes, establecidos por la Sociedad Renal Internacional de Nutrición y Metabolismo (ISRNM) (41,44):

1. Bajos niveles de albúmina, prealbúmina o colesterol:

- a) Albúmina sérica < 3.8 g/dl
- b) Prealbúmina/transtiretina < 30 mg/dl
- c) Colesterol < 100 mg/dl

2. Pérdida de peso con disminución de la ingesta:

- a) Índice de masa corporal (IMC) < 23 kg/m² (> 65 años), < 22 kg/m² (< 65 años)
- b) Pérdida de peso no intencionada > 5% del peso en 3 meses o > 10% en 6 meses
- c) Grasa corporal < 10% de la masa corporal
- d) Ingesta proteica medida por tasa de catabolismo proteico < 0.8 g/kg/día en diálisis por al menos 2 meses o < 0.6 g/kg/día en pacientes con ERC en estadios 2-5
- e) Gasto energético calculado < 25 kcal/kg/día durante al menos 2 meses

3. Disminución de masa muscular:

- a) Pérdida de masa muscular > 5% en 3 meses o > 10% en 6 meses
- b) Disminución del área muscular del brazo > 10% con relación al p50 de la población de referencia
- c) Generación/aparición de creatinina

El DPE es provocado por una ingesta disminuida de alimentos (multifactorial), inflamación sistémica asociada a malnutrición y a la arteriosclerosis, lo que se denomina síndrome MIA (malnutrición-inflamación-aterosclerosis), junto con la enfermedad cardiovascular (45), aumento del gasto energético, disminución del aclaramiento renal de las hormonas que modulan el apetito, resistencia a la insulina, acidosis metabólica, conduciendo a un estado de hipermetabolismo, disbiosis en microbiota intestinal ocasionando la pérdida de masa magra y masa grasa (46), generando un impacto en el tiempo del pronóstico del DPE para su control, complicaciones de la ERC, tratamiento, calidad de vida, economía del paciente y del centro en donde se atiende (5,41,43,46).

La ingesta disminuida de alimentos como se mencionó anteriormente es multifactorial, algunas de sus causas son: restricción dietética (dieta hiposódica, disminuida en potasio, con restricción en la ingesta de líquidos) ocasionando que la comida no sea apetitosa para los pacientes (41,47). Dispepsia debido a la polimedicación, disgeusia de la uremia y la gastroparesia, generalmente en pacientes que su enfermedad de base es la diabetes mellitus (41).

Existe disminución en la secreción de ácido gástrico y cursan con malabsorción de grasa. Suelen presentar anorexia por distensión abdominal y la absorción continua de glucosa del peritoneo (41). Todas sus complicaciones pueden llevar al paciente a episodios de depresión afectando nuevamente la ingesta de alimentos o el apego a su tratamiento (48).

Las causas del DPE se exponen en la tabla 3.

Tabla 3. Causas de DPE en los pacientes con ERC del consenso de la Sociedad Internacional de Nutrición y Metabolismo Renal (41,44,45,49)

Causas	Mecanismos
Disminución proteica y del consumo energético	Anorexia (desregulación en los mediadores del apetito, sensor hipotalámico de los aminoácidos, toxinas urémicas de bases nitrogenadas)
	Restricción dietética
	Alteraciones en órganos relacionados con el consumo de nutrientes
	Depresión
	Inhabilidad para obtener o preparar comida
Hipermetabolismo	Incremento en el gasto energético (inflamación, incremento en la circulación de las citoquinas proinflamatorias, resistencia secundaria a la insulina, alteración de la adiponectina y resistencia metabólica)
	Desórdenes hormonales (resistencia insulínica de la ERC, incremento de la actividad de los glucocorticoides)
Acidosis metabólica	Incrementa la pérdida nitrogenada y la rápida pérdida muscular favorecida por la reducción de los niveles de aminoácidos esenciales.
Disminución de la actividad física	A causa de comorbilidades en los pacientes con ERC: enfermedad arterial periférica, sobrecarga de volumen, anemia, fragilidad, desórdenes reumafológicos y autoinmunes, desórdenes gastrointestinales, enfermedades pulmonares, enfermedades hepáticas o neurológicas.
Disminución del anabolismo	Disminución del consumo proteico
	Resistencia de la hormona del crecimiento y factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1
	Deficiencia de testosterona
	Niveles de hormona tiroidea bajos
Comorbilidades y estilo de vida	Comorbilidades (diabetes mellitus, insuficiencia cardiaca, depresión, enfermedad arterial coronaria, enfermedad arterial periférica)
Diálisis	Pérdidas de nutrientes por la diálisis
	Inflamación relacionada con la diálisis
	Hipermetabolismo relacionado con la diálisis
	Pérdida de la función renal residual

Todas estas causas favorecen la disminución de la ingesta y un estado de hipercatabolismo (44).

2.2.5 Evaluación del estado nutricional

El estado nutricional del paciente debe de ser monitoreado de manera conjunta y continua, dado el riesgo alto de malnutrición calórico-proteica que presenta (5), la evaluación nutricional identifica las causas de riesgo o deterioro del estado nutricional para implementar la terapia y determinar las necesidades específicas de cada paciente, para esto se puede utilizar la valoración global subjetiva (VGS) o la escala de desnutrición en inflamación (MIS) (41,43).

La VGS es una herramienta que permite identificar desnutrición con la combinación de parámetros subjetivos de la evaluación nutricional, clasificando el estado nutricional de manera sistemática integrando los datos de la historia clínica, síntomas y examen físico del paciente siendo útil como tamizaje nutricional, para evaluación nutricional y estimación del riesgo nutricional (5,41,43).

Para realizar una evaluación del estado nutricional se deben combinar mediciones antropométricas, bioquímicas y evaluar la ingesta calórico-proteica (43).

- a) **Evaluación antropométrica:** debe de ser usado el peso seco posdiálisis, se ha asociado el sobrepeso a mejor supervivencia que se ha denominado la paradoja de la obesidad, se puede evaluar su composición corporal con impedancia bioeléctrica 30 minutos posterior a la sesión de hemodiálisis o con examen de densidad ósea, evaluando el peso cada 3 meses o al menos 2 veces al año(41). En caso de aplicar plicometría debe de existir ausencia de edema (44).

- b) **Evaluación bioquímica:** la albúmina se ha utilizado para detectar malnutrición con un 24% de sensibilidad, especificidad del 88% y valor

predictivo 74%. La prealbúmina < 30 mg/dl sugiere malnutrición en pacientes en hemodiálisis aumentando la mortalidad, sin embargo, no deben de ser interpretadas de manera aislada. La creatinina es utilizada para estimar la masa magra, si esta disminuye junto con el nitrógeno ureico en sangre y colesterol, son indicadores que el paciente se está desnutriendo (41).

- c) **La ingesta calórico-proteica:** puede ser evaluada a través de registros y recordatorios de alimentos. Este registro refleja si el aporte calórico proteico cubre las recomendaciones diarias de ingesta proteica adecuada para la síntesis de tejidos y producción de energía (5).

De igual manera el estado nutricional puede ser evaluado a través de bioimpedancia, permitiendo medir el estado de hidratación, determinar el peso seco, medir la masa magra y grasa, sin embargo, por el costo de estos equipos no es posible encontrarlos en todos los centros de diálisis (5).

No existe gold estándar o parámetro aislado para la valoración nutricional de los pacientes en hemodiálisis, como se mencionó anteriormente, debe de ser evaluada combinando varios parámetros incluyendo bioquímicos y antropométricos (5).

2.2.6 Dietoterapia

El tratamiento dietoterápico recibido en hemodiálisis implica grandes desafíos para las instituciones de salud, pacientes y familiares, al tener complicaciones dietéticas, económicas, sociales y de salud complejas que modifican completamente su estilo de vida (5,50).

Las recomendaciones dietéticas deben ser individualizadas según la función renal y factores de riesgo a los que se encuentra expuesto cada paciente, teniendo como objetivo principal mantener un peso saludable: IMC 18.5-24.9 kg/m² y circunferencia

de cintura en hombres < 102 cm y mujeres < 88 cm, y este debe ser monitoreado al menos dos veces al año para identificar el DPE (1).

Una nutrición óptima durante la hemodiálisis contribuye a una mejor calidad de vida, reduciendo complicaciones (50). La educación nutricional es un pilar importante para lograr un cambio significativo en el estado nutricional del paciente, aportando conocimientos para toma de decisiones en sus alimentos, asegurando la calidad y así contribuir a la disminución de problemas nutricionales, complicaciones y promoviendo el bienestar general (5,51).

La pérdida energético-proteica se asocia a un aumento de la morbimortalidad en los pacientes con y sin diálisis, por lo que el tratamiento dietético es de suma importancia. Se presenta alteración en el metabolismo de hidratos de carbono, proteínas, lípidos, fosfocálcico, etc, por lo tanto, la dieta deberá ser controlada en proteínas, sodio, potasio, fósforo y ácido úrico (43).

Los suplementos alimenticios únicamente se deberán usar si el requerimiento nutricional no se cubre con la intervención dietética con alimentos o bien si se debe de cubrir alguna deficiencia (proteína, energía, vitamina en particular como A, D, K, B, etc.), antes de empezar es necesario realizar un recuento de nutrimentos de 24 horas (41,44,52).

Durante la hemodiálisis se pueden perder micronutrientes, por lo que se debe considerar la suplementación evaluando el caso particular de cada paciente: ácido fólico 1 mg/día, piridoxina 10-20 mg/día, vitamina C 30-60 mg/día y vitamina D (de acuerdo con el calcio sérico, fósforo y niveles de hormona paratiroidea) (52).

Los requerimientos nutricionales se exponen en la tabla 4.

Tabla 4. Requerimientos nutricionales en hemodiálisis KDIGO 2020 (41,44)

Distribución	Recomendación	Características
Energía	25-35 kcal/kg/día peso ideal	Tomando factores como: sexo, composición corporal, actividad física, comorbilidades asociadas o inflamación
Proteínas	1.0-1.2 g/kg/día	> 50% alto valor biológico
Lípidos	30-40% del valor calórico total	< 7% ácidos grasos saturados (AGS) 10% ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) 20% ácidos grasos monoinsaturados (AGMI)
Omega-3	Suplementar 1.3-4 g/día de AGPI omega-3	Reduce triglicéridos y colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad)
Colesterol	<200 mg/día	
Hidratos de carbono (HCO)	50-60%	HCO complejos y azúcar simple < 10%
	Mantener hemoglobina glicosidada < 7.0%	Para prevención de complicaciones microvasculares de la diabetes y ERC
Fibra	15-25 g/día	Debe ser individualizado
Iones y oligoelementos		
Sodio	< 2. 3 g/día	Para favorecer la reducción de la presión arterial y disminuir retención sobreañadida de volumen
Potasio	<3 g/día e individualizar	
Fósforo	10-12 mg P/g proteína 800-1000 mg/día	
Calcio	800-1000 mg/día	
Magnesio	200-300 mg/día	
Hierro	10-18 mg/día	Individualizar suplementación
Zinc	15 mg/día	
Vitaminas		
Vitamina A	No suplementar	
Vitamina D	Individualizar	
Vitamina E	Opcional	
Vitamina K	No suplementar	
Vitamina C	90 mg/día en hombres y 75 mg/día mujeres	Se sugiere el folato, vitamina B12 y otros complejos del grupo B para corregir deficiencias de B12 o folatos basada en signos y síntomas clínicos
Vitamina B1	1.2-1.5 mg/día	
Vitamina B2	1.1-1.3 mg/día	
Vitamina B3	20 mg/día	
Vitamina B5	5-10 mg/día	
Vitamina B6	10 mg/día	
Vitamina B8	30 µg/día	
Vitamina B9	1-10 mg/día	
Vitamina B12	2-3 µg/día	
Líquidos		
Agua	Anuria: 1000 ml/día Oliguria: diuresis + 750 ml	Deben de individualizarse de acuerdo con la patología de base, función renal residual y reposición hídrica

2.3 Orientación alimentaria

2.3.1 Definición

La orientación alimentaria es la combinación de acciones y estrategias encargadas de proporcionar información validada científicamente para desarrollar habilidades, actitudes y prácticas relacionadas con los alimentos y la alimentación facilitando la adopción de una dieta correcta en el ámbito individual, familiar o colectivo, conduciendo a un estado óptimo de salud y bienestar tomando en cuenta las condiciones económicas, geográficas, culturales y sociales (53,54).

2.3.2 Objetivo

El principal objetivo es lograr un impacto positivo, generando cambios en el comportamiento en la relación individuo-alimento, tomando en cuenta lo siguiente (53-55):

1. Promover el consumo de todos los grupos de alimentación: frutas, verduras, cereales integrales, leguminosas, alimentos de origen animal, con calidad en proteínas, lípidos, hidratos de carbono.
2. Enfatizar las buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos.
3. Identificar los alimentos según la cultura de la población que generen un impacto positivo en la salud.
4. Prevenir enfermedades crónico-degenerativas relacionadas con la alimentación.
5. Abordar las barreras alimentarias que pueda presentar la población específica para contribuir a mejor calidad de vida.

6. Potenciar las habilidades de autocuidado y autocontrol de los pacientes para mejor control de su enfermedad.

2.3.3 Características

La orientación alimentaria debe ser realizada por un/una nutricionista capacitada cumpliendo las etapas de: evaluación, diagnóstico, plan de intervención, monitoreo, resultados e impacto (54):

Se deben de brindar al paciente sesiones de educación médica continua y actividades de promoción de la salud, deberían ser enfocadas desde la perspectiva de los pacientes para mejorar la adherencia al tratamiento dieto terapéutico brindado (55). La información que se presenta durante la orientación alimentaria a los pacientes debe de ser en un lenguaje coloquial porque algunos de ellos expresan sentirse abrumados en estas sesiones por la cantidad de información que tienen que absorber (50).

Para brindar una correcta orientación alimentaria se deben tener en cuenta las barreras de la población a orientar, algunas barreras personales o externas suelen ser: creencias, miedos, falta de conocimiento o conciencia de la ERC en hemodiálisis, nivel de disciplina y motivación para la adherencia o automanejo de su enfermedad, actitud pasiva hacia el manejo de su enfermedad, problemas económicos, sociales y familiares, falta de apoyo económico por parte del gobierno, sistema de salud fragmentado, dificultades para cumplir con las restricciones dietéticas fuera del hogar, falta de comunicación entre médico y paciente (54,55).

2.3.4 Fases de la orientación alimentaria

Se involucran actividades a nivel individual, comunitario y políticas públicas con tres fases esenciales (54):

1. Fase de motivación: crear conciencia aumentando la motivación de la población objetivo, se debe identificar el “por qué” se quieren realizar los cambios, las actividades se enfocan en que los pacientes reconozcan y valoren el impacto que la alimentación saludable tendrá en su enfermedad.
2. Fase de acción: facilitar la capacidad de ejecutar acciones, es decir, explicar al paciente cómo deberá hacer el cambio. Se enfoca en aprender herramientas para el autocuidado y autocontrol para manejar situaciones difíciles de su enfermedad permitiéndoles mantener una alimentación adecuada.
3. Fase dependiente del ambiente: el trabajo debe ser multidisciplinario para que estas acciones sean llevadas a cabo.

2.3.5 Recursos usados en la orientación alimentaria

Para elegir los recursos a utilizar debe tomarse en cuenta género, edad, características físicas, nivel socioeconómico, nivel educacional, factores culturales (raza, idioma, nacionalidad, región), conocimiento digital, acceso a tecnologías (internet o redes sociales) y estilos de aprendizaje (54).

Posterior a la identificación de las características de la población se pueden utilizar diferentes recursos como: indicaciones verbales, material escrito, uso de internet, dispositivos portátiles, aplicaciones de teléfonos inteligentes, clases de cocina como apoyo para mejorar la adherencia al tratamiento, favoreciendo y reforzando el mensaje entregado (54).

Los tipos de recursos utilizados en la orientación alimentaria son los siguientes (54):

- a) **Material educativo escrito:** las indicaciones que se den verbalmente deben complementarse con material escrito (folletos, listas, fotografías, cuadros,

etc.), es un método económico y permite al paciente confirmar y comprender la información recibida, sin embargo, una de sus limitantes es que se requiere un nivel educativo alto para poder leer y comprender el material.

- b) **Sesiones educativas y talleres grupales:** una intervención grupal permite exponer sus dudas en ese momento y reforzar conocimientos adquiridos, de la misma manera, la interacción entre diferentes pacientes en la misma situación puede promover el apoyo grupal entre los pacientes.
- c) **La cocina como sitio de educación alimentaria nutricional:** “cocinas educativas” permite adquirir habilidades culinarias a través de clases de cocina, información de los alimentos, etc. Con este método se logra una mejor elección de alimentos al momento de preparar sus comidas en casa.
- d) **Uso de internet como fuente de material educativo:** el acceso a internet ha contribuido a la búsqueda autónoma de información sobre cualquier tema. Las redes sociales se han convertido en una herramienta rápida, directa y de bajo costo en la búsqueda de información, para que las redes sociales se conviertan en material educativo en nutrición es necesario crear contenidos llamativos en imágenes.
- e) **Otras tendencias innovadoras en salud:** uso de dispositivos portátiles y aplicaciones de teléfonos inteligentes, se puede brindar información sobre la dieta, ejercicio, niveles de laboratorio adecuados, monitoreo, etc., por esta razón los educadores en salud deben incorporar estos recursos y herramientas digitales debido a que son de uso masivo en la actualidad.

2.3.6 Orientación alimentaria en la ERC

El tratamiento nutricional es fundamental para la prevención y tratamiento de la ERC, dependiendo de la etapa de la enfermedad se determinan sus metas y

objetivos, en estadios avanzados 4 o 5, la intervención se enfoca en el manejo de las complicaciones (54,56).

Sin embargo, no todas las unidades de hemodiálisis cuentan con un profesional en nutrición capacitado para poder brindar atención adecuada a los pacientes, las clínicas que suelen tener este servicio se encuentran saturadas para brindar un tratamiento nutricional y orientación alimentaria de manera adecuada, debido a que requiere una planificación, evaluación periódica del estado nutricional y seguimiento del cumplimiento de la dieta (57,58).

La orientación alimentaria debe considerarse como la recomendación inicial para los pacientes, ya que les proporciona las herramientas necesarias para llevar a cabo sus planes de intervención nutricional. Estos planes deben estar centrados en la prevención del sobrepeso y desnutrición en todos los estadios, al tiempo que incluyan medidas renoprotectoras y antiproteínúricas (20).

Las dietas prescritas para estos pacientes suelen ser extremadamente restrictivas, lo que conduce a una baja adherencia al tratamiento nutricional. Esto los deja con pocas opciones al preparar sus alimentos. Por lo tanto, proporcionar recomendaciones e ideas durante la orientación alimentaria puede ser de gran beneficio para mejorar la adherencia y reducir el riesgo de complicaciones (20).

En algunas clínicas de hemodiálisis, se proporciona a los pacientes información sobre recomendaciones nutricionales tanto verbalmente como por escrito, a menudo utilizando folletos informativos (59). Aunque es crucial ofrecer orientación alimentaria también es fundamental garantizar que los pacientes comprendan esta información y la apliquen efectivamente para mejorar su estado nutricional.

Estudios han demostrado que la intervención nutricional con plan de alimentación personalizado más orientación alimentaria obtienen cambios en el estado nutricional, función renal, parámetros bioquímicos, antropométricos y de

composición corporal, mejorando los niveles de potasio e inflamación y un perfil lipídico mejorado (60-63).

2.4 Recursos digitales

2.4.1 Definición

Los recursos digitales con objetivo educativo (RED) son los materiales digitales que tienen un diseño que cumple con características e intenciones educativas, desarrollando actividades para lograr su objetivo de adquirir conocimientos y habilidades para el aprendizaje (64-66).

2.4.2 Tipos

Los RED son cualquier elemento que esté en formato digital y se pueda visualizar como: imágenes, tutoriales, simulaciones, laboratorios virtuales, sonidos, videos, podcast, archivos PDF, páginas web, etc. (7,64), los cuales pueden combinarse entre sí o usarse individualmente (66):

- a) **Objeto digital educativo media (M):** puede ser una imagen, video, audio, documento de texto, etc., de manera individual.
- b) **Objeto digital integrado (MI):** es la combinación de varios recursos de diferente categoría: imágenes, videos, textos.
- c) **Objeto digital de aprendizaje (OA):** objeto que resulta de la integración de 1 o varios con función didáctica explícita, por ejemplo, arrastrar, soltar, ordenar palabras, imágenes, etc.

2.4.3 Descripción

La población actual es consumidora de nuevas tecnologías, considerando el internet como la principal fuente consultada de información en salud, por lo tanto, el uso de

recursos digitales en materia de nutrición puede ser usado para la educación alimentaria del paciente siempre y cuando la conectividad, manejo de herramientas y los dispositivos electrónicos estén disponibles (67,68).

En un estudio cualitativo los pacientes expresaron que existe demasiada información escrita, en folletos y en línea que no suelen comprender, saturándoles de información (50,55). Los pacientes se encuentran expuestos a sobreabundancia de información, en ocasiones precisa y otras no, dificultando encontrar fuentes y orientación confiable cuando se necesita; la Organización Mundial de la Salud denominó a este fenómeno como “infodemia” (55,69).

Ante esta situación es necesario que los nutriólogos clínicos proporcionen y difundan con recursos digitales pautas dietéticas claras con alimentos adaptados a su comunidad (55), debido a que la información que se encuentra en redes sociales e internet sin verificar si es correcta o no, puede afectar a los pacientes de manera negativa, confundiéndolos, teniendo acciones que repercutan en su vida diaria y salud (70,71).

Los nutriólogos deben desarrollar habilidades de comunicación para generar mensajes, contenidos en nutrición y alimentación basados en evidencia científica y transmitirlos éticamente hacia la sociedad. Es muy importante lo que se le dice al receptor (paciente, cliente, consumidor e inclusive a otro profesional de la salud), como también cuándo, dónde y cómo se entrega la información, debido a que esta puede ser difundida a través de diferentes medios, físicos y digitales, generando un mayor alcance (69).

2.4.4 Beneficios

Los beneficios del uso de recursos digitales para la orientación alimentaria son los siguientes (69):

1. Se ha identificado como una barrera la falta de comunicación entre el personal clínico y los pacientes, por lo tanto, pueden ser usados los recursos digitales como apoyo para que ellos tengan la oportunidad de consultarlos en caso de duda, aportando información verídica y científicamente avalada (72).
2. Brindan oportunidades para que los usuarios generen, compartan, reciban y comenten diversos contenidos, compartiendo diferentes opiniones (69,72,73).
3. Flexibilidad geográfica y de tiempo para poder ver el material disponible para orientación alimentaria (74).
4. El internet como fuente de información económica (74).
5. Reproducción continua desde diferentes lugares del material para reafirmar el conocimiento aprendido abarcando diferentes modelos de aprendizaje (75).

2.4.5 Características

Los RED deben de cumplir con ciertas características para lograr sus objetivos, descritos a continuación (66):

- a) **Multimedia:** sus presentaciones deben de ser en manera digital con multimedia para mejorar los formatos analógicos.
- b) **Accesibilidad:** deben garantizar la accesibilidad a las personas que le den uso, debe ser genérico, funcional y tecnológico.
- c) **Interactividad:** proporciona experiencias de aprendizaje a los usuarios.

d) **Portabilidad:** se deben elaborar para su desarrollo de manera digital.

Capítulo 3. Marco metodológico

3.1 Características del estudio

3.1.1 Ubicación espacio-temporal

La investigación fue realizada en una clínica privada de hemodiálisis ubicada en Amalucan, Puebla en el período de mayo a julio del año 2023.

3.1.2 Tipo de estudio

El tipo de estudio es pre-experimental al administrar un tratamiento o estímulo a un grupo para generar hipótesis y después medir una o más variables para observar sus efectos, el grupo de control es menor (76).

De tiempo longitudinal, recolectando datos en momentos diferentes, en el mismo grupo de estudio. Con alcance descriptivo, detallando las características del fenómeno a estudiar (76).

3.2 Criterios de selección

El grupo de estudio se seleccionó con base en los siguientes criterios:

3.2.1 Criterios de inclusión

1. Pacientes de la clínica privada de hemodiálisis
2. Adultos
3. Estar en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis
4. Con o sin cuidador primario

3.2.2 *Criterios de exclusión*

1. Soporte nutricional específico (nutrición enteral o parenteral)
2. Alteraciones de sus capacidades cognitivas

3.2.3 *Criterios de eliminación*

1. Abandono por decisión propia
2. Fallecimiento del paciente
3. Trasplante renal

3.3 Operacionalización de las variables

En las tablas 5-11 se describen las variables que se utilizaron en el presente estudio.

Tabla 5. Operacionalización de las variables: peso seco, masa magra esquelética apendicular

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores									
Medidas antropométricas															
Peso seco (77)	Peso posterior a una sesión de hemodiálisis, donde se eliminó el exceso de líquido del organismo	Peso adecuado determinado por el nefrólogo en cada sesión	Cuantitativa	Kilogramos	De razón o proporción	N/A									
Masa magra esquelética apendicular (77-79)	Es la reserva de masa muscular esquelética del organismo	A través de bioimpedancia	Cuantitativa	Kilogramos/metros ²	Razón o proporción	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sexo</th> <th>kg/m²</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mujer</td> <td>< 5.7</td> <td>Depleción</td> </tr> <tr> <td>Hombre</td> <td>< 7</td> <td>Depleción</td> </tr> </tbody> </table>	Sexo	kg/m ²	Interpretación	Mujer	< 5.7	Depleción	Hombre	< 7	Depleción
Sexo	kg/m ²	Interpretación													
Mujer	< 5.7	Depleción													
Hombre	< 7	Depleción													

Tabla 6. Operacionalización de las variables: glucemia, fósforo, potasio, sodio, calcio y hemoglobina

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores		
Información bioquímica, pruebas y procedimientos médicos								
Glucemia (78)	Concentración de glucosa libre en sangre, suero o plasma sanguíneo	Análisis de laboratorios obtenidos del expediente clínico	Cuantitativa	mg/dl	Razón o proporción	<table border="1"> <tr><td>Valor</td></tr> <tr><td>70-100 mg/dl</td></tr> </table>	Valor	70-100 mg/dl
Valor								
70-100 mg/dl								
Fósforo en suero (78,79)	Elemento no metálico encontrado en sangre, huesos, nervios, músculo	Análisis de laboratorios obtenidos del expediente clínico	Cuantitativa	mg/dl	Razón o proporción	<table border="1"> <tr><td>Valor</td></tr> <tr><td>3.5-5.5 mg/dl</td></tr> </table>	Valor	3.5-5.5 mg/dl
Valor								
3.5-5.5 mg/dl								
Potasio en suero (78,79)	Elemento metálico con función de regulación de presión arterial y contenido de agua en células	Análisis de laboratorios obtenidos del expediente clínico	Cuantitativa	mEq/l	Razón o proporción	<table border="1"> <tr><td>Valor</td></tr> <tr><td>3.5-5.3 mEq/l</td></tr> </table>	Valor	3.5-5.3 mEq/l
Valor								
3.5-5.3 mEq/l								
Sodio en suero (78,79)	Mineral que el cuerpo utiliza para mantener el equilibrio de líquidos	Análisis de laboratorios obtenidos del expediente clínico	Cuantitativa	mEq/l	Razón o proporción	<table border="1"> <tr><td>Valor</td></tr> <tr><td>135-145 mEq/l</td></tr> </table>	Valor	135-145 mEq/l
Valor								
135-145 mEq/l								
Calcio en plasma (78,79)	Mineral que forma parte de huesos con función inmunológica, acción muscular, regulación de la permeabilidad de membranas de la presión arterial	Análisis de laboratorios obtenidos del expediente clínico	Cuantitativa	mg/dl	Razón o proporción	<table border="1"> <tr><td>Valor</td></tr> <tr><td>8.4-10.5 mg/dl</td></tr> </table>	Valor	8.4-10.5 mg/dl
Valor								
8.4-10.5 mg/dl								
Hemoglobina (78,79)	Proteína contenida en el eritrocito, transportadora de O ₂ /CO ₂	Análisis de laboratorios obtenidos del expediente clínico	Cuantitativa	g/dl	Razón o proporción	<table border="1"> <tr><td>Valor</td></tr> <tr><td>10-12 g/dl</td></tr> </table>	Valor	10-12 g/dl
Valor								
10-12 g/dl								

Tabla 7. Operacionalización de las variables: presión arterial diastólica, sistólica

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores	
Examen físico orientado a la nutrición							
Presión arterial diastólica (PAD) (80-82)	Tensión de la sangre sobre las paredes de los vasos cuando el corazón se relaja	Dato obtenido a través de la toma realizada por el médico con baumanómetro	Cuantitativa	mmHg	Ordinal	PAD	Valores mmHg
						Óptima	< 80
						PA normal	80-84
						PA frontera	85-89
						Hipertensión grado 1	90-99
						Hipertensión grado 2	100-109
						Hipertensión grado 3	> 110
Presión arterial sistólica (PAS) (80-82)	Tensión de la sangre sobre las paredes de los vasos cuando el corazón se contrae	Dato obtenido a través de la toma realizada por el médico con baumanómetro	Cuantitativa	mmHg	Ordinal	PAS	Valores mmHg
						Óptima	< 120
						PA normal	120-129
						PA frontera	130-139
						Hipertensión grado 1	140159
						Hipertensión grado 2	160179
						Hipertensión grado 3	> 180

Tabla 8. Operacionalización de las variables: adecuación de hidratos de carbono, proteínas, y lípidos de la dieta

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores	
Antecedentes relacionados con alimentación y nutrición							
Adecuación de hidratos de carbono de la dieta (78)	Comparación entre los HCO ingeridos contra el recomendado multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas $\frac{HCO\ consumidos \times 100}{HCO\ requeridos}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de HCO de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
> 110	Excesivo						
Adecuación de proteínas de la dieta (78)	Comparación entre las proteínas ingeridas contra las recomendadas multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas $\frac{Proteínas\ consumidas \times 100}{Proteínas\ requeridas}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de proteínas de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
> 110	Excesivo						
Adecuación de lípidos de la dieta (78)	Comparación entre los lípidos ingeridos contra el recomendado multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas $\frac{Lípidos\ consumidos \times 100}{Lípidos\ requeridos}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de lípidos de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
> 110	Excesivo						

Tabla 9. Operacionalización de las variables: adecuación de energía, hierro y fósforo de la dieta

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores	
Antecedentes relacionados con alimentación y nutrición							
Adecuación de energía de la dieta (78)	Comparación entre la energía ingerida contra la recomendada multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas $\frac{\text{Energía consumida} \times 100}{\text{Energía requerida}}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de energía de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
						> 110	Excesivo
Adecuación de hierro de la dieta (78)	Comparación entre hierro ingerido contra el recomendado multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas se recolecta la información de consumo de hierro, se analiza y calcula con el requerimiento establecido $\frac{\text{Hierro consumido} \times 100}{\text{Hierro requerido}}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de hierro de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
						> 110	Excesivo
Adecuación de fósforo de la dieta (78)	Comparación entre fósforo ingerido contra el recomendado multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas $\frac{\text{Fósforo consumido} \times 100}{\text{Fósforo requerido}}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de fósforo de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
						> 110	Excesivo

Tabla 10. Operacionalización de las variables: adecuación de potasio, sodio y calcio de la dieta

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores	
Antecedentes relacionados con alimentación y nutrición							
Adecuación de potasio de la dieta (78)	Comparación entre potasio ingeridos contra el recomendado multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas $\frac{\text{Potasio consumido} \times 100}{\text{Potasio requerido}}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de potasio de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
> 110	Excesivo						
Adecuación de sodio de la dieta (78)	Comparación entre el sodio ingerido contra el recomendado multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas $\frac{\text{Sodio consumido} \times 100}{\text{Sodio requerido}}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de sodio de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
> 110	Excesivo						
Adecuación de del calcio la dieta (78)	Comparación entre calcio ingerido contra el recomendado multiplicado por cien	A través del recordatorio de 24 horas $\frac{\text{Calcio consumido} \times 100}{\text{Calcio requerido}}$	Cuantitativa	Porcentaje	Razón o proporción	Adecuación de calcio de la dieta	
						%	Interpretación
						< 90	Insuficiente
						90-110	Adecuado
> 110	Excesivo						

Tabla 11. Operacionalización de las variables: frecuencia de consumo de alimentos, bebidas y calidad de vida

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores								
Antecedentes relacionados con alimentación y nutrición														
Frecuencia de consumo de bebidas (78)	Herramienta nutricional descriptiva sobre la ingesta usual de bebidas y frecuencia por semana	Se realizan preguntas al paciente sobre la frecuencia de bebidas que consume: agua, jugo, alcohol, refresco, té y café	Cuantitativa	Días de la semana	Razón o proporción	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frecuencia</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 3</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>4-6</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>> 7</td> <td>Alto</td> </tr> </tbody> </table>	Frecuencia	Interpretación	< 3	Bajo	4-6	Medio	> 7	Alto
Frecuencia	Interpretación													
< 3	Bajo													
4-6	Medio													
> 7	Alto													
Frecuencia de consumo de alimentos (78)	Herramienta nutricional descriptiva sobre la ingesta usual de alimentos y frecuencia por semana	Se realizan preguntas al paciente sobre la frecuencia de consumo de alimentos por grupo de alimentos	Cuantitativa	Días de la semana	Razón o proporción	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frecuencia</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 3</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>4-6</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>> 7</td> <td>Alto</td> </tr> </tbody> </table>	Frecuencia	Interpretación	< 3	Bajo	4-6	Medio	> 7	Alto
Frecuencia	Interpretación													
< 3	Bajo													
4-6	Medio													
> 7	Alto													
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores								
Calidad de vida (83)	Percepción individual de la propia posición en la vida dentro del contexto del sistema cultural y valores en que se vive	Cuestionario SF-12, evaluación de 8 áreas: funcionamiento físico, desempeño físico, desempeño emocional, dolor corporal, vitalidad, funcionamiento social, salud mental y percepción general de salud	Cualitativa	Puntaje	Razón o proporción	0 (totalmente inadecuado) 100 (perfecta)								

3.4 Etapas del proyecto

En la siguiente sección se describen las actividades realizadas en cada etapa del proyecto.

3.4.1 Etapa 1: caracterización del grupo de estudio antropométrica, bioquímica, clínica y dietética, así como la calidad de vida

Medidas antropométricas

- a) Medir peso seco inicial con báscula de bioimpedancia con báscula marca TANITA modelo Bc-601 FS, 30 minutos posterior a la sesión de hemodiálisis (anexo 1)
- b) Medir la masa muscular a través de bioimpedancia con báscula marca TANITA modelo Bc-601 FS
- c) Medir talla con estadímetro de pared marca SECA modelo 206 (anexo 1)

Información bioquímica pruebas y procedimientos médicos

- a) Solicitar exámenes bioquímicos por parte del médico
- b) Interpretar resultados bioquímicos

Examen físico orientado a la nutrición

- a) Elaborar historia clínica
- b) Aplicar historia clínica
- c) Aplicar score de desnutrición e inflamación (MIS) (anexo 2)
- d) Aplicar criterios de DPE de la ISRNM (anexo 3)
- e) Interpretar resultados de escala y criterios de DPE

Antecedentes relacionados con alimentos-nutrición

- a) Aplicar recordatorio de 24 horas: se dará una capacitación para su elaboración y se recabará información de 3 días (2 días entre semana y 1 día de fin de semana).

- b) Aplicar frecuencia de consumo de alimentos y bebidas
- c) Establecer porcentajes de adecuación de macro y micronutrientes

Calidad de vida

- a) Establecer la calidad de vida a través del cuestionario SF-12 (anexo 4)

3.4.2 Etapa 2: diseño del tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales

Orientación alimentaria

- a) Elaborar la orientación alimentaria de acuerdo con el asesoramiento de nutriólogas renales
- b) Definir temas de orientación alimentaria
- c) Elaborar recursos digitales

Tratamiento nutricio personalizado

- a) Calcular el requerimiento calórico de acuerdo con la evaluación nutricional
- b) Establecer la distribución de macronutrientes y micronutrientes
- c) Diseñar el plan de alimentación con equivalentes

3.4.3 Etapa 3: aplicación del tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales

Previo al inicio del estudio

- a) Invitar a los pacientes al estudio
- b) Presentar cartas de consentimiento informado (anexo 5)
- c) Informar la duración del estudio: 3 meses (12 semanas)
- d) Informar a los cuidadores que recibirán la misma orientación alimentaria que los pacientes

En la tabla 12 se detalla la aplicación del tratamiento nutricio.

Tabla 12. Aplicación del tratamiento nutricio

Semanas	1	2	4	5	8	9	12
Actividades	Primera valoración		Primera sesión de seguimiento		Segunda sesión de seguimiento		Sesión final
Aplicar historia clínica	X						X
Tomar medidas antropométricas	X		X		X		X
Solicitar de pruebas bioquímicas	X						X
Interpretar pruebas bioquímicas	X						X
Recabar información dietética (recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo de alimentos y bebidas)	X		X		X		X
Aplicar cuestionario SF-12	X						X
Entrega de menú personalizado	X	X		X		X	X
Tomar presión arterial	X	X	X	X	X	X	X

3.5 Método estadístico

3.5.1 Pruebas estadísticas

En el presente trabajo se utilizó la prueba estadística t de Student pareada, para variables cuantitativas con el objetivo de comparar las diferencias o variaciones

relacionadas con el tiempo y circunstancias diferentes en muestras de tamaño pequeño < 30 (84,85).

3.6 Aspectos éticos relacionados con el proyecto de investigación

Declaración de Helsinki: basada en el respeto y bienestar del paciente por encima de los intereses de la ciencia y de la sociedad (86):

- a) Artículo 11: conocimiento cuidadoso del campo científico
- b) Artículo 15: manejada por investigadores expertos
- c) Artículo 16 y 17: cuidadosa evaluación de riesgos y beneficios del proyecto
- d) Artículo 19: beneficio razonable para el grupo de estudio

Código de ética profesional del nutriólogo (87):

- a) Artículo 3: se debe conducir siempre con justicia, honradez, honestidad, lealtad, respeto, formalidad, sinceridad, buena fe y en estricta observancia a las normas legales y éticas de su profesión
- b) Artículo 5: se mantendrá estrictamente la confidencialidad de la información de uso restringido que le sea confiada
- c) Artículo 8: en todo momento se respetarán los derechos humanos

Código de ética para la investigación en la Universidad Iberoamericana Puebla (88):

- a) La persona es el fin y no el medio de toda investigación
- b) Respetar y proteger los derechos, dignidad, identidad, igualdad, libertad, integridad física, moral y efectiva
- c) Respetar las particularidades culturales e identitarias de los individuos y grupos sociales de la investigación
- d) Garantizar el consentimiento informado y explícito

Capítulo 4. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación para evaluar el efecto de un tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis.

Se invitó a los pacientes de una clínica privada de hemodiálisis ubicada en Amalucan, Puebla. Al inicio el estudio comenzó con 13 pacientes, y concluyeron 8, a causa de problemas económicos para seguir costeando su tratamiento de hemodiálisis.

4.1 Características antropométricas, bioquímicas, clínicas, dietéticas y calidad de vida iniciales del grupo de estudio

El grupo de estudio se conformó por 8 pacientes, 5 hombres y 3 mujeres; el promedio de edad del grupo de estudio fue 49.3 años con un rango de edad de 28 a 69 años.

Cuatro de los 8 pacientes contaban con apoyo de un cuidador primario que estaba a cargo de sus cuidados básicos como limpieza, vestimenta y alimentación.

Los pacientes reportaron que la causa de su ERC fue atribuida a diabetes mellitus tipo 2 en 5 de los casos, y a hipertensión arterial sistémica en 3 de ellos.

Se aplicaron los criterios diagnósticos de la ISRNM para el diagnóstico de DPE, presentando 3 pacientes de 8.

De igual manera se aplicó el score MIS para obtener el grado de desnutrición del grupo de estudio, 7 de 8 pacientes presentaron desnutrición moderada a grave.

4.1.1 Características antropométricas

El promedio del IMC fue de 22.5 kg/m² con una desviación estándar de ± 2.7 , con un diagnóstico de normopeso.

Se planeaba realizar la valoración de composición corporal de los pacientes a través de bioimpedancia eléctrica, lo cual no fue posible ya que no se contaba con el equipo a como se tenía previsto, por lo que se decidió utilizar plicometría.

Se agregaron nuevas variables para poder realizar la evaluación de la composición corporal. En la tabla 13 se muestra la operacionalización de las variables antropométricas añadidas.

Tabla 13. Operacionalización de variables: área muscular del brazo y porcentaje de grasa

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores	
Medidas antropométricas							
Área muscular del brazo (78)	Es la reserva de masa muscular esquelética del organismo	<p>Se tomará circunferencia media de brazo y pliegue cutáneo tricípital mediante técnica ISAK, posterior se aplica la fórmula:</p> $AMBr\text{ cm}^2 = \frac{(CMB - (PTX \pi^2))}{4\pi} - \text{género}$ <p>CMB: circunferencia media de brazo PT: pliegue de tríceps Género: hombre 10, mujer 6.5</p>	Cuantitativa	cm ²	Ordinal	Percentil	Diagnóstico
						0.0-5.0	Musculatura reducida
						5.1-15	Musculatura debajo del promedio
						15.1-85.0	Musculatura promedio
						85.1-95.0	Musculatura arriba del promedio
						95.1-100	Musculatura alta: buena nutrición
Porcentaje de grasa (78,79)	Cantidad de grasa en relación con el peso total del cuerpo	<p>Se calculará área grasa del brazo, posterior se aplica la fórmula:</p> $AGBr = \frac{AGBr\text{ cm}^2}{ABr\text{ cm}^2} \times 100$ <p>AGBr: Área grasa del brazo ABr: Área del brazo</p>	Cuantitativa	Porcentaje	Razón	Percentil	Diagnóstico
						0.0-5.0	Magro
						5.1-15	Grasa debajo del promedio
						15.1-85.0	Grasa promedio
						85.1-95.0	Grasa arriba del promedio
						95.1-100	Exceso de grasa

Las medidas antropométricas obtenidas fueron: circunferencia media de brazo, pliegue tricpital para determinar área muscular del brazo y porcentaje de área grasa del brazo.

En la tabla 14 se presentan los resultados de las variables antropométricas iniciales del grupo de estudio.

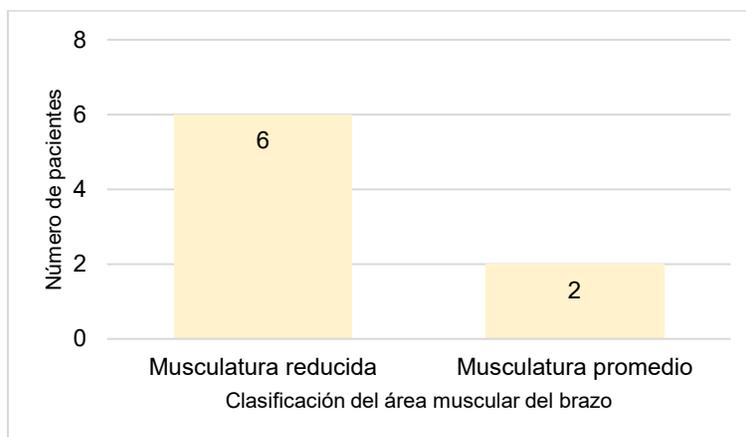
Tabla 14. Variables antropométricas iniciales

Variables	Promedio	DE	Valor de referencia
Peso seco (kg)	58.8	11.2	NA
Área muscular del brazo (cm ²)	31.0	11.5	p15-p85: musculatura promedio
Porcentaje de área grasa del brazo (%)	20.3	6.5	p15-p85: grasa promedio

El peso seco fue determinado por el nefrólogo a cargo a través de un método convencional: peso posdiálisis con una presión arterial adecuada sin datos clínicos de sobrecarga de volumen.

En la figura 1 se muestra la clasificación del área muscular del brazo inicial del grupo de estudio.

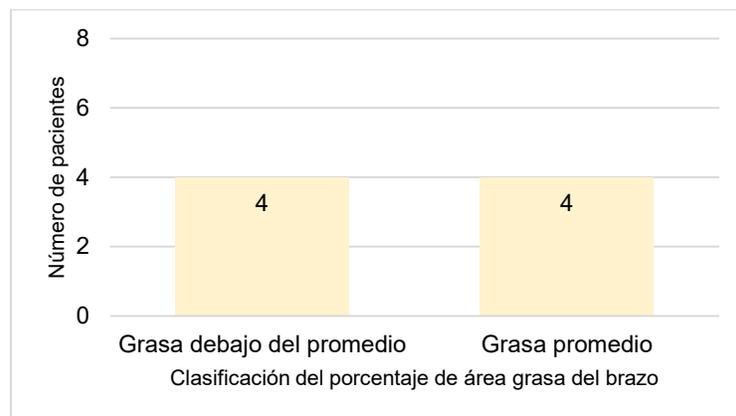
Figura 1. Clasificación del área muscular del brazo inicial



Dos pacientes presentaron una musculatura promedio, siendo del sexo masculino. Estos resultados indican que el 75% de los pacientes tenían una pérdida importante de masa muscular, comprometiendo su supervivencia.

En la figura 2 se muestra la clasificación del porcentaje de área grasa del brazo inicial del grupo de estudio.

Figura 2. Clasificación del porcentaje de área grasa del brazo inicial



Los pacientes que presentaron grasa promedio son del sexo masculino. La disminución de masa muscular y grasa comprometen su supervivencia según el autor Carrasco *et al* (89).

4.1.2 Características bioquímicas

Inicialmente se consideró la variable calcio, la cual no fue posible incluir porque la clínica no contaba con reactivos para su evaluación. Se agregaron las variables creatinina sérica, colesterol total y albúmina.

Tabla 15. Operacionalización de las variables: colesterol total, creatinina sérica, albúmina

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores		
Información bioquímica, pruebas y procedimientos médicos								
Colesterol total (78,90)	Substancia cerosa, con funciones para formar membranas celulares, involucrada en la digestión y conversión de vitamina D ⁹⁰	Análisis de laboratorio obtenido de expediente clínico	Cuantitativa	mg/dl	Razón o proporción	<table border="1"> <tr> <td>Valor</td> </tr> <tr> <td>150-180mg/dl</td> </tr> </table>	Valor	150-180mg/dl
Valor								
150-180mg/dl								
Creatinina sérica (78,91)	Producto endógeno, resultado de procesos metabólicos musculares, eliminada por el riñón ⁹¹	Análisis de laboratorio obtenido de expediente clínico	Cuantitativa	mg/dl	Razón o proporción	<table border="1"> <tr> <td>Valor</td> </tr> <tr> <td>2-15 mg/dl</td> </tr> </table>	Valor	2-15 mg/dl
Valor								
2-15 mg/dl								
Albúmina (78,92)	Es una proteína plasmática, sintetizada por el hígado, determina la presión oncótica plasmática ⁹²	Análisis de laboratorio obtenido de expediente clínico	Cuantitativa	g/dl	Razón o proporción	<table border="1"> <tr> <td>Valor</td> </tr> <tr> <td>>4 g/dl</td> </tr> </table>	Valor	>4 g/dl
Valor								
>4 g/dl								

En la creatinina para ambos sexos en la ERC se toma el rango de 2-15 mg/dl, cuando el paciente está en diálisis un valor < 10 mg/dl es indicador de desnutrición (79).

Los resultados obtenidos de los análisis bioquímicos iniciales del grupo de estudio se muestran en la tabla 15.

Tabla 16. Variables bioquímicas iniciales

Variables	Promedio	DE	Valor de referencia (79)
Glucosa (mg/dl)	103.9	19.2	70-100 mg/dl
Fósforo en suero (mg/dl)	4.4	2.6	3.4 a 5.5 mg/dl
Potasio en suero (mmol/L)	4.5	1.1	3.5 a 5.0 mg/dl
Sodio en suero (mmol/L)	135	6.0	136 a 145 mmol/L
Hemoglobina (g/dl)	Hombre: 10.3 Mujer: 9.0	Hombre: 1.5 Mujer: 0.8	Hombre: >13 g/dl Mujer: >12 g/dl
Creatinina sérica (mg/dl)	Hombre: 7.2 Mujer: 7.1	Hombre: 4.6 Mujer: 3.9	2-15 mg/dl
Colesterol total (mg/dl)	149	36.4	150 a 180 mg/dl
Albúmina (g/dl)	3.6	0.8	>4 g/dl

De acuerdo con los resultados se puede observar que los pacientes mantienen un control de potasio, fósforo y creatinina adecuado con su patología.

Los pacientes presentan hemoglobina disminuida a causa de la propia enfermedad, el médico prescribe suplementación de hierro en cantidades personalizadas.

El colesterol se encuentra con un promedio de 149 mg/dl, si bien el objetivo para pacientes en hemodiálisis es mínimo de 150 mg/dl, menciona Márquez *et al* que el objetivo es no llegar a valores < 100 mg/dl, ya que es indicador de desnutrición (79).

En los pacientes en terapia de sustitución renal, ya sea diálisis peritoneal o hemodiálisis, la creatinina no se vuelve indicador de la función renal, pero se vuelve indicador de la ingesta de proteínas y de reservas musculares (79).

4.1.3 Características clínicas

Considerando el valor de la creatinina se añadió la variable GFR calculada con la fórmula de CKD-EPI (93).

Tabla 17. Operacionalización de las variables: tasa de filtrado glomerular

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Indicadores		
Examen físico orientado a la nutrición								
Tasa de filtración glomerular (GFR) (93-95)	Índice diagnóstico de deterioro de función renal, funciona para diagnóstico, estadificación y seguimiento de la ERC	A través de fórmula CDK-EPI	Cuantitativo	ml/min/1.73 m ²	Ordinal	Categoria		GFR (ml/min/1.73 m ²)
						G1	Normal o alto	>90
						G2	Levemente disminuido	60-89
						G3a	Descenso leve-moderado	45-59
						G3b	Descenso moderado-grave	30-44
						G4	Descenso grave	15-29
						G5	Falla renal	<15

Los resultados iniciales de las variables clínicas del grupo de estudio se muestran en la tabla 18.

Tabla 18. Variables clínicas iniciales

Variables	Promedio	DE	Valor de referencia
Tasa de filtración glomerular (ml/min/1.73 m ²) (93)	13.3	12.3	Normal: > 90 ml/min/1.73 m ²
Presión arterial diastólica (mmHg) (81)	86.8	5.3	Normal: 80-84 mmHg
Presión arterial sistólica (mmHg) (81)	137.0	5.6	Normal: 120-129 mmHg

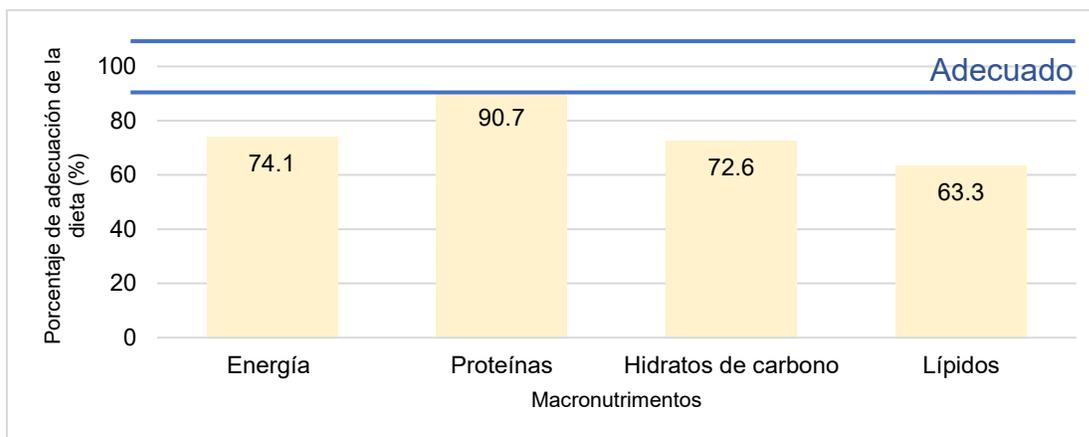
La presión arterial sistólica tuvo un promedio de 137.0 mmHg y la presión arterial diastólica 86.8 mmHg lo que representa una presión arterial en descontrol, esta presión se ve afectada por la misma ERC (81).

Los pacientes presentan un promedio una GFR de 13.3 ml/min/1.73 m², se interpreta en fallo renal, lo cual es esperado por su terapia de sustitución renal.

4.1.4 Características dietéticas

En la figura 3 se muestra el promedio del porcentaje de adecuación de la dieta inicial del grupo de estudio, obtenido mediante el recordatorio de 24 horas.

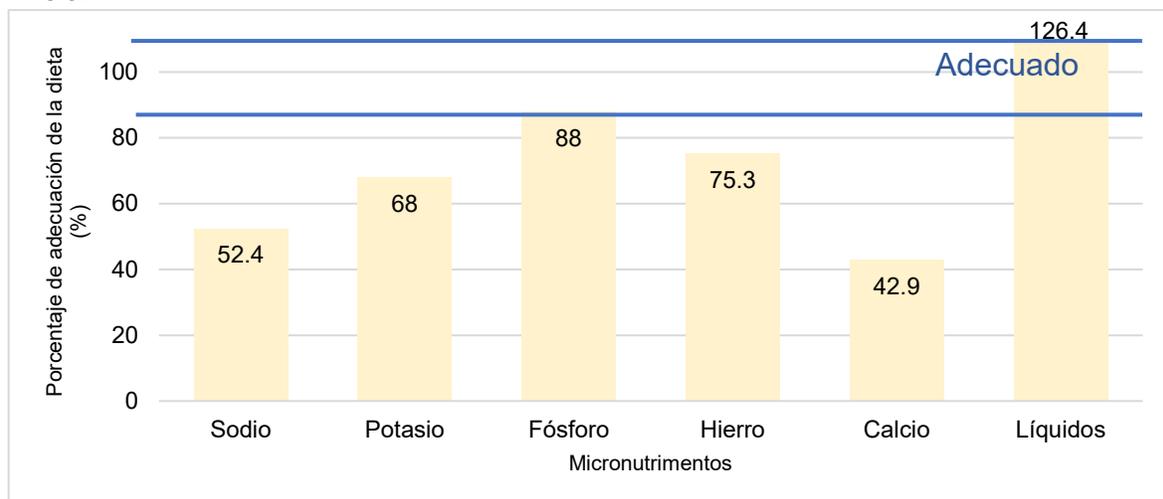
Figura 3. Promedio del porcentaje de adecuación de la dieta de macronutrientos inicial



Se observó un consumo insuficiente de energía, afectando a todos los macronutrientes, lo cual es característico en esta población ya que presentan poco apetito a causa de la misma enfermedad. El macronutriente consumido en mayor porcentaje fueron las proteínas encontrándose en porcentajes adecuados.

En la figura 4 se muestra el promedio del porcentaje de adecuación inicial de los micronutrientes del grupo de estudio.

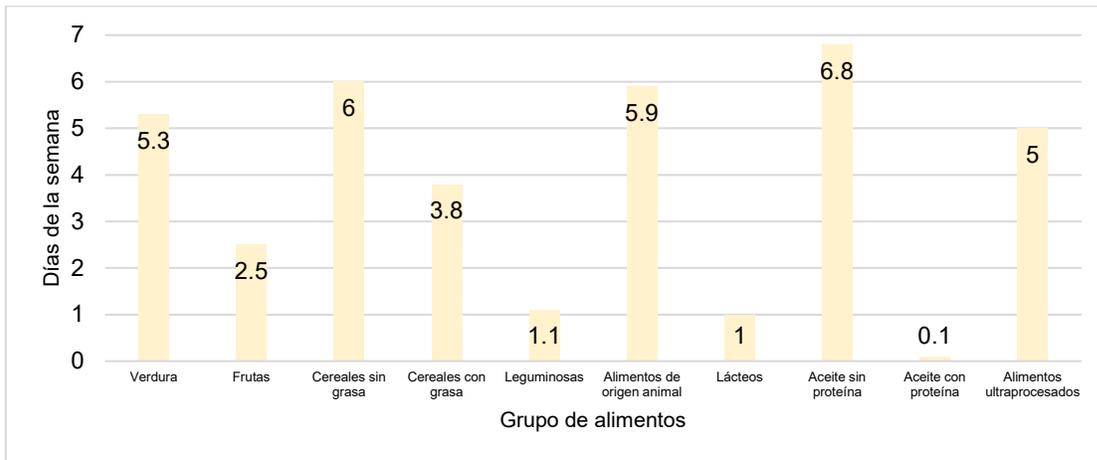
Figura 4. Promedio del porcentaje de adecuación de la dieta de micronutrientes inicial



El grupo de estudio presenta un exceso en el consumo de líquidos, mientras que, todos los evaluados presentan una ingesta insuficiente. La presencia de hiperkalemia puede llevar al paciente a presentar arritmias, siendo de las complicaciones más graves.

De igual manera se aplicó una frecuencia de consumo de alimentos y frecuencia de consumo de bebidas, en la figura 5 se muestra el promedio de la frecuencia de consumo de alimentos inicial del grupo de estudio.

Figura 5. Promedio de la frecuencia de consumo de alimentos inicial



Se observó que el consumo de frutas, leguminosas, lácteos y aceites con proteína es bajo, los pacientes refieren que todo el tiempo se les ha dado la indicación que deben de evitar estos grupos de alimentos por su alto contenido de potasio y fósforo.

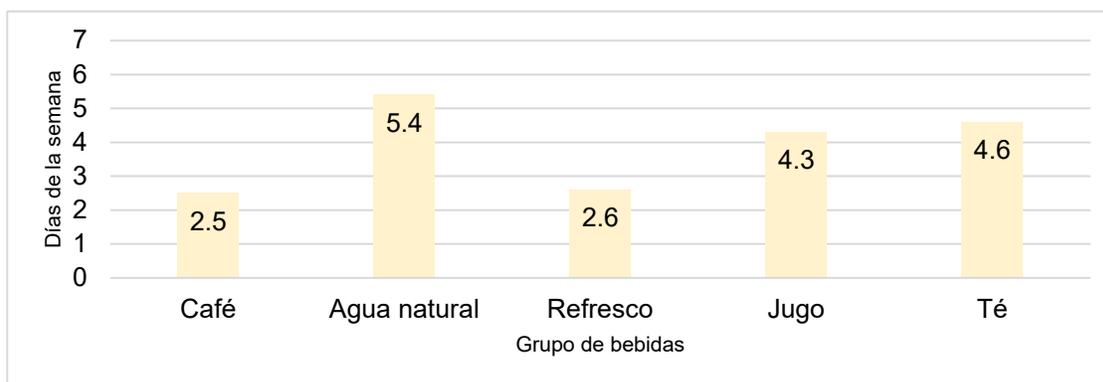
El grupo de alimentos ultraprocesados es medio, estos alimentos son los que tienen mayor cantidad de fósforo inorgánico, el cual se absorbe en su totalidad, ocasionando descontrol en sus análisis bioquímicos.

Los aceites sin proteína tienen un consumo alto, los pacientes mencionan que todos sus alimentos son cocinados con aceite ocasionando que este grupo sea el de mayor consumo.

Los grupos de verduras, cereales sin grasa, cereales con grasa y alimentos de origen animal presentan un consumo medio.

En la figura 6 se muestra el promedio de la frecuencia de consumo de bebidas inicial del grupo de estudio.

Figura 6. Promedio de la frecuencia de consumo de bebidas inicial



El consumo de café es bajo, pero, le agregan 1-2 cucharadas de azúcar, de igual manera al té.

El consumo de refresco debe limitarse debido a que contiene aditivos de potasio, fósforo y otros minerales que perjudican la salud del paciente.

El consumo de jugo es moderado y es adicionado con azúcar, siendo desfavorable la adición de azúcar en sus niveles de glucosa.

4.1.5 Características de calidad de vida

En la tabla 19 se muestra el promedio y desviación estándar del puntaje de calidad de vida según su puntuación físico y mental con la herramienta SF-12.

Tabla 19. Variable calidad de vida inicial

Dimensiones	Promedio	DE	Valor de referencia
Puntaje físico (SF-12)	39.2	10.6	Inadecuado: 0 puntos Perfecta: 100 puntos
Puntaje mental (SF-12)	43.1	13.4	Inadecuado: 0 puntos Perfecta: 100 puntos

En promedio el grupo de estudio tiene una percepción de buena salud, tomando en cuenta su puntaje mental y puntaje físico.

4.2 Diseño del tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales

4.2.1 Tratamiento nutricional

Posterior al análisis de las características antropométricas, bioquímicas, clínicas, dietéticas y calidad de vida de los pacientes, se diseñó el tratamiento nutricional individualizado.

- a) Para el cálculo del requerimiento energético del paciente se utilizó la recomendación de la KDOQI 2020 (40), de una ingesta energética de 25-35 kcal/kg de peso corporal seco por día, tomando en cuenta edad, sexo, nivel de actividad física, composición corporal.
- b) Para decidir la ingesta de kilocalorías al día se tomó en cuenta el recordatorio de 24 horas (2 días entre semana y 1 día en fin de semana) para poder comparar la ingesta habitual del paciente con la que se iba a prescribir e ir aumentando progresivamente para lograr lo establecido por la guía.
- c) Para el cálculo las proteínas se prescribió una ingesta de 1.0 a 1.2 g/kg de peso seco corporal al día (40).
- d) La distribución de macronutrientes fue diferente en cada paciente, dependiendo de la cantidad de proteína que se prescribía; se siguió el patrón de la dieta mediterránea, respetando límites de hidratos de carbono 50-60% y lípidos de 30-40% (40).
- e) El formato de plan de alimentación se realizó con equivalentes por grupo de alimentos, proporcionando 2 opciones de cada tiempo de comida con recomendación de horarios (figura 7) y se proporcionó una lista por grupo de alimentos que el paciente podía consumir, haciendo énfasis en la frecuencia de consumo de cada uno de ellos.
- f) Se capacitó a los pacientes y a los cuidadores sobre el manejo del plan de alimentación y el intercambio de equivalentes que podían realizar. Se explicó qué alimentos evitar por un alto aporte de fósforo inorgánico (figura 8).

Figura 7. Ejemplo del plan de alimentación del paciente 7 con ERC en hemodiálisis

	OPCIÓN 1		OPCIÓN 2	
DESAYUNO 7-9 am	EQUIVALENTES <ul style="list-style-type: none"> Cereal sin grasa: 2 Verdura: 1 Fruta: 1 AOA: 2 Aceites y grasa: 3 	SUGERENCIA DE MENÚ <u>Claras de huevo con ejote</u> <ul style="list-style-type: none"> 4 claras de huevo, ½ taza de ejotes cocidos, cocinar con 2 cucharaditas de aceite 2 tortillas de maíz. 1 manzana picada. 1 taza de té 	EQUIVALENTES <ul style="list-style-type: none"> Cereal sin grasa: 2 Verdura: 1 Leguminosa: 1/2 Fruta: 1 AOA: 2 Aceites y grasa: 3 	SUGERENCIA DE MENÚ <u>Torta de agua</u> <ul style="list-style-type: none"> 1 pieza de torta de agua, untar ¼ de taza de frijol cocido (técnica de cocción) agregar pollo deshebrado guisado con 2 cucharadita de aceite combinado con cebolla, y ejotes. 1 rebanada de piña en almíbar 1 taza de té
COMIDA 1-3 pm	EQUIVALENTES <ul style="list-style-type: none"> Cereal sin grasa: 3 Leguminosa: 1 Verdura: 2 Fruta: 1 AOA: 2 Aceites y grasas: 3 	SUGERENCIA DE MENÚ <u>Pechuga rellena de huitlacoche</u> <ul style="list-style-type: none"> Pechuga de pollo, rellenar con huitlacoche cocido 1/3 taza y preparar con 2 cucharaditas de aceite. ¼ de taza de arroz cocido (1 cucharadita de aceite, ajo, cebolla) y ½ taza de frijol cocido (con técnica de cocción) Tortilla de maíz: 2 piezas. ½ pieza de mango ataúlfo. 1 taza de agua de natural 	EQUIVALENTES <ul style="list-style-type: none"> Cereal sin grasa: 3 Verdura: 2 Fruta: 1 AOA: 2 Aceites y grasas: 3 	SUGERENCIA DE MENÚ <u>Fideo al chipotle</u> <ul style="list-style-type: none"> Freír el fideo con 2 cucharaditas de aceite. Reservar. Cortar finamente la cebolla ¼ de pieza con el ajo, sofreír con 1 cucharadita de aceite. Licuar el jitomate ½ pieza con chipotle, orégano y agua. Verter la salsa en una cacerola, agregar la cebolla, ajo y fideos dorados. Sazonar con pimienta y dejar hervir hasta que el caldillo se consuma. Servir con tiritas de pollo asada aproximadamente 50 g y 40 g de queso panela en cubos. 1 taza de agua natural 10 piezas de uva.
COLACIÓN 1 5-6 pm	EQUIVALENTES <ul style="list-style-type: none"> Cereal sin grasa: 1 Fruta: 1 Aceites y grasas: 1 	SUGERENCIA DE MENÚ <u>Pan tostado con aguacate</u> <ul style="list-style-type: none"> 1 pieza de pan tostado con 1/3 de aguacate untar. 10 piezas de uva 	EQUIVALENTES <ul style="list-style-type: none"> Cereal sin grasa: 1 Leguminosa: ½ Fruta: 1 Aceites y grasas: 1 	SUGERENCIA DE MENÚ <u>Tortilla con frijol y aguacate</u> <ul style="list-style-type: none"> 1 pieza de tortilla de maíz, untar con ¼ de taza de frijol cocido (técnica de cocción) agrega 1 cucharadita de aceite de oliva o 1/3 de pieza de aguacate. ½ pieza de mango ataúlfo.
CENA 7-9 pm	EQUIVALENTES <ul style="list-style-type: none"> Cereal sin grasa: 1 Verdura: 1 Fruta: 1 AOA: 1 Aceites y grasas: 2 	SUGERENCIA DE MENÚ <u>Quesadilla</u> <ul style="list-style-type: none"> 1 tortilla de maíz con queso panela 40 g Chayote cocido ½ taza y sofreír con 2 cucharaditas de aceite. 1 rebanada de piña en almíbar. 1 taza de té o agua 	EQUIVALENTES <ul style="list-style-type: none"> Cereal sin grasa: 1 Verdura: 1 Fruta: 1 AOA: 1 Aceites y grasas: 2 	SUGERENCIA DE MENÚ <u>Tostada de calabacita con queso</u> <ul style="list-style-type: none"> Calabacitas ½ taza sofreír con 2 cucharaditas de aceite y revolver con 40 g de queso panela. Agregar a 1 tostada. 1 manzana picada.

- Plan de alimentación de 1550 kilocalorías, con 1 gramo de proteína por kilogramo de peso
- Distribución macronutrientes: 16% proteína, 55% hidratos de carbono, 29% lípidos
- Distribución micronutrientes: 1.5 g sodio, 885 mg fósforo, 1985 mg potasio.

Figura 8. Lista de alimentos equivalentes

GRUPO DE ALIMENTOS BAJOS EN POTASIO	ALIMENTO	CANTIDAD
VERDURAS	Alcachofa mediana cocida	1 pieza
	Berro crudo	1 taza
	Betabel crudo	¼ pieza
	Cebolla cocida	¼ taza
	Chayote cocido picado	¼ taza
	Chile poblano	2/3 pieza
	Coliflor cocida	¼ taza
	Lechuga	1 taza
	Ejotes cocidos picados	¼ taza
	Flor de calabaza cocida	1 taza
	Huillacoche cocido	1/3 taza
	Jicama picada	¼ taza
	Pimiento cocido	¼ taza
	Porro crudo	¼ taza
	Tomatitos	75 g
	Calabacita	2 piezas
	Arándano fresco	125 g
	Higo	2 piezas
Moras	¼ taza	
Guanábana	1 pieza	
Mango atáulfo	½ pieza	
Manzana	1 pieza	
Uvas	10 piezas	
Frambuesa	¼ taza	
Pera	½ pieza	
Piña	¼ taza	
Zapote amarillo o blanco	1/3 pieza	

GRUPO DE ALIMENTOS MODERADOS EN POTASIO	ALIMENTO	CANTIDAD
VERDURAS	Berenjena cocida	¼ taza
	Chile jalapeño	6 piezas
	Jitomate verde	¼ taza
	Jugo de verduras	¼ taza
	Zanahoria	¼ taza
	Setas cocidas	¼ taza
	Tomate verde	5 piezas
	Cereza	20 piezas
	Granada roja	1 pieza
	Gajos de mandarina	1 taza
FRUTAS	Gajos de naranja	¼ taza
	Gajos de toronja	1 taza
	Lima	3 piezas
	Mamey	1/3 pieza
	Mandarina	2 piezas
	Mango petacón	½ pieza
	Maracuyá	3 piezas
	Membrillo	1 pieza
	Granada china	2 piezas
	Plátano	½ pieza
	Toronja	1 pieza
	Sandía	1 taza
	Pastitas	10 piezas
Tuna	2 piezas chicas	
Zapote	¼ pieza	

GRUPO DE ALIMENTOS ALTOS EN POTASIO	ALIMENTO
VERDURAS	Acelga picada cocida
	Apio crudo
	Brócoli cocido
	Calabaza de castilla cocida
	Champifiones crudos enteros
	Jugo de tomate
	Espinaca cocida
	Espinaca cruda
	Romeritos
	Huazontle
	Perejil crudo picado
	Chabacano
	FRUTAS
Durazno amarillo	
Guayaba	
Fresa entera	
Kiwi	
Mango manila	
Meión	
Naranja	
Papaya picada	

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTO	CANTIDAD
CEREALES	Amaranto tostado	¼ taza
	Arroz cocido	¼ taza
	Arroz integral cocido	1/3 taza
	Atole en polvo	7 cucharaditas
	Avena cocida	¼ taza
	Bolillo	1/3 pieza
	Camole cocido	¼ taza
	Harina de arroz	2 cucharadas
	Harina de maíz o trigo	2 ½ cucharadas
	Pasta: espagueti, fideo	1/3 taza
	Galleta animalito	6 piezas
	Galleta maría	5 piezas
	Palomitas naturales	2 ½ tazas
	Maíz pozolero	1/3 taza
	Pan tostado	1 rebanada
	Tortilla de harina de trigo	1 pieza
	Tortilla de maíz	1 pieza

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTO	CANTIDAD
ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	Filete de pescado, trucha, lenguado	40 g
	Atún en agua	1/5 taza
	Atún fresco	30 g
	Pollo cocido	30 g
	Queso cottage	1/2 taza
	Requesón promedio	2 cucharadas
	Claras de huevo	2 piezas
	Queso panela	40 g

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTO	CANTIDAD
ACEITES Y GRASAS	Aceite	1 cucharadita
	Aceite de canola	1 cucharadita
	Aceite de olivo	1 cucharadita
	Crema baja en grasa	1 cucharadita
	Queso crema	1 cucharadita
	Mantequilla/margarina	1 cucharadita

GRUPO DE ALIMENTOS	ALIMENTO
Líquidos	Agua natural
	Agua de Jamaica
	Té
	Atole de arroz en agua
	Atole de masa en agua
	Atole de maicena en agua

ALIMENTOS A EVITAR
Salsas negras: inglesa, maggi, soya o teriyaki
Sal o sales alternas
Cubos de pollo
Refrescos
Comidas rápidas
Carnes pre marinadas
Sabritas o galletas
Aceitunas/alcaparras
Aderezos comprados
Sopas instantaneas
Tocineta, salchicha o jamón

4.2.2 Orientación alimentaria con recursos digitales

Los temas de orientación alimentaria se determinaron de acuerdo con la asesoría de nutriólogas renales; se presentaron en formato digital (videos) a los pacientes durante las sesiones de hemodiálisis y a los cuidadores en la sala de espera. Se realizó una presentación por semana y, de igual manera, se compartió el material en formato digital por Google Drive y grupo de WhatsApp.

En la tabla 20 se muestran los temas de la orientación alimentaria para los pacientes del grupo de estudio.

Tabla 20. Temas de orientación alimentaria

Video de orientación alimentaria	Duración
1. Enfermedad renal crónica	3.38 minutos
2. Lectura de etiqueta nutricional	3.55 minutos
3. Dieta correcta en la enfermedad renal crónica	3.58 minutos
4. Técnicas culinarias	2.16 minutos
5. ¿Qué es el fósforo?	3.35 minutos
6. ¿Qué es el potasio?	3.32 minutos
7. Control de sed	2.30 minutos
8. Control de comezón	1.46 minutos
9. Calidad de sueño	3.27 minutos
10. Estreñimiento	2.53 minutos

En este link se encuentran los videos presentados a los pacientes durante la intervención: [https://drive.google.com/drive/folders/1qU14Q2tdQSUTVEI_h1Q-SDUrr-JHGOTZ?usp=share link](https://drive.google.com/drive/folders/1qU14Q2tdQSUTVEI_h1Q-SDUrr-JHGOTZ?usp=share_link)

Por las mismas vías (Google Drive y WhatsApp) se compartieron recetas (figura 9) e infografías (figura 10,11).

Figura 9. Recetas




RECETA

Crema de flor de calabaza con elote



ADAPTA LAS CANTIDADES A TUS EQUIVALENTES

INGREDIENTES:

- FLOR DE CALABAZA 7 PIEZAS
- FÓRMULA LÁCTEA 1/2 TAZA
- CEBOLLA PICADA 1/8 PIEZA
- MARGARINA SIN SAL 1 CDITA
- AJO 1 DIENTE
- ELOTE DESGRANADO NATURAL 1/4 TAZA
- AGUA 1/2 TAZA
- PIMIENTA 1 PIZCA
- HARINA DE TRIGO 1 CDA
- TOMILLO 1 PIZCA

PROCEDIMIENTO:

- SEGUIR LA TÉCNICA DE REMOJO CON EL ELOTE (1 DÍA ANTES DE PREPARAR ESTA RECETA).
- SEGUIR LA TÉCNICA DE DOBLE COCCIÓN CON LA FLOR DE CALABAZA Y EL ELOTE.
- PARA PREPARAR LA LECHE, AREGAR 4 MEDIDAS RASAS DE FÓRMULA LÁCTEA A 120 ML DE AGUA POTABLE. AGITAR HASTA QUE SE DISUELVA PERFECTAMENTE.
- LICUAR LAS FLORES DE CALABAZA COCIDAS JUNTO CON EL AGUA Y LA LECHE. RESERVAR.
- EN UNA CACEROLA CALIENTE, VERTER LA MARGARINA Y ACITRONAR LA CEBOLLA DURANTE 2 MINUTOS. AREGAR EL ELOTE COCIDO Y DEJAR COCINAR DURANTE 7 MINUTOS. AREGAR LA HARINA A LA CACEROLA Y MOVER RÁPIDAMENTE.
- MOVER CONSTANTEMENTE HASTA QUE TOMA UN COLOR DORADO, DESPUÉS AREGAR LA FLOR DE CALABAZA LICUADA.
- DEJAR HERVIDR DURANTE 10 MINUTOS Y SAZONAR CON PIMIENTA Y TOMILLO

SE SUGIERE EL USO DE UNA FÓRMULA LÁCTEA DE INICIO, PARA BEBÉS DE 0 A 6 MESES, YA QUE TIENE MUY POCAS CANTIDAD DE FÓSFORO.

Atilano X, Alatríste PM, Correa DL. Espiga: Recetario. Colegio Mexicano de Nutriólogos Renales.




RECETA

Carne de res en salsa de chiles secos



ADAPTA LAS CANTIDADES A TUS EQUIVALENTES

INGREDIENTES:

- PULPA DE RES EN CUBOS 40 G
- HARINA DE TRIGO 3 CDAS
- CHILE PASILLA 3 PIEZAS
- AJO 1 PIZA
- CHILE GUAJILLO 3 PIEZAS
- LAUREL EN POLVO 1 PIZCA
- CHILE MULATO 3 PIEZAS
- PIMIENTA, COMINO 1 PIZCA
- CEBOLLA PICADA 1/2 PIEZA

PROCEDIMIENTO:

- LAVAR LA VERDURA.
- COLOCAR LOS CHILES EN UNA OLLA CON AGUA Y LLEVAR A EBULLICIÓN, RETIRAR DEL FUEGO Y DEJAR REMOJAR 20 MINUTOS.
- EN UN RECIPIENTE MEZCLAR LA HARINA DE TRIGO CON EL COMINO, PIMIENTA Y LAUREL. AREGAR LOS CUBOS DE CARNE.
- EN UNA CACEROLA CALENTAR EL ACEITE, ACITRONAR LA CEBOLLA Y AREGAR LOS TROZOS DE CARNE. LICUAR LOS CHILES CON AGUA LIMPIA.
- COLAR LA MEZCLA Y AREGAR A LA CACEROLA DONDE ESTÁ LA CARNE.
- AREGAR EL FONDO DE VERDURAS, LLEVAR A EBULLICIÓN Y BAJAR EL FUEGO.
- DEJAR COCINAR HASTA QUE LA CARNE ESTÉ COCIDA Y LA SALSA ESPESE (30 MINUTOS)
- ACOMPAÑAR CON UN BOLLILLO CASERO SIN MIGADÓN

Atilano X, Alatríste PM, Correa DL. Espiga: Recetario. Colegio Mexicano de Nutriólogos Renales.

Figura 10. Infografías técnicas para disminuir fósforo y potasio de alimentos

TÉCNICAS PARA DISMINUIR FÓSFORO Y POTASIO DE ALIMENTOS

PUEDEN APLICARSE DE 1-2 VECES A LA SEMANA

TÉCNICA DE REMOJO

- Si el alimento contiene cáscara, debe retirarse.
- Cortar en pequeños pedazos, entre más pequeño sea, será mayor la pérdida de minerales.
- Remojar durante 24 horas, cambiando el agua cada 8 horas. Haga 3 cambios mínimo de agua.
- La cantidad de agua deberá ser 10 a 1 es decir 100 g de papa en 1 litro de agua.
- Escurrir el alimento, no puede consumir esa agua.
- Puede consumir el alimento o usar la técnica de doble cocción.



TÉCNICA DE CONGELACIÓN

- Cuando el alimento pueda ser pelado, retirarlo.
- Cortar el alimento en trozos pequeños.
- Congelarlo a 18 grados C durante 1 semana, descongelar el alimento cuando sea utilizado para seguir con la técnica de remojo o doble cocción.



TÉCNICA DE DOBLE COCCIÓN

- Tras el remojo, ponga el alimento en agua fría.
- Coloque a cocer el alimento y cuando suelte el primer hervor, escurrir el alimento y poner agua nuevamente.
- Llevar nuevamente al fuego el alimento hasta tener la consistencia deseada.
- No consumir el agua, ni utilizarla para preparación de otro alimento.



OTROS DATOS:

Estas técnicas también llevan a la pérdida de vitaminas de los alimentos, por lo que se debe de aplicar únicamente 1-2 veces a la semana.

Siempre siga las recomendaciones personalizadas de su nutriólogo o médico.



Perfil 8. Guía de alimentación para pacientes renales. Asociación de ayuda al enfermo renal [Internet]. 2009. [citado 20 Jun 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unam/images/documentacion/pdf/act3ry9c.pdf>

Figura 11. Infografía beneficios de la actividad física en la hemodiálisis

BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA HEMODIÁLISIS

LOS PACIENTES PUEDEN REALIZAR EJERCICIOS DE BAJO IMPACTO, COMO CAMINAR, PEDALEAR EN UNA BICICLETA ESTÁTICA O HACER MOVIMIENTOS SUAVES CON PESAS LIGERAS



MÁS ENERGÍA



SENTIRSE MEJOR



MEJOR MOVILIDAD



MENOR ANSIEDAD



MÚSCULOS MÁS FUERTES





MEJORAR LA PRESIÓN ARTERIAL



PREVENIR PROBLEMAS DEL CORAZÓN



DISMINUCIÓN DE MEDICAMENTOS

Jiménez-Piñero Carmen M¹, González-Tamayo Rosa, Crespo-Montero Rodolfo. Beneficios del ejercicio físico en la sesión de hemodiálisis. Una revisión sistemática. Enferm Nefrol [Internet]. 2020 Sep [citado 2023 Sep 02]; 22(3): 233-243. Disponible en: <https://doi.org/10.37591/2254-28842020001>.

4.3 Aplicación del tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales

4.3.1 Tratamiento nutricio

La intervención se realizó de mayo a agosto 2023 con una duración de 12 semanas. Durante este periodo se evaluó a los pacientes de manera mensual:

- a) Primera valoración: se aplicó la historia clínica a los pacientes y/o cuidadores. Se tomaron medidas antropométricas, información bioquímica, pruebas y procedimientos médicos, examen orientado a la nutrición, antecedentes relacionados con alimentación/nutrición y calidad de vida de los pacientes.
- b) Posteriormente se diseñó el tratamiento nutricio. Una semana después se entregó el plan de alimentación personalizado y se orientó a los pacientes y cuidadores sobre el uso de equivalentes para poder intercambiarlos en sus comidas.
- c) Hubo 2 sesiones de seguimiento.
- d) Entre cada sesión de seguimiento se monitoreó la presión arterial del paciente con apoyo de la enfermera.
- e) Primera sesión de seguimiento: se valoró peso seco, área muscular del brazo, porcentaje del área del brazo, ingesta diaria y signos y síntomas que refería el paciente o el cuidador primario. En esta consulta se resolvieron dudas de los pacientes y de los cuidadores, se comentaron dificultades que habían tenido con relación a la alimentación y se ajustó el plan de alimentación de acuerdo con lo referido. Se hicieron preguntas de la orientación alimentaria recibida para aclarar dudas.
- f) Segunda sesión de seguimiento: se valoró peso seco, área muscular del brazo, porcentaje del área del brazo, ingesta diaria y signos y síntomas que refería el paciente o el cuidador primario. En esta consulta se resolvieron dudas de los pacientes y de los cuidadores, se comentaron dificultades que habían tenido con relación a la alimentación y se ajustó el plan de alimentación de acuerdo con lo referido. Se hicieron preguntas de la orientación alimentaria recibida para aclarar dudas.

g) Sesión final: se hizo la valoración final de las variables, por lo cual se solicitaron exámenes bioquímicos para su interpretación. Se realizó un plan de alimentación de mantenimiento para los pacientes para que pudieran continuar con su alimentación una vez terminado el estudio.

La clínica recibió todos los videos para continuar utilizándolos en salas de espera y en la sala de sesión de hemodiálisis con estos y otros pacientes.

4.3.2 Orientación alimentaria

Los videos de orientación alimentaria se presentaron durante las sesiones de hemodiálisis, sala de espera de la clínica y vías digitales (Google Drive y WhatsApp).

El primer video se presentó dos semanas después del inicio del estudio, posteriormente cada semana se presentaba un video nuevo. Cada video fue reproducido durante toda la semana ya que llegaban diferentes pacientes durante la semana. Incluso pacientes que no decidieron ingresar al estudio recibieron dicha orientación.

Antes de colocar un video nuevo, se hicieron sesiones de retroalimentación, aclarando dudas, comentarios, dificultades propias y recomendaciones, esto se hacía con los pacientes y con los cuidadores.

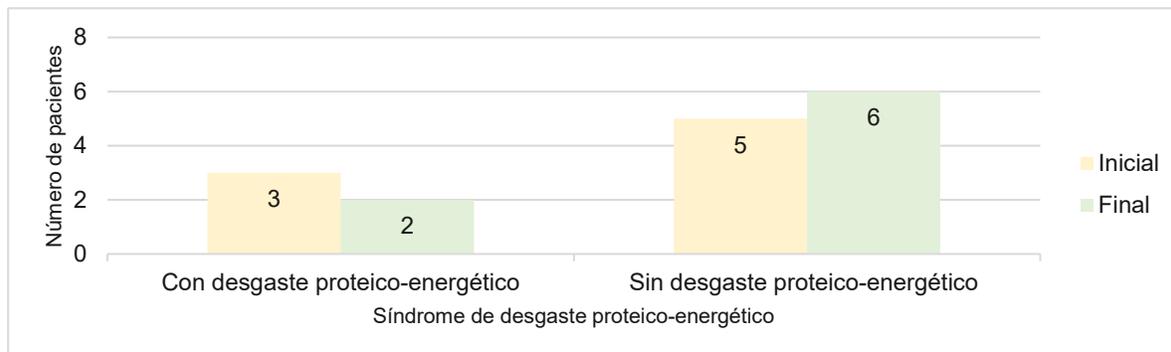
Se incluyó un enfoque cualitativo al estudio y se decidió investigar la percepción de los pacientes y cuidadores acerca del tratamiento nutricional y orientación alimentaria recibida (96).

4.4 Análisis de resultados finales

4.4.1 Características antropométricas

En la figura 12 se muestran los resultados iniciales y finales del diagnóstico de DPE.

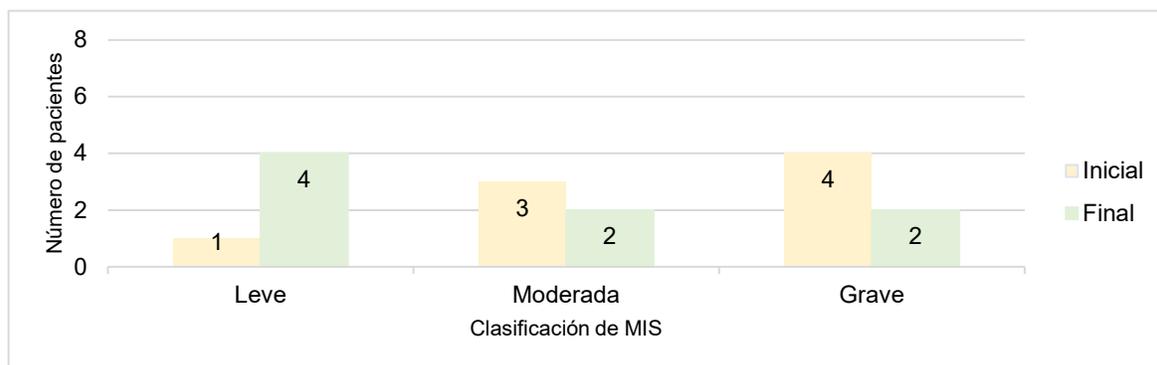
Figura 12. DPE inicial y final



En la evaluación final 2 pacientes de 8 presentaron DPE, el paciente que ahora no tiene síndrome es del sexo masculino.

De igual manera se aplicó el MIS para obtener el grado de desnutrición del grupo de estudio, los resultados iniciales y finales se presentan en la figura 13.

Figura 13. MIS inicial y final



Los pacientes mantuvieron o redujeron sus puntajes en la herramienta MIS, lo que indica una mejora en su estado nutricional. De los 8 pacientes evaluados, 4 presentaban desnutrición de moderada a grave.

Los resultados iniciales y finales de las características antropométricas del grupo de estudio se muestran en la tabla 21.

Tabla 21. Características antropométricas inicial y final

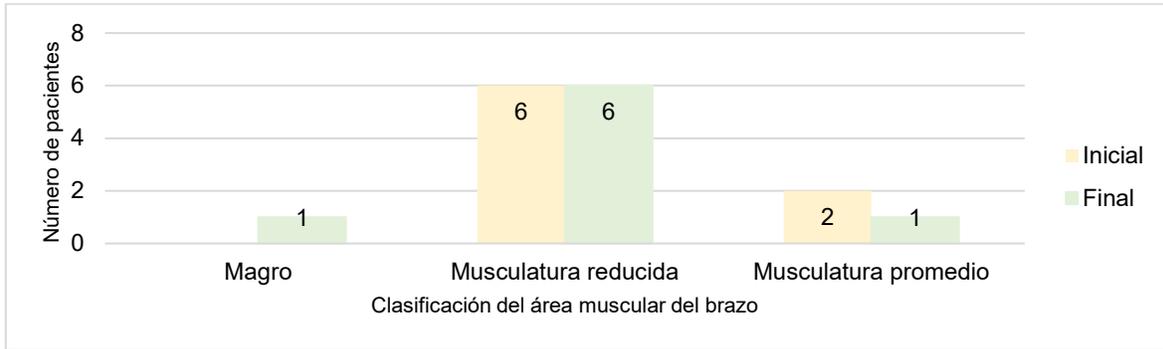
Variables	Inicial		Final		Valor p	Valor de referencia
	Promedio	DE	Promedio	DE		
Peso seco (kg)	58.8	11.2	57.4	10.8	0.03	NA
Área muscular del brazo (cm ²)	31.0	11.5	29.9	11.9	0.07	p15-p85: musculatura promedio (78)
Porcentaje de área grasa del brazo (%)	20.3	6.5	19.1	5.2	0.19	p15-p85: grasa promedio (78)

Se realizó el análisis estadístico mediante la prueba t de Student pareada, en la que el valor $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo, el uso de la prueba se recomienda en muestras mayores a 20 elementos, por lo que usarla en muestras menores conlleva limitaciones, y deben de interpretarse cuidadosamente los resultados (97).

Se observaron cambios estadísticamente significativos en la variable de peso seco ($p = 0.03$), lo que sugiere una posible disminución de peso. Sin embargo, es importante señalar que la evaluación del peso seco de los pacientes se realizó utilizando una báscula posterior a su sesión de hemodiálisis, lo que dificulta la identificación precisa del ángulo de fase y, por ende, no permite determinar si la pérdida de peso fue únicamente de agua. Además, es fundamental tener en cuenta la cantidad de líquido extraído durante la sesión, que varía según las características individuales de cada paciente. Por lo tanto, es posible observar una discrepancia entre las mediciones inicial y final (97,98).

En la figura 14 se muestra la clasificación del área muscular del brazo inicial y final del grupo de estudio.

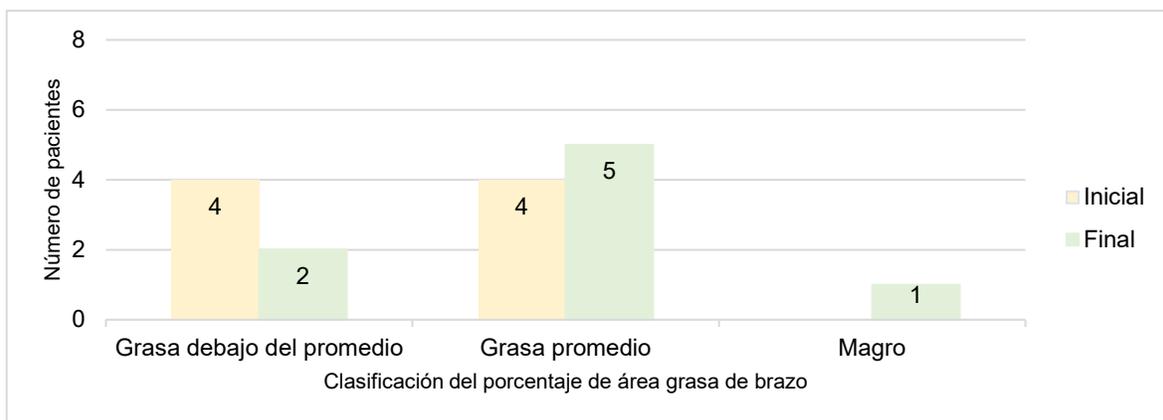
Figura 14. Clasificación del área muscular del brazo inicial y final



El grupo de estudio no aumentó su área muscular del brazo, los pacientes con ERC presentan diversos factores (edad, comorbilidades, estilo de vida) asociados a la degradación del riñón que contribuyen a la pérdida de tejido muscular, en especial los pacientes que no realizan actividad física son más susceptibles a presentar pérdida de su musculatura (48).

En la figura 15 se muestra la clasificación del porcentaje de área grasa del brazo inicial y final del grupo de estudio.

Figura 15: Clasificación del porcentaje de área grasa de brazo inicial y final



En promedio los pacientes presentaron un porcentaje de grasa adecuado al inicio y al final de la intervención, lo cual es beneficioso, ya que el sobrepeso y la obesidad

se asocian a un mayor riesgo cardiovascular ocasionando mayor mortalidad (99,100).

4.4.2 Características bioquímicas

Los resultados obtenidos de los análisis bioquímicos iniciales y finales del grupo de estudio se muestran en la tabla 22.

Tabla 22. Variables bioquímicas inicial y final

Variables	Inicial		Final		Valor de p	Valor de referencia (79)
	Promedio	DE	Promedio	DE		
Glucosa (mg/dl)	103.9	19.2	91.2	18.8	0.10	70-100 mg/dl
Fósforo en suero (mg/dl)	4.4	2.6	4.3	1.9	0.45	3.4 a 5.5 mg/dl
Potasio en suero (mmol/L)	4.5	1.1	4.6	1.3	0.40	3.5 a 5.0 mg/dl
Sodio en suero (mmol/L)	135	6.0	138.3	3.4	0.06	136 a 145 mmol/L
Hemoglobina (g/dl)	Hombre:10.3 Mujer:9.0	Hombre: 1.5 Mujer: 0.8	Hombre: 10.9 Mujer: 10.0	Hombre:1.3 Mujer: 1.1	Hombre: 0.28 Mujer: 0.02	Hombre: >13g/dl Mujer: >12 mg/dl
Creatinina sérica (mg/dl)	Hombre: 7.2 Mujer: 7.1	Hombre: 4.6 Mujer: 3.9	Hombre: 4.1 Mujer: 9.9	Hombre: 3.9 Mujer: 0.7	Hombre: 0.14 Mujer: 0.16	2-15 mg/dl
Colesterol total (mg/dl)	149	36.4	149.1	35.1	0.50	150 a 180 mg/dl
Albúmina (g/dl)	3.6	0.8	3.9	0.6	0.04	>4 g/dl

Los electrolitos séricos evaluados se encuentran en parámetros normales, el sodio en la primera evaluación se encontraba bajo lo cual lleva al paciente a mal pronóstico (101), en la evaluación final presenta un valor normal.

La hemoglobina en ambos sexos se encuentra disminuida por consecuencia de la propia enfermedad, como se mencionó anteriormente el médico prescribe eritropoyetina para poder regular estos valores; sin embargo, se puede observar que la variable hemoglobina en el sexo femenino ($p = 0.02$) mostró cambios estadísticamente significativos.

En la albúmina ($p=0.04$) se observan cambios estadísticamente significativos, lo cual lleva a una mejoría en el estado nutricional de los pacientes (102,103).

4.4.3 Características clínicas

Los resultados de las variables clínicas iniciales y finales del grupo de estudio se presentan en la tabla 23.

Tabla 23. Variables clínicas inicial y final

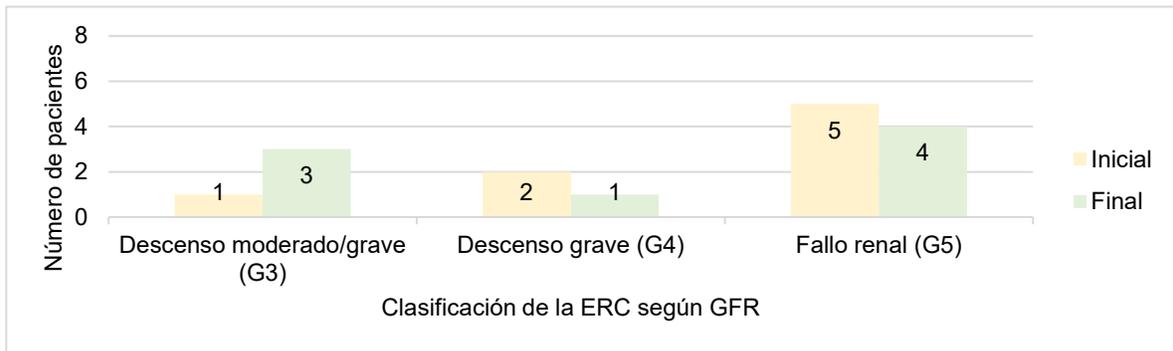
Variables	Inicial		Final		Valor p	Valor de referencia
	Promedio	DE	Promedio	DE		
GFR (ml/min/1.73m ²) (98)	13.3	12.3	20.4	19.6	0.17	Normal: > 90 ml/min/1.73 m ²
Presión arterial diastólica (mmHg) (83)	86.8	5.3	82.4	7.9	0.07	Normal: 80-84 mmHg
Presión arterial sistólica (mmHg) (83)	137.0	5.6	135.1	7.9	0.25	Normal: 120-129 mmHg

No se observaron cambios significativos en las variables clínicas. El promedio final de la presión arterial sistólica y diastólica es de 135.1/82.4 mmHg, que representa una presión arterial en descontrol (81).

En la GFR a pesar de que los pacientes mejoraron, siguen estando en clasificación de fallo renal, no presentan cambios estadísticamente significativos ($p = 0.17$).

En la figura 16 se muestran los estadios de ERC de acuerdo con su GFR calculada iniciales y finales del grupo de estudio.

Figura 16. Estadios de ERC según GFR iniciales y finales

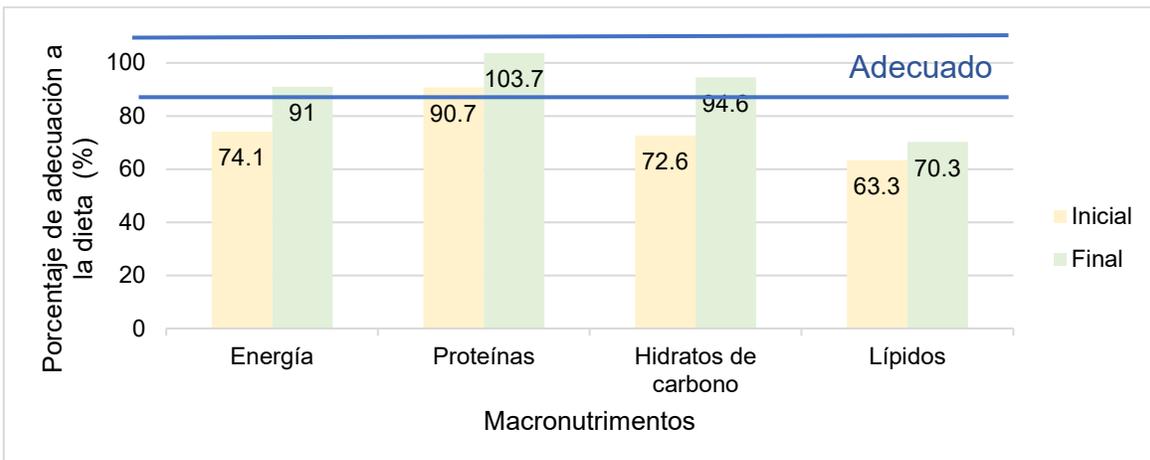


Dos pacientes incrementaron su GFR (de fallo renal (G5) a un descenso moderado/grave (G3)); 1 paciente disminuyó su GFR (de descenso grave (G4) a fallo renal (G5)), 5 pacientes se mantuvieron en sus mismos estadios iniciales (94).

4.4.4 Características dietéticas

En la figura 17 se muestra el promedio del porcentaje de adecuación de la dieta inicial y final obtenidos mediante el recordatorio de 24 horas del grupo de estudio.

Figura 17. Promedio del porcentaje de adecuación a la dieta de macronutrientos inicial y final

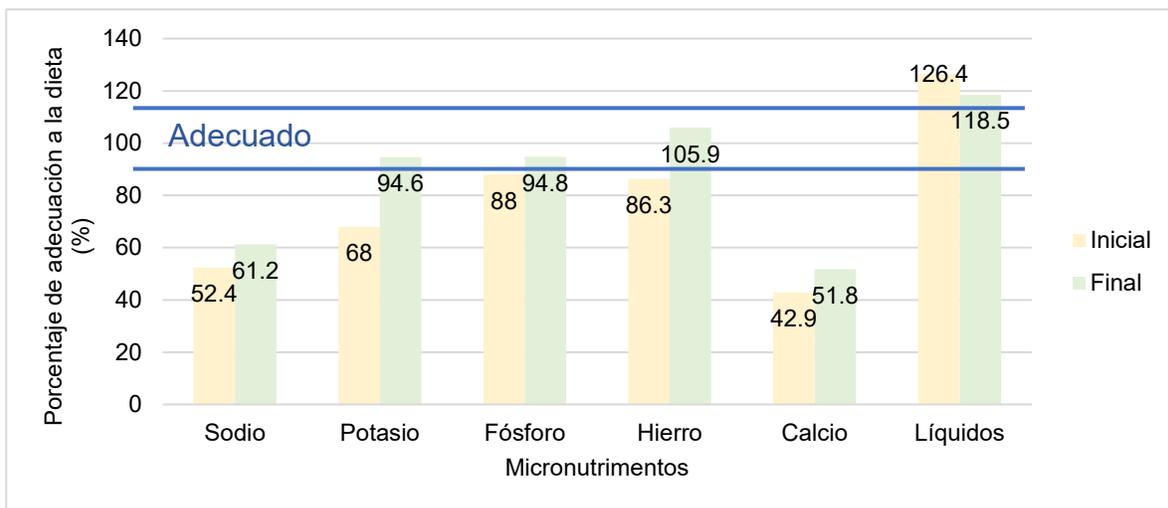


Se puede observar que incrementó el porcentaje de adecuación de todos los macronutrientos, encontrándose energía, proteínas e hidratos de carbono en

porcentajes adecuados; aunque aumentó el porcentaje de adecuación de los lípidos, se sigue considerando insuficiente.

En la figura 18 se muestra el promedio del porcentaje de adecuación inicial y final de los micronutrientes y líquidos del grupo de estudio.

Figura 18. Promedio del porcentaje de adecuación de los micronutrientes y líquidos inicial y final

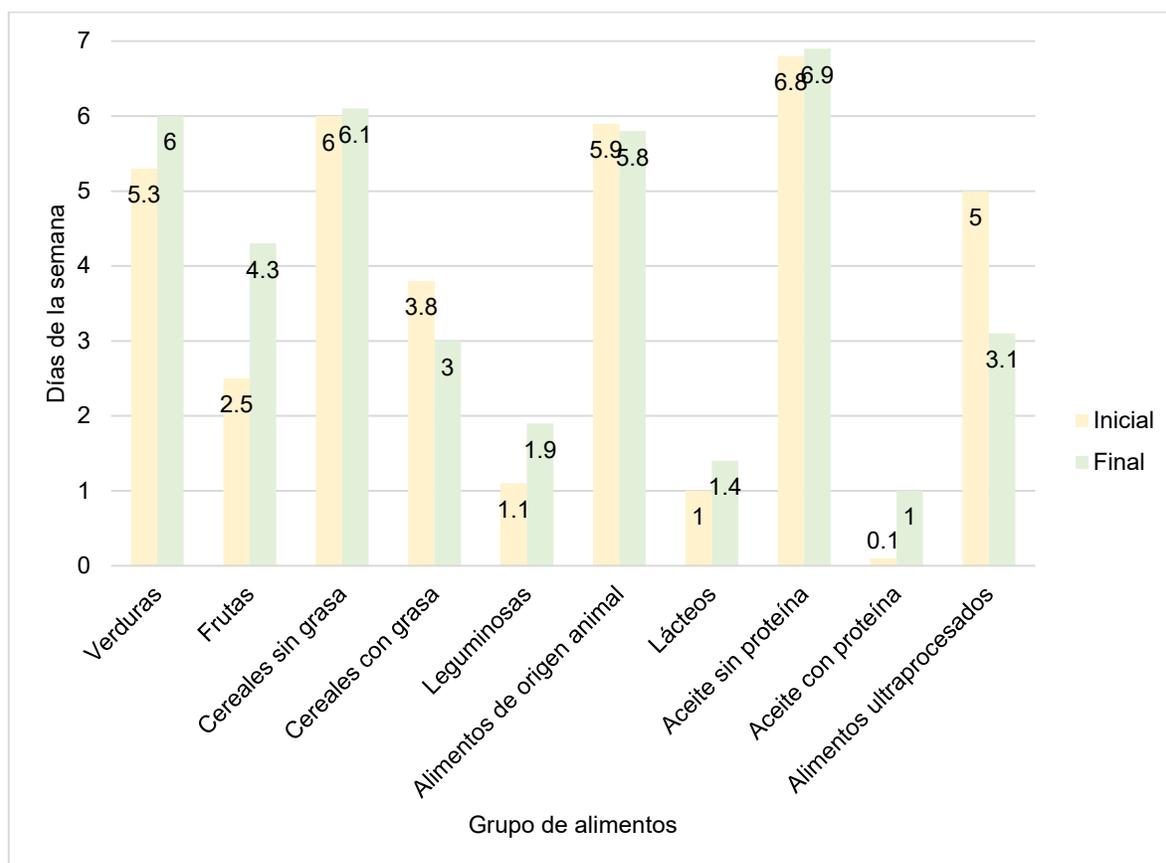


Se puede observar que incrementó el porcentaje de adecuación de todos los micronutrientes, encontrándose potasio, fósforo y hierro en porcentaje adecuado, no obstante, el sodio y el calcio, a pesar de haber aumentado, aún se encuentran en porcentajes de adecuación insuficientes.

Los líquidos disminuyeron, sin embargo, se siguen manteniendo en un porcentaje de adecuación excesivo debido a que los pacientes presentan anuria.

El promedio de frecuencia de consumo de alimentos inicial y final del grupo de estudio se muestra en la figura 19.

Figura 19. Promedio de frecuencia de consumo de alimentos inicial y final



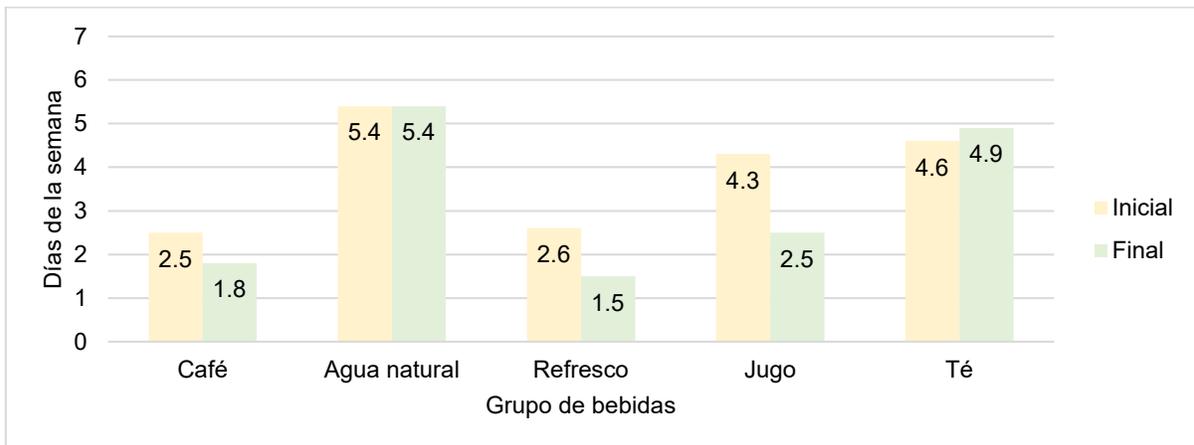
La frecuencia de consumo de alimentos baja se considera < 3, moderada 4-6 y alta > 7 de porciones de alimentos (79).

Se puede observar que incrementó la frecuencia de consumo de verduras, (sigue manteniéndose en moderada), frutas (de baja a moderada), leguminosas (aunque aumentó la frecuencia se sigue considerando como una frecuencia de consumo baja), lácteos (aumentó la frecuencia pero sigue siendo baja), aceite con proteína (aunque aumentó sigue siendo una frecuencia de consumo baja), de lácteos y de aceite con proteína los pacientes refieren tener miedo a estos alimentos; se mantuvo una frecuencia de consumo moderada en cereales sin grasa, alimentos de origen animal, aceites sin proteína y cereales con grasa se mantuvo con una frecuencia de consumo baja; disminuyó la frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados

(moderada a baja). En general, comparando la frecuencia inicial y final, la frecuencia de consumo de alimentos mejoró.

En la figura 20 se muestra el promedio de la frecuencia de consumo de bebidas inicial y final del grupo de estudio.

Figura 20. Promedio de la frecuencia de consumo de bebidas inicial y final



La frecuencia de consumo de agua se mantuvo en moderada; disminuyó la frecuencia de consumo de café (bajo), refresco (bajo), jugo (moderado a bajo); incrementó el consumo de té (aunque aumentó se mantuvo en un consumo moderado y sin adición de azúcar). La frecuencia de bebidas mejoró debido a que el consumo de refrescos disminuyó y tuvo impactos favorables en la salud de los pacientes ya que son bebidas que contienen mayor cantidad de fósforo inorgánico y se absorbe en su totalidad.

4.4.5 Características de calidad de vida

En la tabla 23 se muestra el promedio del puntaje de calidad de vida según su puntaje físico y mental del grupo de estudio inicial y final con la herramienta: cuestionario de salud SF12 (83).

Tabla 24. Calidad de vida inicial y final

Dimensiones (85)	Inicial		Final		Valor p	Valor de referencia
	Promedio	DE	Promedio	DE		
Puntaje físico (SF-12)	39.2	10.6	46.4	6.5	0.02	Inadecuado: 0 puntos Perfecta: 100 puntos
Puntaje mental (SF-12)	43.1	13.4	56.8	7.5	0.004	Inadecuado: 0 puntos Perfecta: 100 puntos

En promedio, el grupo de estudio tiene una percepción de calidad de vida como “buena salud”; esta percepción era igual que al inicio, sin embargo, se observaron cambios estadísticamente significativos en el puntaje físico ($p = 0.02$), y mental ($p = 0.004$), al reducir la sintomatología de la enfermedad los pacientes tenían mayor disposición de moverse, y mentalmente se sentían mejor.

De acuerdo con la percepción de los pacientes y cuidadores acerca del tratamiento nutricional y orientación alimentaria recibida se mencionó lo siguiente:

Paciente 1: *“Vi todos los videos, cuando no podía verlos en mi casa los venía a ver aquí en la clínica, en casa, mis hijas los veían conmigo, porque ellas me cocinan cuando yo me siento mal, me sirvieron mucho porque cuando me dijeron que tenía que venir a la hemodiálisis nunca supe de qué se trataba o qué es lo que me hacían con estas máquinas, ahora entiendo un poco mi enfermedad. Casi siempre me siento bien, pero cuando no es así, creo que mi familia más o menos ya sabe el porqué, esto no es nada fácil.*”

Paciente 2: *“Ay doctora, no pensé que fuera tan difícil entrar a su proyecto, me costó mucho los primeros días, sinceramente no siempre hice lo que me dijo, porque sí se me antojaba la coca y los taquitos cuando salía de aquí, a veces sí pude contenerme, como usted dice me tengo que cuidar para poder recibir mi trasplante, pero a veces me gana, siempre vi sus videos, y ya no tengo náuseas después de comer, ya el refresco solo lo consumo dos días de la semana y ya no como la maruchan”.*”

Paciente 3: *“Usted vio que siempre me sentía muy cansada, no podía estar despierta en las sesiones porque la verdad me ganaba, por eso el doctor me dio el medicamento de la eritropoyetina, pero ahora ya estoy más activa doctora, incluso puedo jugar unas horas con mi hijo, las recetas que me dio me ayudaron mucho porque como mi esposo come lo mismo que yo, hasta me dijo por fin cambió el menú, eso me ayudó mucho, le seguiré poniendo ganas doctora, gracias”.*

Paciente 4: *“Sigo teniendo muchas náuseas, y todo me da asco doctora, sí he intentado comer más, pero todo me da muchas ganas de vomitar, es que esta tos que tengo no me deja en paz, tampoco me deja dormir, casi no como, pero ya no le ponen los cubos de pollo a la comida, ni tanta sal”.*

Paciente 5: *“Yo creo que a la que le sirvió más es a mi esposa, aunque ahora siento que me regaña más, pero que ella le diga”.* **Cuidador:** *“A él igual le sirvió doctora, pero a mí me ayudó porque me sentí más orientada de las cosas, aunque mi esposo es muy necio, trato de darle lo que me indica, me siento con más cosas para darle, yo antes sí fui con otros nutriólogos, pero me limitaban de todo, solo me decían que le podía dar manzana o pollo con calabacita, por eso ya ve que no quiere comer el pollo, dice que ya le da asco, pero yo sí le digo si tú quieres vivir, tienes que comer esto, porque si yo me levanto más temprano para tenerle sus alimentos, que lo valore y trate de comer lo que le doy, porque si no, no tiene chiste todo el esfuerzo que también yo estoy haciendo, incluso como mis hijos viven con nosotros, pues ellos igual ya se acostumbraron a comer lo que come el papá, y saben que si quieren algo de la calle, no lo pueden traer a la casa para que su papá no lo vea y se le antoje, y yo sí le puse los videos a todos para también decirles que si no se cuidan eso les puede pasar, pero sí doctora ya uso más alimentos y menos sal eh, poco a poco perderle el miedo por él”.*

Paciente 6: *“Qué le puedo decir, tampoco la puedo engañar, mi esposa me cocina más cosas, como las que me manda, y ya me dan frijol, ya no tengo comezón y antes tenía que usar el oxígeno diario, ya no lo he usado, es que sentía que me*

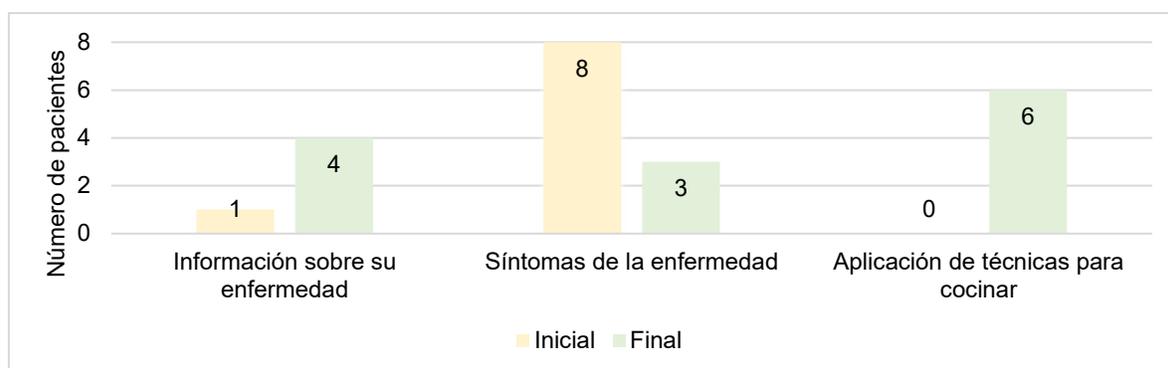
ahogaba por las noches”. **Cuidador:** “me siento más orientada con los alimentos que le puedo dar, y ya no insiste tanto en comer cosas, porque ahora sabe que le harán daño, también lo que nos compartía en el cel, me funcionó para poder hacer las comidas de la casa. Ya empezó a cenar y como no tiene comezón ya me deja dormir toda la noche, los calambres le dan, pero de vez en cuando, él está orinando entonces también estoy pendiente de lo que tome si orine, ya sus pies no los tiene hinchados”.

Paciente 7: “Yo me siento bien, antes de que llegara temblaba mucho y ya ve que no podía hablar tanto, pero ahora me siento bien, me puedo mover más, duermo más y como más y ahora no todo es blanco o negro”. **Cuidador:** “Cuando vino mi esposo a la consulta no podía tomar el lapicero, me siento contenta porque he visto su avance, es más fácil organizarme con el trabajo y ahora que sé qué darle de comer, y mis hijos me están ayudando un poco más con todo lo de sus comidas, me dice que a veces tiene dolores de cabeza, pero ya le pregunto del 1 al 10 cuánto he notado que eso ha disminuido, pero todo bien doctora, gracias”.

Paciente 8: “Me siento mejor, siento que tengo un poco más de fuerza porque mi sobrina me está ayudando con algunos ejercicios, ahí voy poco a poco, pero siento que bien”. **Cuidador:** “yo he notado que ya no come molesto, come con más gusto, ya le pude cambiar los alimentos, estaba aburrido de lo mismo, él me lo decía, y yo siento que tengo más opciones para darle, mi nuera me ayuda con la cocina y ya sabe preparar las cosas de él, me he dado cuenta que viene con menos peso y está menos inflamado, no lograba dormir bien porque me decía mucho que sus piernas le ardían, pero ahora duerme mejor, se mueve más que antes, yo creía que antes no podía cenar o solo un vaso de agua o leche, pero ahora que cena creo que por eso se despierta de mejor humor, mis hijos me dicen que entienden más a su papá con todo lo que siente, porque en el video nos dijo por lo que pasan”.

En la figura 21 se presentan los conocimientos alcanzados posterior a la orientación alimentaria con recursos digitales.

Figura 21. Promedio de la frecuencia de consumo de bebidas inicial y final



Se observa un aumento en la conciencia sobre la enfermedad y una disminución en los síntomas. Además, se destaca una mejora en la aplicación de las técnicas para cocinar con el objetivo de disminuir el potasio en los alimentos, contribuyendo a la mejora de su estado nutricional.

Resumen de resultados por grupos:

En resumen, posterior al tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales se observó:

Variables antropométricas

- Cambios en peso seco ($p < 0.05$).
- El área muscular del brazo y porcentaje de área grasa del brazo disminuyeron ($p > 0.05$).

Variables bioquímicas

- La albúmina aumentó de 3.6 a 3.9 g/dl ($p = 0.004$).

Variables dietéticas

- En todos los macronutrientes incrementó el porcentaje de adecuación, pasando a porcentajes adecuados a excepción de los lípidos (insuficiente).

- En los micronutrientos mejoró el consumo presentando un porcentaje de adecuación en parámetros normales.

Calidad de vida

- a) Todos los pacientes mejoraron la percepción de calidad de vida manteniendo la percepción de “buena salud”. Aumentaron sus puntajes en la esfera física y mental ($p < 0.05$).

Capítulo 5. Discusión de resultados

Visiedo *et al.* en 2023 evaluaron el efecto de un programa de intervención nutricional personalizado en el estado nutricional, calidad de vida y mortalidad en pacientes en hemodiálisis. El contenido del programa de educación nutricional incluyó: plan de alimentación personalizado (de acuerdo con la KDOQI) y materiales educativos de nutrición (folletos, lista de alimentos de “precaución”, recomendaciones generales). La calidad de vida se evaluó con el cuestionario *Kidney Disease Quality of Life* version 1.2 (KDQOL-SF). Se llevó a cabo con 75 pacientes con una mediana de edad de 71 años y tuvo una duración de 12 meses. No hubo cambios en el peso o IMC de los pacientes, pero mejoró la escala MIS ($p < 0.001$), en los análisis bioquímicos hubo reducción significativa en el fósforo y potasio ($p < 0.001$), de igual manera hubo una mejoría en el colesterol y la albúmina. En la parte dietética los pacientes tuvieron mejor elección de alimentos y control de líquidos. La calidad de vida mejoró en los pacientes que se encontraban bien nutridos según KDQOL-SF (104).

La presente investigación pretendió evaluar el efecto de un tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis. Dicho tratamiento incluyó: plan de alimentación personalizado (de acuerdo con la KDOQI) y orientación alimentaria de manera digital (videos, infografías y recetas). La calidad de vida se evaluó con el cuestionario SF-12. Participaron 8 pacientes con una mediana de edad de 49.3 años, en un periodo de 12 semanas. Tuvo un efecto estadísticamente significativo en el peso seco ($p < 0.03$) y en la escala MIS ($p < 0.02$), en los análisis bioquímicos el fósforo, potasio y colesterol continuó en parámetros normales sin cambios significativos, la albúmina aumentó con resultados estadísticamente significativos ($p < 0.04$). En la parte dietética los pacientes presentaron mejor elección de alimentos y control de líquidos. La calidad de vida del grupo de estudio según el cuestionario SF-12 en promedio aumentó: puntaje mental ($p < 0.004$) puntaje físico ($p < 0.02$).

En ambos estudios se muestran mejorías en el estado nutricional de los pacientes, en particular en la escala MIS.

Esto sugiere que la intervención nutricional personalizada tiene un impacto positivo en el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis después de 3 meses de intervención. En el presente estudio no fueron estadísticamente significativos los resultados en el fósforo y potasio, podría deberse al tiempo de la intervención. La orientación alimentaria en ambos estudios mejora la elección de alimentos y el control de líquidos por parte de los pacientes, ya sea de manera digital o en folletos, siendo fundamental para el manejo de la ERC. El acompañamiento nutricional de manera digital muestra un impacto en la percepción de calidad de vida de los pacientes, sin importar su estado nutricional, mejorando los síntomas.

Con respecto a la orientación alimentaria, en una investigación de Cerón *et al.* 2020 implementaron un estudio para la valoración de un programa de educación alimentaria en donde participaron 61 pacientes con insuficiencia renal crónica en prediálisis con una edad media de 65 años, cuyo objetivo fue valorar la influencia que tiene la educación alimentaria en la salud de dichos pacientes. Su programa constaba de 6 sesiones de 2 horas de duración y con frecuencia semanal en grupos de 6-10 personas con un nutriólogo y psicólogo a cargo. Los resultados obtenidos fueron mejorías en los conocimientos de los pacientes con aplicación en la selección de sus alimentos y aplicación de técnicas culinarias para reducir el potasio y fósforo (105).

El presente estudio fue realizado en pacientes en hemodiálisis, que recibieron orientación alimentaria de forma digital; videos con una duración máxima de 4 minutos, reproduciéndose en casa y en sesiones de hemodiálisis. Se observaron cambios positivos en las características dietéticas, el porcentaje de adecuación a la dieta de macronutrientes aumentó y el de micronutrientes se mantuvo en parámetros adecuados a excepción del calcio por el bajo consumo de productos lácteos y una ingesta de líquidos con un porcentaje de adecuación dentro de

parámetros normales. El grupo de estudio disminuyó el consumo de refrescos, impactando niveles bioquímicos como el fósforo y el potasio.

Ambos estudios resaltan la importancia de la educación y orientación alimentaria en el manejo de los pacientes con ERC. Mientras que el enfoque de Cerón se centra en la educación en grupo con 2 horas de duración, el presente estudio demuestra que la orientación alimentaria digital también puede ser efectiva para mejorar la calidad de la dieta y controlar parámetros dietéticos como los porcentajes de adecuación y selección de alimentos adecuados, clave para pacientes en hemodiálisis. En conjunto, estos resultados sugieren que la orientación alimentaria es una estrategia valiosa y adaptable al tratamiento de los pacientes con ERC en diferentes etapas de la enfermedad. La elección de la estrategia adecuada podría depender de factores como la disponibilidad de recursos, preferencias de los pacientes y etapa de la enfermedad. Ambos enfoques contribuyen a mejorar la calidad de vida y la salud de los pacientes, lo que respalda la importancia continua de la educación nutricional en esta población.

En otro estudio, Martínez *et al.* en 2021 determinaron el estado nutricional de los pacientes en tratamiento con hemodiálisis y su relación con quién elabora su comida. Se evaluó su estado nutricional con bioimpedancia eléctrica multifrecuencia, escala MIS, parámetros bioquímicos, adherencia al régimen terapéutico y tipo de convivencia. Se llevó a cabo con 34 pacientes (20 hombres y 14 mujeres) con una media de edad de 69.5 años, durante 6 meses, donde la enfermera daba sesiones educativas durante la sesión de hemodiálisis. Al evaluar su estado de nutrición 24 presentaron desnutrición y no se halló significación estadística entre el estado de desnutrición o cumplimiento del régimen terapéutico con el nivel de convivencia del paciente. Los autores concluyeron, según su estudio, que en la mayoría de las familias, el cuidado de las personas dependientes es asumido por una única persona, actividad que recae con mayor frecuencia en la mujer, siendo 8 de cada 10 cuidadores principales mujeres, a pesar de no tener relaciones estadísticamente significativas entre el estado nutricional del paciente y

su relación con quién elabora su comida, sí existían diferencias clínicamente relevantes a favor de las personas que convivían con su pareja/familia y que estos elaboraban su comida, con un mejor estado nutricional y cumplimiento terapéutico de la dieta (106).

En la presente investigación, el grupo de estudio se conformó por 8 pacientes: 5 hombres y 3 mujeres, de los cuales 4 hombres contaban con cuidador primario. Al evaluar su estado nutricional se observó que 4 pacientes presentaron desnutrición de acuerdo con MIS posterior a la intervención, sin embargo, en el estudio no se evaluó la relación del estado nutricio con el cumplimiento del régimen terapéutico o la convivencia del paciente, pero sí se observó que las mujeres se mantuvieron en un estado de desnutrición moderado-grave, disminuyendo masa muscular, grasa corporal, con ingesta calórica insuficiente, refiriendo que en ocasiones se sentían cansadas o desanimadas y no preparaban alimentos, por lo tanto, no comían. Las mujeres en este estudio no llegaban acompañadas de algún familiar, y ellas se hacían cargo de sus cuidados básicos.

En conjunto, estos resultados subrayan la importancia del apoyo social y la colaboración en el manejo de pacientes en hemodiálisis ya que, la falta de apoyo y cuidado, especialmente en mujeres, tuvo un impacto negativo en el estado nutricional. Los familiares y cuidadores desempeñan un papel fundamental en la preparación y el suministro de alimentos, lo que puede influir en el estado nutricional y adherencia a la dieta. Es importante que los profesionales de la salud consideren y proporcionen orientación a los cuidadores de los pacientes para contribuir a mejorar el estado nutricional y calidad de vida.

No se encontró un estudio con el mismo enfoque donde la hemoglobina en el grupo de mujeres mostrara cambios estadísticamente significativos, en este estudio se observó un cambio significativo ($p = 0.02$). Cabe señalar, que, a pesar de la mejoría observada en la hemoglobina, no se puede afirmar que dicho beneficio esté

asociado únicamente a la intervención, ya que todo el grupo de estudio fue tratado simultáneamente con fármacos como la eritropoyetina.

Capítulo 6. Conclusiones

Se determinó el efecto de un tratamiento nutricional y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis.

El efecto del tratamiento nutricional y la orientación alimentaria con recursos digitales se observó en:

- b) Disminución del peso seco, porcentaje de área grasa del brazo y área muscular del brazo.
- c) Aumento en el nivel de albúmina.
- d) Incremento del porcentaje de adecuación a la dieta del consumo habitual calórico, proteico, lipídico e hidratos de carbono.
- e) Incremento del porcentaje de adecuación de los micronutrientes: sodio, potasio, fósforo, hierro y calcio.
- f) Mejora en la percepción de calidad de vida en puntaje físico y puntaje mental.

Capítulo 7. Recomendaciones

Para futuras investigaciones, es importante considerar la evaluación de parámetros antropométricos con el ángulo de fase de la impedancia eléctrica, ya que aporta una valoración de la composición corporal más completa.

Se recomienda el uso de herramientas de tamizaje nutricional, calidad de vida y adherencia a la dieta adaptada a pacientes en hemodiálisis.

De igual manera, se recomienda considerar la evaluación de parámetros bioquímicos relacionados con la función renal como la cistatina C y urea.

Diseñar un plan de actividad física personalizado como parte de la intervención para complementar el tratamiento nutricional y prevenir la pérdida de masa muscular.

Considerar la prescripción de suplementos nutricionales orales especializados con el objetivo de cubrir los requerimientos calóricos, proteicos, lipídicos e hidratos de carbono.

Incluir la implementación de talleres dinámicos para la preparación de recetas adaptadas al grupo de estudio, incluyendo a cuidadores y pacientes, para brindar herramientas en la preparación de sus alimentos y promover el apego a su tratamiento nutricional.

Capítulo 8. Glosario

Acceso vascular: acceso que conecta al cuerpo con la máquina de hemodiálisis, es el sitio desde el que se extrae la sangre y a través del que se devuelve al organismo durante la hemodiálisis (107).

Acidosis metabólica: trastorno ácido base caracterizado por descenso del potencial de hidrogeniones ($\text{pH} < 7.35$), descenso del bicarbonato o de la base ocasionando descenso de la presión de dióxido de carbono (108).

Albúmina: proteína más abundante del plasma sanguíneo, la sintetiza el hígado, se encarga del mantenimiento de la presión oncótica, controla el pH sanguíneo actuando como tampón y transporte de diversas sustancias (109).

Antropometría: estudio de la medición del cuerpo humano, en las dimensiones del hueso, músculo y adiposidad (grasa) del tejido (110).

Calidad de vida relacionada con la salud: influencia subjetiva del estado de salud, cuidados sanitarios y actividades de prevención y promoción de la salud en la capacidad individual de lograr y mantener un funcionamiento que permita cumplir con los objetivos vitales y se refleje en un bienestar general (111).

Cistatina C: proteína de bajo peso molecular, funciona como marcador de la función renal, detecta de forma precoz las alteraciones en la función renal (112).

Enfermedad cardiovascular: enfermedad que afecta el corazón o los vasos sanguíneos (113).

Enfermedad renal crónica: anomalías de la estructura o función renal, presentes durante más de 3 meses, con implicaciones para la salud o como la presencia de filtrado glomerular $< 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ (10).

Fósforo: mineral que se encuentra en mayor proporción en los huesos y dientes, es necesario para la producción de energía y para llevar a cabo procesos químicos del cuerpo (114).

Hemodiálisis: terapia sustitutiva renal, consiste en la depuración extracorpórea de la sangre, supliendo parcialmente las funciones de los riñones cuando estaban sanos, este tratamiento ayuda al control de la presión arterial, equilibrar potasio, sodio y calcio (26-28).

Hemoglobina: proteína del interior de glóbulos rojos, encargada de transportar oxígeno desde los pulmones a los tejidos y órganos (115).

Orientación alimentaria: combinación de acciones y estrategias encargadas de proporcionar información validada científicamente para desarrollar habilidades, actitudes y prácticas relacionadas con los alimentos y la alimentación facilitando la adopción de una dieta correcta conduciendo a un estado óptimo de salud y bienestar (53,54).

Osteodistrofia renal: conjunto de alteraciones morfológicas del tejido óseo esquelético asociado a la enfermedad renal crónica (116).

Porcentaje de adecuación a la dieta: comparación entre lo consumido y lo recomendado (78).

Recurso digital educativo: materiales digitales que tienen un diseño que cumple con características e intenciones educativas, desarrollando actividades para lograr su objetivo de adquirir conocimientos y habilidades para el aprendizaje (64-66).

Síndrome de desgaste proteico energético: estado patológico que lleva a una disminución de los depósitos proteicos y energéticos (117).

Síndrome urémico: incremento de los niveles de urea en sangre en donde hay una acumulación de toxinas presentada por la inhabilidad del riñón (8,23).

Tasa de filtrado glomerular (GFR): corresponde al volumen de plasma en el que una sustancia es filtrada por el riñón por unidad de tiempo, dependiendo de la edad, sexo o raza (118).

Urea: sustancia formada por la descomposición de proteína en el hígado, filtrada por los riñones hacia la orina (119).

Valoración global subjetiva: herramienta que permite identificar desnutrición con la combinación de parámetros subjetivos de la evaluación nutricional, siendo útil como tamizaje nutricional, para evaluación nutricional y estimación del riesgo nutricional (5,41,43).

Capítulo 9. Referencias bibliográficas

1. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2019. [Citado 09 Sep 2022]. Disponible en <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/335GER.pdf>
2. Treviño A. Renal Protection. Revista Oficial del Colegio de Nefrólogos de México [Internet]. 2021 Jan [Citado 08 Sep 2022]; 41(1). Disponible en: <https://cnm.org.mx/proteccion-renal/>
3. Instituto Mexicano del Seguro Social. Tratamiento sustitutivo de la función renal. Diálisis y hemodiálisis en la insuficiencia renal crónica en el segundo y tercer nivel de atención. Guía de Práctica Clínica. México, IMSS. [Citado 09 Sep 2022]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/727GER.pdf>
4. Hendriks FK, Kooman JP, van Loon LJC. Dietary protein interventions to improve nutritional status in end-stage renal disease patients undergoing hemodialysis. Curr Opin Clin Nutr Metab Care [Internet]. 2021 Jan [Citado 08 Sep 2022]; 24(1):79-87. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1097/MCO.0000000000000703>
5. Sánchez MN, Merlo CA, Aguad ZR, Torino JR. Valoración e intervenciones nutricionales en pacientes en hemodiálisis. Rev Nefrol Traspl [Internet]. 2018 Dic [Citado 08 Sep 2022]; 38(4):244-257. Disponible en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/371>
6. Sáenz S, Pérez F, Martí C. Conocimiento sobre la enfermedad renal crónica en la población universitaria de Málaga. Enferm Nefrol [Internet]. 2019 Jun [citado 2022 Sep 2023]; 22(2): 186-193. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/s2254-28842019000200010>
7. Universidad Nacional Autónoma de México. Recursos digitales de apoyo al aprendizaje. Gaceta CCH [Internet]. 2010 Sep [citado 2022 Sep 2023]. Disponible en:

https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/recursos_files/RecursosDigitales_ApoyoAprendizaje.pdf

8. Sheng R, Hernández K, Mena S, Zamora D, Zeledón J, Herrera A. Enfermedad renal crónica. Revista clínica HSJD [internet]. 2020 Oct [citado 24 oct 2022]; 10 (4): 58-66. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2020/ucr204i.pdf>
9. Ramírez A. Afrontar el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Enferm Nefrol [internet] 2019 oct [citado 24 oct 2022]; 22(4):379-387. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/s2254-28842019000400004>
10. Boer IH, Caramori ML, Chan J et al. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. Kidney Int [internet]. 2020 Oct [citado 18 oct 2022]; 98(4):1-115. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2020.06.019>
11. Méndez A. Evolución del tratamiento sustitutivo de la función renal en México en los últimos 10 años. Nefrología [internet] 2021 Jan [citado 24 oct 2022]; 41(1):69-87. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2020.02.004>
12. Soriano S. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Nefrología [Internet] 2004 [citado el 24 oct 2022]; 24 (6) Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-definicion-clasificacion-los-estadios-enfermedad-renal-cronica-prevalencia-claves-el-X0211699504030666>
13. Gómez A, Arias E, Jiménez C. Insuficiencia renal crónica. Tratado de geriatría para residentes [internet]. [Citado 23 Jan 2023]. 637 p.
14. Hurtado A. Manejo de la enfermedad renal crónica. [internet] 2016 [citado 24 oct 2022]; 19(2):50-54. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rspmi/v19n2/a05v19n2.pdf>
15. Briones AR, Álvarez MA, Mastarreno MP, Chavarria DI, Villavicencio RY, Córdova MA. Tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica. Pol. Con [internet] 2019 Jan [citado 24 oct 2022]; 29(4):160-174. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v4i1.881>

16. Martínez A, Górriz JL, Bover J, Segura J, Cebollada J, Escalada J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Revista nefrología [internet] 2014 [citado 24 oct 2022]; 34(2):243-262. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699514053919>
17. Martínez A, Bover J, Górriz JL, Segura J. Documento de consenso sobre la enfermedad renal crónica. [Internet]. 2012 [Citado 23 Jan 2023]. Disponible en: <https://secardiologia.es/images/publicaciones/documentos-consenso/documento-consenso-sobre-enfermedad-renal-cronica.pdf>
18. Martínez G, Guerra E, Pérez D. Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. Multimed [Internet]. 2020 Abr [citado 30 Jan 2023];24(2):464-469. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000200464&lng=es
19. Wesseling C, Weiss I. Enfermedad renal crónica de etiología desconocida o de origen no tradicional: ¿una epidemia global?. Arch Prev Riesgos Labor [internet]. 2017 Apr [citado 24 oct 2022]; 20 (4): 200-202. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12961/apr.2017.20.04.1>
20. Sellarés VL, Rodríguez DL. Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica. Nefrología al día [internet] May 2022 [citado 24 abr 2023]; 16:335-352. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/220>
21. Dolores M. Complicaciones por Órganos y Aparatos. Nefrología al día [internet] 2021 Dic [citado 24 oct 2022] Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/173>
22. Aldrete JA, Chiquete E, Rodríguez JA, Rincón R, Correa R, García R et al. Mortalidad por enfermedad renal crónica y su relación con la diabetes en México. Med. interna Méx. [Internet]. 2018 Ago [citado 30 Jan 2023]; 34(4):536-550. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000400004&lng=es.

23. Sarrias X, Bardón E, Vila ML. El paciente en pre-diálisis: toma de decisiones y libre elección terapéutica. Nefrología [internet] 2008 [citado 30 Jan 2023];28(3):119-122. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/en-pdf-X0211699508032199>
24. Rodríguez J, Boada L, Flores D, Torrado Y. Diálisis y hemodiálisis. Una revisión actual según la evidencia. [Internet] 2017 [citado el 25 oct 2022] NEFROLOGÍA ARGENTINA 15(1). Disponible en: http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2017/volumen15_2/articulo_2.pdf
25. Sosa MA, Luviano JA. Terapia de reemplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Med. Interna Méx [internet] 2018 Mar [citado 24 oct 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24245/mim.v34i2.1652>
26. Mesa L, Carrillo AJ, Castiblanco RA, Reina LM, Ávila TM. Terapias de sustitución de la función renal: meta estudio y síntesis de evidencias cualitativas. AQUICHAN-ISSN [internet] 2017 Sep [citado 25 oct 2022]; 17(3):328-352. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v17n3/1657-5997-aqui-17-03-00328.pdf>
27. Sellarés VL, López JM. Principios físicos en hemodiálisis. Nefrología [internet] 2021 Aug [citado 25 oct 2022]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-principios-fisicos-hemodialisis-188>
28. National Institute of diabetes and digestive and kidney diseases. NIH [internet] 2018 Jan [citado 25 oct 2022] disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis>
29. Reyes E, García J, Paccha C, Vera S, Rodríguez JR. Complicaciones por hemodiálisis en un hospital de la ciudad macha, ecuador. Enfermería investiga [internet] 2020 Apr [citado 25 oct 2022]; 6(2): 12-19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31243/ei.uta.v6i2.831.2021>

30. Sáenz MF, Holguín MC. Terapias de reemplazo renal. Nefrología básica 2 [internet] [citado 25 oct 2022]; 235-242. Disponible en: <http://asocolnef.com/wp-content/uploads/2018/03/Cap27.pdf>
31. Mejía RA, Durán JP, Ortega ML, Joza CF, Larrea MJ, Vallejo VE. Complicaciones de los pacientes sometidos a tratamiento de hemodiálisis. Revista científica mundo de la investigación y conocimiento [internet] 2019 oct [citado 25 oct 2022]; 3(3):1042-1056. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/648/852>
32. Raggi P. Detección y cuantificación de calcificaciones cardiovasculares con tomografía de haz de electrones para estimar el riesgo en pacientes con hemodiálisis. Nephrol [internet] 2011 [citado 25 oct 2022].
33. Astudillo J, Cocío R, Ríos D. osteodistrofia renal y trastornos del metabolismo y la mineralización ósea asociados a enfermedad renal crónica: manifestaciones en radiología. Elsevier [internet]. 2016 Jan [citado 06 feb 2023]; 22(1): 27-34. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-radiologia-222-articulo-osteodistrofia-renal-trastornos-del-metabolismo-S0717201X16000075>
34. Rodríguez A, Ríos CM, Riveros LM. Desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica hemodializados en el Hospital Regional de coronel Oviedo. Med. clín. Soc [Internet]. 2020 Aug [citado 06 feb 2023]; 4(2): 68-74. Disponible en: <https://doi.org/10.52379/mcs.v4i2.116>.
35. Ramírez T, Hernández M, Fariña RA, Ramírez M. Complicaciones médicas en enfermos renales crónicos que reciben hemodiálisis periódicas. iMedPub Journals [internet]. 2011 [citado 06 feb 2023]; 7(1): 1-4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3613788>
36. Guillas A. Manual de terapéutica y procedimientos de urgencias. 7ª ed. Capítulo 53: complicaciones agudas asociadas a hemodiálisis. México: Mc Grwa Hill Education; Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/Content.aspx?bookid=1846§ionid=130561440>

37. Hermosín A, Pereira E, Calviño I. Complicaciones agudas en hemodiálisis. Nefrología [internet] 2017 Aug [citado 25 oct 2022]. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/complicaciones-agudas-hemodialisis/>
38. Valderrábano F. Tratado de hemodiálisis. Ed. Barcelona: JIMS España; 1999. Cap 17.
39. Moreno A, Gil I, Romero R, Caro M, Sanz MR. Enferm Nefrol. [internet] 2016 [citado 25 oct 2022];19(1):77-81. Disponible en: https://www.revistaseden.org/files/Articulos_3780_uplemento_19_1692039_44.pdf
40. Feng XD, Xie X, He R, Li F, Tang GZ. Doctor-led intensive diet education on health-related quality of life in patients with chronic renal failure and hyperphosphatemia. World J Clin Cases [internet] 2022 Feb [citado 27 de oct 2022]: 6;10(4):1217-1225. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12998/wjcc.v10.i4.1217>
41. Alp J, Burrowes L, Byham KL, Campbell JJ, et al. JKDOQI clinical practice guideline for nutrition in CKD: 2020 update. AJKD. [internet] 2020 [citado 25 oct 2022];76(3):1-107. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(20\)30726-5/pdf](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(20)30726-5/pdf)
42. Carrero JJ, Thomas F, Nagy K, et al. Global prevalence of protein- energy wasting in kidney disease: a meta-analysis of contemporary observational studies from the international society of renal nutrition and metabolism. J Ren Nutr [internet] 2018 [citado 25 oct 2022];28(6):380-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2018.08.006>
43. Onel MC, García MI, Andrade L, Pérez J, Martínez R. Evaluación del estado nutricional en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. Nefrología, diálisis y trasplante [internet] 2012 Jun [citado 25 oct 2022];32(2):86-95. Disponible en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/209/210>

44. Arley, DA. Desnutrición en enfermo renal crónico. Revista clínica HSJD [internet] 2019 Sep [citado 25 oct 2022];9(6):01-10. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2019/ucr196a.pdf>
45. Peev V, Nayer A, Contreras G. Dyslipidemia, malnutrition, inflammation, cardiovascular disease, and mortality in chronic kidney disease. Curr Opin Lipidol [internet] 2014 [citado 25 de oct de 2022];25(1):54-60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MOL.0000000000000045>
46. Sameniego WE, Joaquín S, Muñoz JS, Muñoz JF. Autocuidado en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. Salud y administración [internet] 2018 Jan [citado 25 oct 2022];5(13):15-22. Disponible en: http://www.unsis.edu.mx/revista/doc/vol5num13/2_Autocuidado.pdf
47. Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, Sahathevan S, Sadu BK, Khor BH, Salhab et al. Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. Clin Nutr [internet] 2017 Jun [citado 25 oct 2022];36(3):663-671. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.06.007>
48. Vázquez MI. Aspectos psicosociales del paciente en diálisis. Fundación renal [internet] 2020 Jun [citado 25 oct 2022]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/276>
49. Gracia C, González E, Barril G, Sánchez R, Egido J, Ortiz A et al . Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas. Nefrología (Madr.) [Internet]. 2014 [citado 06 feb 2023] ; 34(4): 507-519. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Apr.1>
50. McLean RM, Xie Z, Nelson V, Nosa V, Thein H, Po'e-Tofaeono A, Walker R, Wyeth EH. Experiences of New Zealand Haemodialysis Patients in Relation to Food and Nutrition Management: A Qualitative Study. Nutrients [internet] 2021 Jul [citado 27 oct 2022];13(7):2299. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13072299>

51. Russolillo G, Marques I. Nutrición y alimentación en la enfermedad renal crónica. *Nutrición y dietética clínica*. 2a ed. Barcelona: Elsevier, 2008, p. 264-79.
52. Instituto Mexicano del Seguro Social. Intervención dietético-nutricional. paciente con enfermedad renal crónica sin y con tratamiento sustitutivo en el 1o, 2o y 3er nivel de atención. México. 2016 [internet] [citado 27 oct 2022].
53. CNDH. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. [internet] 2012 [citado 27 oct 2022]:1-35. Disponible en: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/mex119760.pdf>
54. Espejo JP, Tumaní MF, Aguirre C, Sánchez J, Parada A. Educación alimentaria nutricional: Estrategias para mejorar la adherencia al plan dietoterapéutico. *Rev Chil Nurs* [internet] 2022 [citado 27 de oct 2022];49(3):391-398. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182022000300391>
55. Hwang SJ, Tan NC, Yoon S, Ramakrishnan C, Paulpandi M, Gun S, Lee JY, Chang ZY, Jafar TH. Perceived barriers, and facilitators to chronic kidney disease care among patients in Singapore: a qualitative study. *BMJ Open* [internet] 2020 Oct [citado 27 oct 2022];16;10(10): e041788. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041788>
56. Márquez RM, Cueto AM, Cortés L. El rol del nutriólogo en la prevención y tratamiento temprano de la enfermedad renal crónica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [internet] Mar 2017 [citado 24 Abr 2023]. 55: 175-181. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457755436011/html/>
57. Anderson CAM, Nguyen HA. Nutrition education in the care of patients with chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Semin Dial*. 2018 Mar;31(2):115-121. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29455475/>
58. Rosas N, Hernández LE, Vestena JG, Rangel Y, Gaytan D. Barreras estructurales en la atención nutricia a personas con enfermedad renal crónica

- en México. Saúde Soc. Sao Paulo [internet] 2020 [citado 24 abr 2023]; 29. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/fFdjsc3vnH3CZ9nwtM8jGqH/?lang=es&format=pdf>
59. Elvira S, Rota L, Bou J, Homs M, Puigoriol E, Chirveches E. Impacto de una intervención educativa nutricional para pacientes en hemodiálisis medido mediante la escala Malnutrición Inflamación y la bioimpedancia eléctrica. *Enferm Nefrol* [Internet]. 2022 Dic [citado 2023 Abr 25]; 25(4): 343-351. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.37551/52254-28842022035>.
60. Pérez A, González E, Garcia H, Del Peso G, López AM, Selgas R. Improvement in Nutritional Status in Patients With Chronic Kidney Disease-4 by a Nutrition Education Program With No Impact on Renal Function and Determined by Male Sex. *J Ren Nutr*. 2017 Sep;27(5):303-310. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28434761/>
61. Hamidianshirazi M, Shafie M, Ekramzadeh M, Torabi M, Nikaein F. Diet therapy along with nutrition education can improve renal function in people with stages 3-4 chronic kidney disease who do not have diabetes: A randomized controlled trial. *British Journal of Nutrition* [internet] 2022 [citado 25 abr 2023]; 1-11. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/abs/diet-therapy-along-with-nutrition-education-can-improve-renal-function-in-people-with-stages-34-chronic-kidney-disease-who-do-not-have-diabetes-a-randomised-controlled-trial/FD6A5779AFB50BD96751ADC88E689148#access-block>
62. Pérez A. Efecto de un plan de alimentación y orientación alimentaria en pacientes con hemodiálisis mediante la regulación de fósforo y potasio sérico. Universidad Iberoamericana Puebla [internet] 2018 May [citado 25 abr 2023]. Disponible en: <http://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/3635/linares%20castillo%20perez%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

63. Yun C, Wan L, Tuyen V, Te W, Hsi C, Tso C, Yung H, Sheng P, Shwu Y. Effect of different nutritional education based on healthy eating index for hemodialysis patients on dietary quality and muscle mass. *Nutrients* [internet] 2022 [citado 25 abr 2023];14, 4617. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu14214617>
64. VII Congreso virtual iberoamericano de calidad en educación virtual y a distancia. *EduQ* [Internet] 2017 Apr [citado 27 de oct 2022]. Disponible en: http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_28_Ortiz_Yorka_Recursos_Educativos_Digitales_que_aportan_al_proceso_de_ensenanza_y_aprendizaje.pdf
65. Zapata M. Recursos educativos digitales: conceptos básicos. Programa Integración de Tecnologías, Universidad de Antioquia [Internet] 2016 Jul [citado 27 de oct 2022].
66. Instituto Politécnico nacional. Clasificación de recursos didácticos digitales. [internet] [citado 26 de oct 2022]. Disponible en: <https://www.ipn.mx/assets/files/dev/docs/DII/Clasificacion-RDD.pdf>
67. Cordero RD, Fernández E, Badanta B. Uso de las TIC para fomentar estilos de vida saludable en niños/as y adolescentes: el caso del sobrepeso. *AECS* [internet] 2017 [citado 27 de oct 2022];8(1):79-91. Disponible en: <https://doi.org/10.20318/recs.2017.3607>
68. Garófalo MR, Sifontes Y, Contreras Mike, Cuenca A. Educación nutricional, un desafío en la actualidad venezolana. *An Venez Nutr* [internet] 2020 [citado 27 de oct 2022];33(2):161-168. Disponible en: <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2020/2/art-9/>
69. Camacho S. Comunicación ética en nutrición. *REDCieN* [internet] 2020 jun [citado 27 de oct 2022];3(1):1-7. Disponible en: <https://www.cmnutriologos.org/recursos/301.pdf>
70. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. [internet] 2020 [citado 27 de oct 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthcommunication/healthbasics/WhatIsHC.html>

71. Donovan J. Here's how social media can combat the coronavirus "infodemic". MIT Technology [internet] 2020 [citado 27 de oct 2022]. Disponible en: <https://www.technologyreview.com/2020/03/17/905279/facebook-twitter-social-media-infodemic-misinformation/>
72. Moorhead SA, Hazlett DE, Harrison L, Carroll JK, Irwin A, Hoving C. A new dimension of health care: systematic review of the uses, benefits, and limitations of social media for health communication. *J Med Internet Res* [internet] 2013 Apr [citado 27 de oct 2022];23;15(4):85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.1933>
73. Martínez L. A, Martínez A. I, Vives T. Las consideraciones éticas del uso de las redes sociales virtuales en la práctica médica. *Revista de la Facultad de Medicina* [internet] 2016 [citado 27 de oct 2022]; 59(3):36–46.
74. Rodríguez GJ. Promoción de la salud a través de medios digitales. Alimentación para la salud [internet] 2021 Feb [citado 27 de octubre 2022]. Disponible en: <https://alimentacionysalud.unam.mx/promocion-de-la-salud-a-traves-de-medios-digitales/>
75. Lugo C. Retos y beneficios de nutrición en la era digital. Hola digital el podcast [internet] 2020 [citado 27 de oct 2022]. Disponible en: <https://podcasts.apple.com/us/podcast/ep8-retos-y-beneficios-nutrición-en-la-era-digital/id1509598128?i=1000476376796>
76. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6^a ed. México: Mc Graw Hill Educación; 2014. P88.
77. Ramírez D, Almanza D, Ángel LA. Estimación del agua corporal y del peso seco, usando impedancia bioeléctrica tetrapolar de multifrecuencia (BIA-4) en pacientes en hemodiálisis. *Rev. Fac. Med.* [internet] 2014 oct [citado 28 agosto 2023]; 63(1):19-31. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v63n1/v63n1a03.pdf>
78. Ledesma J y Palafox M. *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional*. Álvaro Obregón, México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores; 2015.

79. Márquez R.M. Nutrición en enfermedad renal crónica: principios y recomendaciones para la práctica clínica. México: Permanyer México; 2022.
80. Bezares v, Cruz M, Burgos M, Barrera M. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano: Mc Graw Hill; 2014.
81. Whelton, Paul, K. *et al.* Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines; 2017. Disponible en: <http://www.onlinejacc.org/content/early/2017/11/04/j.jacc.2017.11.006>
82. Organización Mundial de la Salud. [internet]. Hipertensión. México. 2015. [citado 03 mar 2017]- Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/82/es/>
83. Sánchez R, García M, Martínez BD. Encuesta de Salud SF-12 Validación en tres contextos culturales de México. Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación [internet] 2015 Nov [citado 15 mar 2023]; 45(3):5-16. Disponible en: <https://www.aidep.org/sites/default/files/2017-10/RIDEP45.3.01.pdf>
84. Sánchez R. t-Student. Usos y abusos. Rev Mex Cardiol [Internet] 2013 [citado el 15 de mar 2023]; 26 (1): 59-61. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmc/v26n1/v26n1a9.pdf>
85. Gómez M, Danglot C, Vega L. Cómo seleccionar una prueba estadística (segunda parte). Rev. Mexicana de Pediatría. [Internet] 2015 [citado el 15 de mar 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2013/sp132g.pdf>
86. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Declaración de Helsinki. Disponible en: <https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/helsinki.html>
87. Colegio Mexicano de Nutriólogos. Código de ética Profesional del Nutriólogo. Col Mex Nutr AC [internet]. 1999 [citado 05 nov 2022]. Disponible en: https://www.cmnutriologos.org/recursos/Codigo_de_etica.pdf
88. Comité académico de la Universidad Iberoamericana Puebla. Normativa Institucional. Código de ética para la investigación. 2020.

89. Carrasco F, Cano M, Camousseigt J, et al. Densidad mineral ósea y adecuación de la dieta en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Nutrición Hospitalaria* [Internet] 2013 [citado 8 dic 2023], 28(3):1306-1312. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000400047
90. Maldonado O, Ramírez I, García JR, Ceballos GM, Méndez E. Colesterol: Función biológica e implicaciones médicas. *Rev. Mex. Cienc. Farm.* [internet] 2012 [citado 29 aug 2023]; 43(2):7-22. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v43n2/v43n2a2.pdf>
91. Perazzi B, Angerosa M. Creatinina en sangre: calidad analítica e influencia en la estimación del Índice de Filtrado Glomerular. *Acta Bioquím Clín Latinoam* [Internet] 2011 [citado el 25 de oct 2023]; 45 (2): 265-72. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v45n2/v45n2a03.pdf>
92. León DO. Empleo de la albúmina en el entorno de los cuidados críticos. *Medigraphic.* [internet] 2017 [citado 28 Aug 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2016/acm162j.pdf>
93. Canal C, Pellicer R, Facundo C, Gràcia S, Montañés R, Ruiz C. et al. Tablas para la estimación del filtrado glomerular mediante la nueva ecuación CKD-EPI a partir de la concentración de creatinina sérica. *Nefrología (Madr.)* [Internet]. 2014 [citado 2023 Ago 23];34(2):223-229. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2013.Dec.12226>
94. Bandera Y, Ge PY, Pérez Y. Estimación de la tasa de filtración glomerular en adultos mayores mediante las ecuaciones CKD-EPI. *MEDISAN.* [internet] 2019 [citado 29 aug 2023];23(5):791. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2019/mds195b.pdf>
95. Aymard A, Vanden R, Aranda C. Comparación de fórmulas para la estimación del filtrado glomerular: correlación e implicancia clínica. *Acta bioquímica clínica latinoamericana.* [internet] 2018 [citado 28 aug 2023];52(3):283-291. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/535/53568423003/html/>

96. Ramírez M, Figueredo N, Zapata P, Ferrada M, Muñoz LA. ¿Cómo viven su enfermedad las personas en diálisis?: una mirada cualitativa a la experiencia del paciente. Rev Med Chile. [internet] 2022 [citado 10 de oct 2023];150:289-294. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v150n3/0717-6163-rmc-150-03-0289.pdf>
97. Gómez M, Danglot C, Vega L. ¿Cómo seleccionar una prueba estadística? (segunda parte). Revista Mexicana de Pediatría [internet] 2013 [citado 10 de oct 2023];80(2):81-85. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2013/sp132g.pdf>
98. Sosa MA, Luviano JA. Terapia de remplazo renal continua. Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Med Interna Mex. [internet] 2018 [citado 10 de oct 2023];34(2). Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000200010
99. Sánchez MN, Merlo CA, Agud ZR, Torino JR. Valoración e intervenciones nutricionales en pacientes en hemodiálisis. Revista de nefrología, diálisis y trasplante. [internet] 2018 [citado 10 de oct 2023];38(4):244-257. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/nefro/v38n4/v38n4a03.pdf>
100. Ruiz P et al. Composición corporal en pacientes en hemodiálisis: relación con la modalidad de hemodiálisis, parámetros inflamatorios y nutricionales. Revista de nefrología [internet] 2012 [citado 16 oct 2023]: 32: 0-553. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-composicion-corporal-pacientes-hemodialisis-relacion-articulo-X0211699512001602>
101. Pérez R, Palomares I, Merello JI, Ramos R, et al. Hiponatremia, mortalidad y hemodiálisis: una asociación no explicada. Revista de nefrología [internet] 2016 [citado 16 oct 2023];36(1):1-88. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-hiponatremia-mortalidad-hemodialisis-una-asociacion-articulo-S0211699515001903>
102. Quero AI, Fernández R, Fernández R, Gómez FJ. Estudio de la albúmina sérica y del índice de masa corporal como marcadores nutricionales en pacientes en hemodiálisis. Nutr Hosp [internet] 2015 [citado 10 de oct

- 2023];32(3):1317-1322. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/3092/309235369043.pdf>
103. Martínez C, García R, Torres J. Albúmina sérica como indicador nutricional en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol* [Internet]. 2017 [citado 10 oct 2023];20(1):84-84. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000500084&lng=es.
104. Visiedo L, López F, Rivas F, Tortajada B, Giménez R, Abilés J. Effect of a personalized nutritional intervention program on nutritional status, quality of life and mortality in hemodialysis patients. *Nutrición Hospitalaria* [internet] 2023 [citado 17 oct 2023]. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37705451/>
105. Cerón ML, Sánchez C. Valoración de un programa de educación alimentaria en pacientes con insuficiencia renal crónica en prediálisis. *Revista San Gregorio* [Internet] 2019 [citado 11 oct 2023];33:77-87. Disponible en:
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072019000100077
106. Martínez P, Pelayo R, Portilla M, Pacheco S, Cagigas MJ, Cobo JL. Análisis de la influencia del cuidador principal en el estado nutricional del paciente en hemodiálisis. *Enferm Nefrol* [Internet] 2020 [citado 19 oct 2023];23(4):381-387. Disponible en:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842020000400007
107. SA FMCE. Nephrocare - el acceso vascular [Internet]. Fresenius Medical Care España, S.A. Disponible en:
<https://www.nephrocare.es/pacientes/opciones-terapeuticas/el-acceso-vascular>
108. Sánchez JS, Peniche KG, Martínez EA, Rivera G, Del Carpio L, Pérez OR et al. Acidosis metabólica: de principio a fin. *Med Int Méx* [internet] 2022 [citado 25 oct 2023]: 38(5):1050-1062. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2022/mim225i.pdf>

109. Hernández A, Perelló E, Campillo J, Zayas M, Aznar MT, Camacho MD. Estudio de utilización de albúmina en pacientes no críticos en un hospital de tercer nivel. Rev. OFIL.ILAPHAR [internet] 2021 [citado 25 oct 2023];31(2):155-159. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2021000200155
110. Nariño R, Alonso A, Hernández A. Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. Rev EIA, ISSN [Internet] 2016 [citado 25 oct 2023];13(26):47-59. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n26/n26a04.pdf>
111. Lizán L. La calidad de vida relacionada con la salud. Elsevier [Internet] 2009 [citado 25 oct 2023];41(7):411-416. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7022031/#:~:text=La%20calidad%20de%20vida%20relacionada%20con%20la%20salud%20\(CVRS\)%20es,en%20la%20práctica%20cl%C3%ADnica%20diaria](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7022031/#:~:text=La%20calidad%20de%20vida%20relacionada%20con%20la%20salud%20(CVRS)%20es,en%20la%20práctica%20cl%C3%ADnica%20diaria).
112. Fernández M, Coll E, Ventura S, Bermudo C, et al. Cistatina C en la evaluación de la función renal. Laboratorio clínico [Internet]. 2011 [citado 25 oct 2023];4(1):50-62. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-del-laboratorio-clinico-282-articulo-cistatina-c-evaluacion-funcion-renal-S1888400810000917>
113. Diccionario de Cáncer del NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. Enfermedad cardiovascular; [citado 25 oct 2023]; Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/enfermedad-cardiovascular#:~:text=Tipo%20de%20enfermedad%20que%20afecta,de%20ejercicio%20y%20la%20obesidad>.
114. NIH: Health information [Internet]. National Institutes of Health. Office of Dietary Supplements. Fósforo. Hoja informativa para consumidores; 3 dic 2019 [citado 25 oct 2023]; Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Phosphorus-DatosEnEspanol/>

115. Diccionario de Cáncer del NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. Hemoglobina; [citado 25 oct 2023]; Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/hemoglobina>
116. Astudillo J, Cocio R, Ríos D. Osteodistrofia renal y trastornos del metabolismo y la mineralización ósea asociados a enfermedad renal crónica: manifestaciones en radiología. Chilena de Radiología [Internet]. 2016 [citado 25 oct 2023];22(1):27-34. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-radiologia-222-articulo-osteodistrofia-renal-trastornos-del-metabolismo-S0717201X16000075#:~:text=Alteración%20de%20la%20estructura%20y%20la%20composición%20del%20hueso.>
117. Pérez A, González ME, San José B, et al. Síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica avanzada: prevalencia y características clínicas específicas. Sociedad Española de Nefrología [Internet]. 2018 [citado 25 oct 2023];38(2):141-151. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-sindrome-desgaste-proteico-energetico-enfermedad-articulo-S0211699517301418>
118. Molina M, Martínez JP, Burgos E. Estimación del filtrado glomerular, entendiendo sus limitaciones. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. ISSN:2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-estimacion-del-filtrado-glomerular-entendiendo-453>
119. Diccionario de Cáncer del NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. Urea; [citado 25 oct 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/urea>

Capítulo 10. Anexos

Anexo 1: Técnicas de medición: *The International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK)

Peso: la báscula debe estar en una superficie plana y nivelada. Esta debe estar anteriormente calibrada. Se debe tomar la medición sin zapatos y colocarse en el centro de la báscula. La persona debe mantenerse de pie, erguida y con el peso distribuido de manera uniforme en ambos pies. La persona debe mantenerse quieta hasta que se haya completado la medición. Se registrará el peso cuando se estabilicen los números de la báscula.

Talla: estadímetro debidamente calibrado. El individuo debe encontrarse sin zapatos. Debe estar de pie, con talones juntos, dedos de los pies extendidos hacia adelante y los brazos colgando a los lados del cuerpo. La columna vertebral debe estar en posición neutra. La cabeza debe estar en la posición de Frankfurt. Ajustar el estadímetro de manera que el brazo medidor esté en contacto con la parte superior de la cabeza, justo por encima del punto craneal más alto. Ejercer una presión suave, registrar la medición.

Pliegue cutáneo tricipital: la parte superior del cuerpo debe estar expuesta desde el hombro hasta el codo. Medir el pliegue en el punto medio entre el acromion y el olécranon, marcar el punto medio y sujetar el pliegue cutáneo con el pulgar y dedo índice, a 1-2 cm por debajo del punto marcado.

Área media de brazo: identificar el punto medio entre el acromion y el olécranon, medir a lo largo de la lateral del brazo no dominante, con el codo flexionado a 90°. Ya identificado el punto, dejar caer el brazo de manera natural y colocar la cinta alrededor del punto. Registrar el valor marcado.

Anexo 2: Score de desnutrición en inflamación (MIS)

Evaluación de Desnutrición Inflamación			
(A) Historia medica			
1. Cambios en el peso seco despues de diálisis (3-6 meses)			
0 Sin cambios en el peso seco o pérdida <0.5Kg	1 pérdida menor 0.5 – 1.0Kg	2 pérdida de más 1kg pero <5%	3 pérdida >5%
2. Ingesta dietética:			
0 Buen apetito o sin cambios en la ingesta	1 Dieta sub optima dieta solida	2 Ingesta moderada dieta de liquidos completa	3 Dieta liquidos hipocaloricos
3. Sintomas gastrointestinales:			
0 No hay sintomas buen apetito	1 Pocos sintomas, poco apetito y nauseas ocasionalmente	2 Vómito ocasional y sintomas GI ocasionales	3 Diarrea ó vómito. Anorexia grave.
4. Capacidad funcional			
0 Buena capacidad funcional. El paciente se siente bien.	1 Dificultad ocasional para deambular. Se siente cansado frecuentemente.	2 Dificultad con actividades independientes. (Ir al baño)	3 Paciente en cama, o silla de ruedas. Con poca o sin AF.
5. Comorbilidad según el tiempo en diálisis. *			
0 Menos de 1 año en diálisis. Sin comorbilidades	1 Dializado de 1 a 4 años. Baja comorbilidad	2 Dializado por más de 4 años. moderada comorbilidad	3 Cualquier comoroundad severa o múltiples comorbilidades que tenga.
(B) Examen fisico			
6. Pérdida de los depositos de grasa o perdida de grasa subcutanea; debajo del ojo, biceps, triceps.			
0 Normal (s/cambios)	1 Leve	2 Moderado	3 Grave
7. Signos de pérdida de masa magra; clavivula, escapula, hombros, cuadriceps.			
0 Normal (s/Cambios)	1 Leve	2 Moderado	3 Grave
(C) Índice de Masa corporal			
8. IMC (Kg/m ²)			
0 >20kg/m ²	1 18 – 19.9Kg/m ²	2 16 – 17.9Kg/m ²	3 <16 Kg/m ²
(D) parametros bioquimicos:			
9. Albumina			
0 >4.0g/dl	1 3.5 – 3.9g/dl	2 3.0 – 3.4g/dl	3 <3.0g/dl
(E) Capacidad total de fijación de Hierro (CTFH) o Transferrina			
0 CTFH >250mg/dl o Transferrina >200 mg/dL	1 CTFH 200-249mg/dl o Tranferrina 170 – 200	2 CTFH 150 – 199mg/dl o Tranferrina 140 – 170	3 CTFH <150mg/dl o Tranferrina <140 mg/dL
Puntaje total: (0-30Pts) Normal = <3 Leve= 3 – 5 Moderado= 6 – 8 Grave = >8			
Fig. 1.—Components of the comprehensive MIS.			

González AJ, Arce CV, Vega O, Correa R, Espinosa MA. Evaluación de fiabilidad y consistencia de la herramienta "malnutrition inflammation score (MIS)" en adultos mexicanos con enfermedad renal crónica para diagnóstico del síndrome de desgaste proteínico energético (DPE). *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2015 Mar [citado 2023 Ago 22]; 31(3):1352-1358. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8173>.

Anexo 3: Criterios diagnóstico desgaste proteico-energético según la Sociedad Renal Internacional de Nutrición y Metabolismo (ISRNM)

Criterios ISRNM
Parámetros bioquímicos
Albúmina sérica < 3.8 g/dl Prealbúmina < 30 mg/dl Colesterol total < 100 mg /dl
Masa corporal
IMC < 23 Kg/m ² Masa grasa < 10% X Pérdida de peso > 5% en 3 meses o >10% en 6 meses
Masa muscular
CMB: reducción > 10% en comparación con el P50 de población de referencia Pérdida de masa muscular > 5% en 3 meses o >10% en 6 meses
Consumo dietético
Ingestión calórica < 25 Kcal/kg
Ingestión proteica < 0.8 g/kg en diálisis o < 0.6 g/kg en prediálisis

Se requiere al menos 3 criterios en cada una de las categorías propuestas.

Gracia C, González E, Barril G, Sánchez R, Egido J, Ortiz A, et al. Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas. Nefrología (Madr.) [Internet]. 2014 [citado 2023 Ago 22]; 34(4):507-519. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-definiendo-el-sindrome-desgaste-proteico-articulo-X021169951405430X>

Anexo 4: Cuestionario SF-12

1. En general, usted diría que su salud es:

a) Excelente b) Muy buena c) Buena d) Regular e) Mala

2. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

a) Sí, me limita mucho b) Sí, me limita un poco c) No, no me limita nada

3. Su salud actual, ¿le limita para subir **varios pisos** por la escalera?

a) Sí, me limita mucho b) Sí, me limita un poco c) No, no me limita nada

4. Durante las **4 últimas semanas**, ¿hizo **menos** de lo que hubiera querido hacer, **a causa de su salud física**?

a) Sí b) No

5. Durante las **4 últimas semanas**, ¿tuvo que **dejar de hacer algunas tareas** en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **a causa de su salud física**?

a) Sí b) No

6. Durante las **4 últimas semanas**, ¿hizo **menos** de lo que hubiera querido hacer, **a causa de algún problema emocional** (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

a) Sí b) No

7. Durante las **4 últimas semanas**, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan **cuidadosamente** como de costumbre, **a causa de algún problema emocional** (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

a) Sí b) No

8. Durante las **4 últimas semanas**, ¿hasta qué punto el **dolor** le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

a) Nada b) Un poco c) Regular d) Bastante e) Mucho

9. Durante las **4 últimas semanas**, ¿cuánto tiempo se sintió **calmado y tranquilo**?

a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Muchas veces e) Sólo alguna vez f) Nunca

10. Durante las **4 últimas semanas**, ¿cuánto tiempo tuvo **mucha energía**?

a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Muchas veces e) Sólo alguna vez f) Nunca

11. Durante las **4 últimas semanas**, ¿cuánto tiempo se **sintió desanimado y triste**?

a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Muchas veces e) Sólo alguna vez f) Nunca

12. Durante las **4 últimas semanas**, ¿con qué **frecuencia la salud física o los problemas emocionales** le han dificultado sus **actividades sociales** (como visitar a los amigos o familiares)?

a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Muchas veces e) Sólo alguna vez f) Nunca

Vera P, Silva J, Celis K, Pavez P. Evaluación del cuestionario SF-12: verificación de la utilidad de la escala salud mental. Rev. méd. Chile [Internet]. 2014 Oct [citado 2023 Abr 26]; 142(10): 1275-1283. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014001000007>.

Anexo 5: Carta de consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Efecto de un tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis”

Puebla, Pue. A _____

A quien corresponda:

Yo _____ acepto voluntariamente participar en el estudio “Efecto de un tratamiento nutricio y orientación alimentaria con recursos digitales sobre el estado nutricional de pacientes en hemodiálisis”.

Se me ha informado sobre todos los inconvenientes, molestias y beneficios derivados de la participación en el estudio. Este proyecto se llevará a cabo como parte de la maestría de la Universidad Iberoamericana Puebla por parte de la LN. Carolina Pérez Montejó donde se comprometo a mantener mis datos como confidenciales y aclarar cualquier duda que surja mientras se lleva a cabo el estudio.

Comprendo que mi participación es voluntaria, y que existe un tratamiento nutricio y orientación alimentaria, donde se dará seguimiento durante 12 semanas, donde pueden ser grabadas mis respuestas durante las consultas.

Comprendo que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones, y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Accedo a que utilicen mis datos para fines de los resultados. Presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma del testigo #1

Nombre y firma del investigador

Nombre y firma del testigo #2

Anexo 6: Base de datos

Caracterización de grupo de estudio																				
Paciente	Sexo F/M	Edad	Cuidador SI/NO	Causa de enfermedad renal crónica	Acceso vascular	Peso seco inicial (Kg)	Peso seco final (Kg)	Talla (M)	Índice de masa corporal Inicial (Kg/m ²)	Interpretación índice de masa corporal	Índice de masa corporal Final (Kg/m ²)	Interpretación índice de masa corporal	Circunferencia de muñeca (Cm)	Complejión por circunferencia de muñeca	Peso ideal	Circunferencia media de brazo Inicial (Cm)	Circunferencia media de brazo Final (Cm)	Pliegue tricéptico Inicial (Cm)	Pliegue tricéptico final (Cm)	
1	F	42	NO	Hipertensión arterial	Cateter	49	50.5	1.58	19.6	Normal	20.2	Normal	15.5	Mediana	59.9	21.0	21	1	1	
2	M	28	NO	Hipertensión arterial	Fístula	61	60.1	1.65	22.4	Normal	22.1	Normal	15.5	Pequeña	65.3	29.2	29	0.6	0.6	
3	F	31	NO	Hipertensión arterial	Fístula	47	45	1.58	18.8	Normal	18.0	Normal	14	Pequeña	59.9	20.5	19	1	0.8	
4	F	52	NO	Diabetes mellitus tipo 2	Cateter	45	43.4	1.41	22.6	Normal	21.8	Normal	14	Pequeña	47.7	21.5	19.5	1	0.6	
5	M	50	SI	Diabetes mellitus tipo 2	Cateter	60	56.2	1.55	25.0	Normal	23.4	Normal	16	Pequeña	57.7	26.0	24.8	0.8	0.8	
6	M	64	SI	Diabetes mellitus tipo 2	Cateter	78	74.6	1.77	24.9	Normal	23.8	Normal	16.5	Mediana	75.2	27.5	27.6	0.6	0.7	
7	M	58	SI	Diabetes mellitus tipo 2	Fístula	67	67	1.60	26.2	Sobrepeso	26.2	Sobrepeso	18	Mediana	61.4	26.0	26	0.7	0.6	
8	M	69	SI	Diabetes mellitus tipo 2	Cateter	63	62	1.75	20.6	Normal	20.2	Normal	17	Mediana	73.5	25.0	25.5	0.8	0.9	
PROMEDIO						49.3	57.4	1.6	22.5			22.0			15.8	62.6	24.6	24.1	0.8	0.8
DEVIACIÓN ESTANDAR						14.8	10.8	0.1	2.7			2.5			1.4	8.8	3.2	3.8	0.2	0.2
VALOR DE P						0.03			0.03											0.03

Medidas antropométricas												
Paciente	Área muscular del brazo inicial (Cm ²)	Interpretación de área muscular del brazo	Área muscular del brazo final (Cm ²)	Interpretación del área muscular del brazo	Área del brazo inicial (Cm ²)	Área del brazo final (Cm ²)	Área grasa del brazo inicial (Cm ²)	Interpretación de área grasa del brazo	Área grasa del brazo final (Cm ²)	Interpretación de área grasa del brazo	Porcentaje de área grasa del brazo inicial (%)	Interpretación de porcentaje de área grasa del brazo
1	18.9	Musculatura reducida	18.9	Musculatura reducida	35.1	35.1	9.7	Magro	9.7	Magro	27.6	Grasa debajo del promedio
2	49.4	Musculatura promedio	48.5	Musculatura reducida	67.9	66.9	8.4	Grasa debajo del promedio	8.4	Grasa debajo del promedio	12.4	Grasa promedio
3	17.5	Musculatura reducida	15.1	Musculatura reducida	33.4	28.7	9.5	Magro	7.1	Magro	28.3	Grasa debajo del promedio
4	20.3	Musculatura reducida	18.2	Magro	36.8	30.3	10.0	Magro	5.6	Magro	27.1	Grasa debajo del promedio
5	33.9	Musculatura reducida	29.5	Musculatura reducida	53.8	48.9	9.9	Grasa debajo del promedio	9.4	Grasa debajo del promedio	18.4	Grasa promedio
6	42.2	Musculatura promedio	41.4	Musculatura promedio	60.2	60.6	7.9	Grasa debajo del promedio	9.2	Grasa debajo del promedio	13.2	Grasa debajo del promedio
7	35.1	Musculatura reducida	36.3	Musculatura reducida	53.8	53.8	8.7	Grasa debajo del promedio	7.5	Grasa debajo del promedio	16.2	Grasa promedio
8	30.3	Musculatura reducida	30.9	Musculatura reducida	49.7	51.7	9.5	Grasa promedio	10.8	Grasa promedio	19.1	Grasa promedio
PROMEDIO	31.0		29.9		48.8	47.0	9.2		8.5		20.3	
DEVIACIÓN ESTANDAR	11.5		11.9		12.6	14.2	0.7		1.7		6.5	
VALOR DE P	0.07										0.19	

Información bioquímica pruebas y procedimientos médicos																		
Paciente	Porcentaje de área grasa del brazo final (%)	Interpretación de porcentaje de área grasa del brazo	Glucosa inicial (mg/dL)	Glucosa final (mg/dL)	Fósforo inicial (mg/dL)	Fósforo final (mg/dL)	Potasio inicial (mmol/L)	Potasio final (mmol/L)	Sodio inicial (mmol/L)	Sodio final (mmol/L)	Hemoglobina inicial hombre (g/dL)	Hemoglobina inicial mujer (g/dL)	Hemoglobina final hombre (g/dL)	Hemoglobina final mujer (g/dL)	Creatinina inicial hombre (mg/dL)	Creatinina inicial mujer (mg/dL)	Creatinina final hombre (mg/dL)	Creatinina final mujer (mg/dL)
1	27.6	Grasa debajo del promedio	106	77.2	2.9	7.4	3.7	6.6	136	139.5		9.9		11.2		2.8		9.6
2	12.5	Grasa promedio	84	92	2.6	3.3	5	5.2	144	142	10.5		10.20		3.10		4.2	
3	24.7	Grasa debajo del promedio	89	96	5.5	5.2	5.2	5	137	139		8.70		9.30		10.3		9.5
4	18.4	Magro	112.5	133	5.5	6.2	4.7	5.1	130	135		8.40		9.40		8.1		10.7
5	19.2	Grasa promedio	143	83	1.6	1.6	2.2	2.3	133	141	9.80		9.10		2.1		1.6	
6	15.3	Grasa promedio	86	80	4	4	5.3	4.8	134	131.8	8.00		12.40		9.1		10.8	
7	13.9	Grasa promedio	102	74	10	2.8	5.4	3.7	125	138	11.90		11.50		13.2		1.6	
8	20.9	Grasa promedio	109	94	3.1	3.5	4.57	4.3	141.2	140	11.40		11.46		8.3		2.1	
PROMEDIO	19.1		103.9	91.2	4.4	4.3	4.5	4.6	135.0	138.3	10.3	9.0	10.9	10.0	7.2	7.1	4.1	9.9
DESVIACIÓN ESTANDAR	5.2		19.2	18.8	2.6	1.9	1.1	1.3	6.0	3.4	1.5	0.8	1.3	1.1	4.6	3.9	3.9	0.7
VALOR DE P			0.10		0.45		0.40		0.06		0.28	0.02			0.14	0.16		

Examen físico orientado a la nutrición																	
Paciente	Colesterol inicial (mg/dL)	Colesterol final (mg/dL)	Albumina inicial (g/dL)	Albumina final (g/dL)	Presión arterial sistólica inicial (mmHg)	Presión arterial sistólica final (mmHg)	Presión arterial diastólica inicial (mmHg)	Presión arterial diastólica final (mmHg)	Tasa de filtrado glomerular inicial (mL/min/1.72m ²)	Tasa de filtrado glomerular final (mL/min/1.72m ²)	Desgaste proteico-energético por ISRNM Inicial	Desgaste proteico-energético por ISRNM Final	Escala Malnutrition Inflammation score (MIS) Inicial	Interpretación MIS	Escala Malnutrition Inflammation score (MIS) final	Interpretación MIS	
1	143	157.8	4	4.28	140	141	81	88	20	4.5	Sin desgaste proteico energético	Sin desgaste proteico energético	7	Moderada	6	Moderada	
2	201	209	4.5	4.3	144	138	89	85	26	18	Sin desgaste proteico energético	Sin desgaste proteico energético	5	Leve	5	Leve	
3	121	119	4.1	4	132	124	86	84	4.5	4.9	Sin desgaste proteico energético	Sin desgaste proteico energético	11	Grave	11	Grave	
4	203	87.5	2.7	3.1	141	143	86	79	5.2	3.7	Con desgaste proteico energético	Con desgaste proteico energético	11	Grave	10	Grave	
5	157	155	2.8	3	143	130	84	88	35.6	49.5	Sin desgaste proteico energético	Sin desgaste proteico energético	6	Moderada	5	Leve	
6	139	160.4	3.1	4.3	132	126	94	85	5.5	4.5	Con desgaste proteico energético	Sin desgaste proteico energético	9	Grave	5	Leve	
7	104	159	4.6	4.8	130	134	94	86	3.6	46.8	Sin desgaste proteico energético	Sin desgaste proteico energético	8	Grave	4	Leve	
8	124	145	3.1	3.6	134	145	80	64	5.9	31.2	Con desgaste proteico energético	Con desgaste proteico energético	7	Moderada	6	Moderada	
PROMEDIO	149.0	149.1	3.6	3.9	137.0	135.1	86.8	82.4	13.3	20.4			8.0		6.5		
DESVIACIÓN ESTANDAR	36.4	35.1	0.8	0.6	5.6	7.9	5.3	7.9	12.3	19.6			2.2		2.6		
VALOR DE P	0.50		0.04		0.258		0.07		0.17				0.02				

Paciente	Ingesta calórica inicial (Kcal)	Requerimiento calórico (Kcal)	Porcentaje de adecuación calórico inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación calórico	Ingesta calórica final (Kcal)	Requerimiento calórico (Kcal)	Porcentaje de adecuación calórico final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación calórico	Ingesta proteínas inicial (g)	Requerimiento de proteínas (g)	Porcentaje de adecuación proteínas inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación proteínas inicial	Ingesta proteínas final (g)	Requerimiento de proteínas (g)	Porcentaje de adecuación proteínas final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación proteínas final
1	1270	1497.8	84.8	Insuficiente	1280	1497.8	85.5	Insuficiente	64	59.9	106.8	Adecuado	66	71.9	91.8	Adecuado
2	2220	1960.2	113.3	Excesivo	1955	1960.2	99.7	Adecuado	77	78.4	98.2	Adecuado	100	78.4	127.5	Excesivo
3	1245	1497.8	83.1	Insuficiente	1300	1497.8	86.8	Insuficiente	54	59.9	90.1	Adecuado	61	59.9	101.8	Adecuado
4	700	1192.9	58.7	Insuficiente	935	1192.9	78.4	Insuficiente	42	47.7	88.0	Insuficiente	49	47.7	102.7	Adecuado
5	885	1441.5	61.4	Insuficiente	1435	1441.5	99.5	Adecuado	47.5	57.7	82.4	Insuficiente	79	69.2	114.2	Excesivo
6	1210	1879.7	64.4	Insuficiente	1750	1879.7	93.1	Adecuado	60	75.2	79.8	Insuficiente	85	90.2	94.2	Adecuado
7	967.5	1536.0	63.0	Insuficiente	1455	1536	94.7	Adecuado	50.5	61.4	82.2	Insuficiente	72	73.7	97.7	Adecuado
8	1175	1837.5	63.9	Insuficiente	1665	1837.5	90.6	Adecuado	72	73.5	98.0	Adecuado	88	88.2	99.8	Adecuado
PROMEDIO	1209.1	1605.4	74.1		1471.9	1605.4	91.0		58.4	64.2	90.7		75.0	72.4	103.7	
DESVIACIÓN ESTANDAR	455.2	261.9	18.7		317.2	261.9	7.3		12.2	10.5	9.5		16.4	14.0	11.7	
VALOR DE P																

Paciente	Ingesta hidratos de carbono inicial (g)	Requerimiento de hidratos de carbono (g)	Porcentaje de adecuación hidratos de carbono inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación hidratos de carbono inicial	Ingesta hidratos de carbono final (g)	Requerimiento de hidratos de carbono (g)	Porcentaje de adecuación hidratos de carbono final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación hidratos de carbono final	Ingesta lípidos inicial (g)	Requerimiento de lípidos (g)	Porcentaje de adecuación lípidos inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación lípidos inicial	Ingesta lípidos final (g)	Requerimiento de lípidos (g)	Porcentaje de adecuación lípidos final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación lípidos final	Ingesta de sodio inicial (mg)
1	165	206.0	80.1	Insuficiente	168	187.2	89.7	Insuficiente	38	48.3	78.7	Insuficiente	35	51.3	68.3	Insuficiente	1467
2	304	269.5	112.8	Excesivo	271	269.5	100.5	Adecuado	74	63.2	117.2	Excesivo	50	63.2	79.2	Insuficiente	2195
3	184	206.0	89.3	Insuficiente	198	206.0	96.1	Adecuado	51	48.3	64.2	Insuficiente	26	48.3	53.9	Insuficiente	1248
4	102	164.0	62.2	Insuficiente	113	164.0	68.9	Insuficiente	12	38.4	31.2	Insuficiente	29.5	38.4	76.7	Insuficiente	669
5	112	198.2	56.5	Insuficiente	199	198.2	100.4	Adecuado	23.5	46.4	50.6	Insuficiente	33	46.4	71.0	Insuficiente	959.5
6	146	258.5	56.5	Insuficiente	248	235.0	105.5	Adecuado	41	60.6	67.7	Insuficiente	43	64.3	66.8	Insuficiente	1016
7	123.5	211.2	58.5	Insuficiente	191	192.0	99.5	Adecuado	28	49.5	56.6	Insuficiente	41	52.6	78.0	Insuficiente	1039.5
8	163	252.7	64.5	Insuficiente	221	229.7	96.2	Adecuado	24	59.2	40.5	Insuficiente	43	62.9	68.4	Insuficiente	1051
PROMEDIO	162.4	220.7	72.6		201.1	210.2	94.6		33.9	51.7	63.3		37.6	53.4	70.3		1205.6
DESVIACIÓN ESTANDAR	63.8	36.0	20.2		48.5	33.1	11.4		18.5	8.4	26.5		8.0	9.3	8.2		460.6
VALOR DE P																	

Paciente	Requerimiento de sodio (mg)	Porcentaje de adecuación sodio inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación sodio inicial	Ingesta de sodio final (mg)	Requerimiento de sodio (mg)	Porcentaje de adecuación sodio final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación sodio final	Ingesta de potasio inicial (mg)	Requerimiento de potasio (mg)	Porcentaje de adecuación potasio inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación potasio inicial	Ingesta de potasio final (mg)	Requerimiento de potasio (mg)	Porcentaje de adecuación potasio final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación potasio final	Ingesta de fósforo inicial (mg)	Requerimiento de fósforo (mg)	Porcentaje de adecuación fósforo inicial (%)
1	2300	63.78	Insuficiente	1242	2300	54.00	Insuficiente	1160	2000	58	Insuficiente	1600	2000	80	Insuficiente	1110	1000	111
2	2300	95.43	Adecuado	1755	2300	76.30	Insuficiente	1810	2000	90.5	Adecuado	2570	2000	128.5	Excesivo	1225	1000	122.5
3	2300	54.26	Insuficiente	1275	2300	55.43	Insuficiente	1295	2000	64.75	Insuficiente	1510	2000	75.5	Insuficiente	750	1000	75
4	2300	29.09	Insuficiente	788	2300	34.26	Insuficiente	1135	2000	56.75	Insuficiente	1230	2000	61.5	Insuficiente	668	1000	66.8
5	2300	41.72	Insuficiente	1402	2300	60.96	Insuficiente	1125	2000	56.25	Insuficiente	1945	2000	97.25	Adecuado	613	1000	61.3
6	2300	44.17	Insuficiente	1729	2300	75.17	Insuficiente	1590	2000	79.5	Insuficiente	2185	2000	109.25	Adecuado	913	1000	91.3
7	2300	45.20	Insuficiente	1417	2300	61.61	Insuficiente	1232.5	2000	61.625	Insuficiente	1865	2000	93.25	Adecuado	735.5	1000	73.55
8	2300	45.70	Insuficiente	1649	2300	71.70	Insuficiente	1535	2000	76.75	Insuficiente	2225	2000	111.25	Excesivo	1025	1000	102.5
PROMEDIO	2300.0	52.4		1407.1	2300.0	61.2		1360.3	2000.0	68.0		1891.3	2000.0	94.6		879.9	1000.0	88.0
DESVIACIÓN ESTANDAR	0.0	20.0		318.8	0.0	13.9		254.2	0.0	12.7		435.8	0.0	21.8		223.0	0.0	22.3
VALOR DE P																		

Antecedentes relacionados con alimentos-nutrición																		
Paciente	Interpretación de porcentaje de adecuación fósforo inicial	Ingesta de fósforo final (mg)	Requerimiento de fósforo (mg)	Porcentaje de adecuación fósforo final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación fósforo final	Ingesta de hierro inicial (mg)	Requerimiento de hierro (mg)	Porcentaje de adecuación hierro inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación hierro inicial	Ingesta de hierro final (mg)	Requerimiento de hierro (mg)	Porcentaje de adecuación hierro final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación hierro final	Ingesta de calcio inicial (mg)	Requerimiento de calcio (mg)	Porcentaje de adecuación calcio inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación calcio inicial	Ingesta de calcio final (mg)
1	Excesivo	885	1000	88.5	Insuficiente	6.6	18	36.7	Insuficiente	9	18	50.0	Insuficiente	434	800	54.3	Insuficiente	105
2	Excesivo	1415	1000	141.5	Excesivo	29	8	362.5	Excesivo	25	8	312.5	Excesivo	712	800	89	Insuficiente	831
3	Insuficiente	565	1000	56.5	Insuficiente	0.8	18	4.4	Insuficiente	6.4	18	35.6	Insuficiente	189	800	23.6	Insuficiente	273
4	Insuficiente	587.5	1000	58.75	Insuficiente	1.6	18	8.9	Insuficiente	5.7	18	31.7	Insuficiente	345	800	43.1	Insuficiente	443.5
5	Insuficiente	970	1000	97	Adecuado	2	8	25	Insuficiente	6.2	8	77.5	Insuficiente	188	800	23.5	Insuficiente	486
6	Adecuado	1160	1000	116	Excesivo	9.4	8	117.5	Excesivo	8.4	8	105.0	Adecuado	274	800	34.3	Insuficiente	479
7	Insuficiente	975	1000	97.5	Adecuado	3.2	8	40	Insuficiente	8.2	8	102.5	Adecuado	386	800	48.3	Insuficiente	244
8	Adecuado	1030	1000	103	Adecuado	7.6	8	95	Adecuado	10.6	8	132.5	Excesivo	219	800	27.4	Insuficiente	456
PROMEDIO		948.4	1000.0	94.8		7.5	11.8	86.3		9.9	11.8	105.9		343.4	800.0	42.9		414.7
DESVIACIÓN ESTANDAR		280.7	0.0	28.1		9.2	5.2	118.6		6.3	5.2	90.9		174.9	0.0	21.9		217.2
VALOR DE P																		

Paciente	Requerimiento de calcio (mg)	Porcentaje de adecuación calcio final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación calcio final	Ingesta de líquidos inicial (ml)	Requerimiento de líquidos	Porcentaje de adecuación líquidos inicial (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación líquidos inicial	Ingesta de líquidos final (ml)	Requerimiento de líquidos	Porcentaje de adecuación líquidos final (%)	Interpretación de porcentaje de adecuación líquidos final	Frecuencia de consumo de verduras inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de verduras final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de frutas inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de frutas final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de cereales sin azúcar inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de cereales sin azúcar final (Días de la semana)
1	800	13.1	Insuficiente	964	1000	96.4	Adecuado	850	1000	85	Insuficiente	7	7	5	5	7	7
2	800	103.9	Adecuado	2000	1000	200	Excesivo	1420	1000	142	Excesivo	5	5	2	3	3	3
3	800	34.1	Insuficiente	1000	1000	100	Adecuado	940	1000	94	Adecuado	7	7	1	3	7	7
4	800	55.4	Insuficiente	1500	1000	150	Excesivo	987.5	1000	98.75	Adecuado	2	4	1	3	3	3
5	800	60.8	Insuficiente	778	1000	77.8	Insuficiente	1255	1000	125.5	Excesivo	3	5	1	5	7	7
6	800	59.9	Insuficiente	1370	1000	137	Excesivo	1350	1000	135	Excesivo	7	7	5	6	7	7
7	800	30.5	Insuficiente	1500	1000	150	Excesivo	1325	1000	132.5	Excesivo	7	7	3	4	7	7
8	800	57.0	Insuficiente	1000	1000	100	Adecuado	1355	1000	135.5	Excesivo	4	6	2	5	7	7
PROMEDIO	800.0	51.8		1264.0	1000.0	126.4		1185.3	1000.0	118.5		5.3	6.0	2.5	4.3	6.0	6.0
DESVIACIÓN ESTANDAR	0.0	27.1		401.8	0.0	40.2		222.7	0.0	22.3		2.1	1.2	1.7	1.2	1.9	1.9
VALOR DE P																	

Paciente	Frecuencia de consumo de cereales sin azúcar final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de cereales con azúcar inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de cereales con azúcar final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de leguminosas inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de leguminosas final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de alimentos de origen animal inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de alimentos de origen animal final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de lácteos inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de lácteos final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de aceites y grasas sin proteína inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de aceites y grasas sin proteína final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de aceites y grasas con proteína inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de aceites y grasas con proteína final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados final (Días de la semana)
1	5	3	3	1	1	7	5	2	2	7	7	0	1	5	5
2	6	7	6	1	2	5	7	4	5	7	7	0	0	7	7
3	7	5	5	5	4	7	7	1	1	7	7	1	1	5	4
4	3	2	1	0	1	4	3	0	0	5	6	0	2	3	2
5	7	5	3	0	1	6	5	0	1	7	7	0	0	5	3
6	7	3	3	0	2	6	6	0	0	7	7	0	2	4	1
7	7	4	2	1	2	5	6	1	1	7	7	0	1	6	1
8	7	1	1	1	2	7	7	0	1	7	7	0	1	5	2
PROMEDIO	6.1	3.8	3.0	1.1	1.9	5.9	5.8	1.0	1.4	6.8	6.9	0.1	1.0	5.0	3.1
DESVIACIÓN ESTANDAR	1.5	1.9	1.8	1.6	1.0	1.1	1.4	1.4	1.6	0.7	0.4	0.4	0.8	1.2	2.1
VALOR DE P															

Paciente	Frecuencia de consumo de bebidas: café inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: café final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: agua natural inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: agua natural final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: refrescos embotellado inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: refrescos embotellado final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: zumos de frutas inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: zumos de frutas final (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: té inicial (Días de la semana)	Frecuencia de consumo de bebidas: té final (Días de la semana)
1	3	3	5	4	2	2	4	4	3	3
2	6	5	3	3	7	5	5	5	0	0
3	2	2	5	5	1	1	6	2	5	5
4	0	0	3	3	0	0	2	1	4	4
5	1	1	7	7	3	1	3	1	4	6
6	1	0	6	7	3	1	4	1	7	7
7	5	2	7	7	5	2	5	2	7	7
8	2	1	7	7	0	0	5	4	7	7
PROMEDIO	2.5	1.8	5.4	5.4	2.6	1.5	4.3	2.5	4.6	4.9
DESVIACIÓN ESTANDAR	2.1	1.7	1.7	1.8	2.4	1.6	1.3	1.6	2.4	2.5
VALOR DE P										

Calidad de vida						
Paciente	Puntaje físico inicial (SF-12)	Puntaje físico final (SF-12)	Puntaje mental inicial (SF-12)	Puntaje mental final (SF-12)	Calidad de vida inicial (SF-12)	Calidad de vida final (SF-12)
1	29.71	44.09	55.91	62.47	Buena salud	Buena salud
2	35.84	48.01	55.07	59.26	Regular salud	Buena salud
3	35.71	45.81	31.14	53.73	Mala salud	Buena salud
4	28.19	32.37	24.5	39.96	Mala salud	Regular salud
5	56.81	53.41	57.88	61.26	Excelente salud	Excelente salud
6	51.25	46.64	32.37	63.07	Buena salud	Muy buena salud
7	31.48	47.67	35.79	58.29	Regular salud	Buena salud
8	44.75	52.87	51.76	56.11	Buena salud	Muy buena salud
PROMEDIO	39.2	46.4	43.1	56.8		
DESVIACIÓN ESTANDAR	10.6	6.5	13.4	7.5		
VALOR DE P	0.02		0.004			