



**FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”**

INFLUENCIA DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA NUTRICIONAL SOBRE EL  
CONTROL DE ELECTROLITOS EN PACIENTES DE UN CENTRO DE  
HEMODIÁLISIS DE LIMA, 2025

**Línea de investigación:  
Salud pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición

**Autora**

De La Cruz Zorrilla, Angie Andrea

**Asesora**

Quispe Arbildo, Diana

ORCID: 0000-0002-5305-8105

**Jurado**

Márquez Rodríguez, Carmen Rosa

Flores Paucar, Magaly Luisa

Vega Tomasto, Melissa Jesenya

**Lima - Perú**

**2026**



# INFLUENCIA DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA NUTRICIONAL SOBRE EL CONTROL DE ELECTROLITOS EN PACIENTES DE UN CENTRO DE HEMODIÁLISIS DE LIMA, 2025.

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1  | <a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a><br>Fuente de Internet                             | 3% |
| 2  | <a href="https://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a><br>Fuente de Internet     | 2% |
| 3  | <a href="https://gredos.usal.es">gredos.usal.es</a><br>Fuente de Internet                             | 2% |
| 4  | <a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet           | 1% |
| 5  | <a href="https://scielo.isciii.es">scielo.isciii.es</a><br>Fuente de Internet                         | 1% |
| 6  | <a href="https://www.scielo.org.bo">www.scielo.org.bo</a><br>Fuente de Internet                       | 1% |
| 7  | <a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a><br>Fuente de Internet                 | 1% |
| 8  | <a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a><br>Fuente de Internet                     | 1% |
| 9  | Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal<br>Trabajo del estudiante                       | 1% |
| 10 | <a href="https://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a><br>Fuente de Internet             | 1% |
| 11 | <a href="https://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | 1% |



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

**FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”**

INFLUENCIA DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA NUTRICIONAL SOBRE EL  
CONTROL DE ELECTROLITOS EN PACIENTES DE UN CENTRO DE HEMODIÁLISIS  
DE LIMA, 2025

**Línea de Investigación:**

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición

**Autora**

De La Cruz Zorrilla, Angie Andrea

**Asesora**

Quispe Arbildo, Diana

ORCID: 0000-0002-5305-8105

**Jurado**

Márquez Rodríguez, Carmen Rosa

Flores Paucar, Magaly Luisa

Vega Tomasto, Melissa Jesenya

**Lima – Perú**

**2026**

### **Dedicatoria**

Especialmente dedicado con profundo amor y agradecimiento a mis padres, su apoyo incondicional, su amor sin límites y su fe constante en mí han sido la fuerza motriz para culminar este logro. También con mucho cariño, a mis hermanas que son mi equipo incondicional y a quienes amo profundamente. A mi nişanlı por su constante amor e impulso compartido. Finalmente, dedico este trabajo de investigación a todas aquellas personas que necesitan motivación. Recuerden que todo es posible a su tiempo y con el esfuerzo necesario. ¡Nunca se rindan! Confíen plenamente en los planes de Dios y en el inmenso potencial que llevan dentro.

### **Agradecimiento**

Expreso mi más profundo agradecimiento a Dios, por la salud, la sabiduría y la fortaleza brindada en cada etapa de este proceso; a mi querida familia, fuente inagotable de amor y motivación. Especialmente a mis padres, Jesús y Balbina, por su sacrificio y estímulo constante; a mis hermanas, Ali, Anne, Najé y Carito, por su comprensión y apoyo incondicional. A mi nişanlı, por transformar las preocupaciones en calma con su amor.

A la Mg. Diana Quispe Arbildo, mi asesora de tesis, por su invaluable dirección que fue esencial para darle rigor y forma a este proyecto.

A los docentes de mi querida alma mater, por su conocimiento y compromiso en mi formación. De manera especial, a la Mg. Diana Ponce Castillo, por su apoyo crucial en la ejecución de este proyecto de investigación.

Gracias a todos por formar parte de este significativo logro en mi vida.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| Resumen.....  | ix |
| Abstract.....   | x  |
| I. INTRODUCCIÓN.....                                    | 11 |
| 1.1. Descripción y formulación del problema.....        | 11 |
| 1.1.1. Descripción del problema.....                    | 11 |
| 1.1.2. Formulación del problema general.....            | 13 |
| 1.1.3. Formulación de problemas específicos.....        | 13 |
| 1.2. Antecedentes.....                                  | 14 |
| 1.2.1. Internacional.....                               | 14 |
| 1.2.2. Nacional.....                                    | 19 |
| 1.3. Objetivos.....                                     | 22 |
| 1.3.1. Objetivo general.....                            | 22 |
| 1.3.2. Objetivos específicos.....                       | 22 |
| 1.4. Justificación.....                                 | 23 |
| 1.4.1. Justificación teórica.....                       | 23 |
| 1.4.2. Justificación práctica.....                      | 24 |
| 1.4.3. Justificación metodológica.....                  | 24 |
| 1.4.4. Justificación económica- social.....             | 25 |
| 1.5. Hipótesis.....                                     | 25 |
| 1.5.1. Hipótesis general.....                           | 25 |
| 1.5.2. Hipótesis específica.....                        | 25 |
| II. MARCO TEÓRICO.....                                  | 27 |
| 2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación..... | 27 |
| 2.1.1. Intervención educativa nutricional.....          | 27 |
| 2.1.3. Hemodiálisis.....                                | 38 |
| 2.1.4. Hábitos alimentarios.....                        | 40 |
| 2.1.5. Clasificación de los alimentos.....              | 41 |
| 2.1.6. Aditivos alimentarios.....                       | 42 |
| 2.1.7. Técnicas de desmineralización de alimentos.....  | 43 |
| 2.1.8. Fósforo.....                                     | 44 |
| 2.1.9. Potasio.....                                     | 49 |
| 2.1.10. Calcio.....                                     | 52 |
| III. MÉTODO.....  | 55 |
| 3.1. Tipo de investigación.....                         | 55 |
| 3.2. Ámbito temporal y espacial.....                    | 55 |
| 3.3. Variables.....                                     | 55 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.4.   | Población y muestra.....   | 56 |
| 3.4.1. | <i>Población</i> .....   | 56 |
| 3.4.2. | <i>Muestra</i> .....   | 56 |
| 3.4.3. | <i>Criterios de inclusión</i> .....  | 56 |
| 3.4.4. | <i>Criterios de exclusión</i> .....  | 56 |
| 3.5.   | Instrumentos.....  | 57 |
| 3.5.1. | <i>Cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos.</i> ..... | 57 |
| 3.5.2. | <i>Ficha de recolección de datos bioquímicos</i> .....                                   | 59 |
| 3.6.   | Procedimientos.....  | 59 |
| 3.7.   | Análisis de datos.....   | 60 |
| 3.8.   | Consideraciones éticas.....  | 61 |
| IV.    | RESULTADOS.....  | 63 |
| 5.1.   | Características de la muestra.....   | 63 |
| 5.2.   | Conocimientos sobre alimentación del paciente en tratamiento con hemodiálisis.....       | 68 |
| 5.3.   | Niveles Electrolitos Séricos (fósforo, calcio y potasio).....                            | 70 |
| 5.3.1. | <i>Calcio y Fósforo (n=103)</i> .....  | 70 |
| 5.3.2. | <i>Potasio (Submuestra n=23)</i> .....   | 70 |
| 5.4.   | Prueba de hipótesis.....   | 73 |
| V.     | DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....   | 77 |
| VI.    | CONCLUSIONES.....  | 83 |
| VII.   | RECOMENDACIONES.....   | 84 |
| VIII.  | REFERENCIAS.....   | 85 |
| IX.    | ANEXOS.....  | 78 |

**ÍNDICE DE TABLAS**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Desarrollo de las actividades del programa .....  | 29 |
| Tabla 2. Metodología de la sesión 1 .....  | 31 |
| Tabla 3. Metodología de la sesión 2 .....  | 32 |
| Tabla 4. Metodología de la sesión 3 .....  | 33 |
| Tabla 5. Metodología de la sesión 4 .....  | 34 |
| Tabla 6. Metodología de la sesión 5 .....  | 35 |
| Tabla 7. Metodología de la sesión 6 .....  | 36 |
| Tabla 8. Clasificación de la ERC .....   | 38 |
| Tabla 9. Clasificación de los alimentos .....  | 41 |
| Tabla 10. Biodisponibilidad de fósforo en alimentos de origen vegetal .....  | 46 |
| Tabla 11. Biodisponibilidad de fósforo en alimentos industrializados y aditivos .....  | 47 |
| Tabla 12. Alimentos con contenido de potasio .....   | 50 |
| Tabla 13. Cantidad de potasio en alimentos procesados .....  | 51 |
| Tabla 14. Clasificación de los aditivos de potasio .....   | 51 |
| Tabla 15. Distribución según sexo y edad de pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....   | 63 |
| Tabla 16. Clasificación según el índice de masa corporal por grupo de edades en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....   | 65 |
| Tabla 17. Niveles de conocimiento pre y post intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....                                      | 69 |
| Tabla 18. Niveles descriptivos de electrolitos séricos (fósforo, calcio y potasio) pre y post intervención educativa en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 ..... | 71 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 19. Resultados de la Prueba t de Student para Muestras Pareadas para el nivel de fósforo sérico .....  | 74 |
| Tabla 20. Resultados de la Prueba de Wilcoxon para Muestras Relacionadas del nivel de calcio sérico .....  | 75 |
| Tabla 21. Resultados de la Prueba de Wilcoxon para Muestras Relacionadas del nivel de potasio sérico .....   | 75 |
| Tabla 24. Resultados de la Prueba de Wilcoxon para Muestras Relacionadas respecto al nivel de conocimiento. de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 ..... | 76 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Distribución porcentual del sexo en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....  | 64 |
| Figura 2. Distribución porcentual del grupo de edades en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....   | 64 |
| Figura 3. Distribución porcentual de pacientes según el índice de masa corporal y grupo de edades de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....  | 66 |
| Figura 4. Distribución porcentual de pacientes según el tiempo en hemodiálisis de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....   | 67 |
| Figura 5. Distribución porcentual de los grados de instrucción en pacientes (N=103) de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....  | 68 |
| Figura 6. Distribución de pacientes en hemodiálisis según el nivel de conocimiento antes y después de la intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 ..... | 69 |
| Figura 7. Distribución porcentual del nivel de fósforo sérico antes y después de la Intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....                      | 72 |
| Figura 8. Distribución porcentual del nivel de calcio sérico antes y después de la Intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....                       | 72 |
| Figura 9. Distribución porcentual del nivel de potasio sérico antes y después de la Intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025 .....                      | 73 |

## Resumen

**Objetivo:** Determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, durante el año 2025.

**Método:** Fue un estudio pre experimental, de enfoque cuantitativo, de corte longitudinal y prospectivo. La muestra estuvo conformada por 103 pacientes con edades comprendidas entre 34 y 79 años que participaron de la intervención educativa nutricional, mediante un diseño pre-test/post-test, que incluyó la recopilación de datos bioquímicos séricos y un cuestionario de conocimientos validado ( $\alpha=0.83$ ).

**Resultados:** El nivel de conocimientos sobre la alimentación de los pacientes en hemodiálisis tuvo una mejora estadísticamente significativa ( $p = 0.001$ ). Respecto al control de electrolitos séricos, se obtuvo que existió una disminución estadísticamente significativa en los niveles de fósforo sérico después de la intervención ( $M_{Pre} = 5.1 \pm 1.78 \text{mg/dL}$ ;  $M_{Post} = 4.1 \pm 0.8 \text{mg/dL}$ ) ( $p = 0.001$ ). En los niveles de calcio sérico los resultados indicaron un aumento significativo en el calcio sérico ( $\text{Mediana}_{pre} = 9.0 \text{ mg/dL}$ ;  $\text{Mediana}_{post} = 9.3 \text{ mg/dL}$ ). En cuanto al potasio sérico, la prueba de Wilcoxon indicó un descenso significativo posterior a la intervención, lo que sugiere un mejor control ( $\text{Mediana}_{pre} = 7.36 \text{ mEq/L}$ ;  $\text{Mediana}_{post} = 4.4 \text{ mEq/L}$ ). **Conclusión:** La intervención educativa nutricional demostró tener una influencia positiva y altamente significativa en la mejora del nivel de electrolitos de los pacientes. Este resultado permitió la refutación de la hipótesis nula ( $H_0$ ), confirmando la influencia positiva y significativa del programa educativo nutricional en el contexto clínico.

*Palabras claves:* intervención educativa nutricional, hemodiálisis, ERC, control de electrolitos

## Abstract

**Objective:** To determine the influence of a nutritional education intervention on electrolyte control in patients at a hemodialysis center in Lima, Peru, during 2025. **Method:** This was a pre-experimental, quantitative, longitudinal, and prospective study. The sample consisted of 103 patients aged 34 to 79 years who participated in the nutritional education intervention using a pre-test/post-test design. This included the collection of serum biochemical data and a validated knowledge questionnaire ( $\alpha=0.83$ ). **Results:** The level of knowledge about nutrition among hemodialysis patients showed a statistically significant improvement ( $p = 0.001$ ). Regarding serum electrolyte control, a statistically significant decrease in serum phosphorus levels was observed after the intervention (pre-intervention median =  $5.1 \pm 1.78$  mg/dL; post-intervention median =  $4.1 \pm 0.8$  mg/dL) ( $p = 0.001$ ). Serum calcium levels showed a significant increase (pre-intervention median = 9.0 mg/dL; post-intervention median = 9.3 mg/dL). As for serum potassium, the Wilcoxon test indicated a significant decrease after the intervention, suggesting improved control (pre-intervention median = 7.36 mEq/L; post-intervention median = 4.4 mEq/L). **Conclusion:** The nutritional education intervention demonstrated a positive and highly significant influence on improving patients' electrolyte levels. This result allowed the refutation of the null hypothesis ( $H_0$ ), confirming the positive and significant influence of the nutritional education program in the clinical context.

*Keywords:* nutritional education intervention, hemodialysis, CKD, electrolyte control

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Descripción y formulación del problema

#### *1.1.1. Descripción del problema*

La enfermedad renal crónica (ERC) es el deterioro gradual de la función de los riñones, es considerado un problema de salud pública a nivel mundial que ha venido en aumento debido al incremento de los factores de riesgo, entre ellos las enfermedades no transmisibles. (G. Martínez et al., 2020)

El 10% de la población adulta mundial padece de la ERC, es decir 1 de cada 10 adultos padece esta enfermedad. En números cerca de 850 millones de personas en todo el mundo son afectadas por esta enfermedad y se han registrado más de 3,1 millones de muertes en el año 2019. (World Kidney Day, 2024)

La enfermedad renal está ubicada dentro de una de las principales causas de mortalidad y carga de enfermedad en la Región de las Américas, convirtiéndose así en un problema de salud que ha ido en aumento con el pasar de los años. (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2021)

En el año 2019 las enfermedades renales representaron la octava causa de mortalidad y la décima causa de años de vida perdidos por muerte prematura y años de vida ajustados por discapacidad tanto en el sexo femenino como masculino, la cual es una de las causas con una mayor tasa de crecimiento en la Región de las Américas. (OPS, 2021) Siendo los años de vida perdidos por muerte prematura una medida basada en el tiempo para estimar los años de vida perdidos asociados a la muerte. Esta es una medida abarcadora para monitorear la mortalidad ocasionada por las enfermedades no transmisibles. En cuanto a los años de vida vividos con discapacidad o años de vida ajustados en función de la discapacidad, hace referencia al tiempo perdido por el impacto de las enfermedades, lesiones y los factores de riesgo en la mortalidad prematura. (Rosas-Valdez et al., 2024)

Según datos de la OPS (2021) en la mayoría los países de la Región de las Américas la tasa de mortalidad por enfermedades renales fue menor en mujeres que en hombres. Países como El Salvador y Bolivia encabezaban la lista de muertes por enfermedades renales con 66 personas por cada 100000 y 57.8 personas por cada 100000 respectivamente, Perú se encontraba en el número 20 de la lista con 24 muertes por cada 100000 personas con enfermedad renal y en cuanto a los años vividos con discapacidad por la enfermedad está ubicado en el número 35 de la lista con 60.8 personas por cada 100000 personas. En cuanto a los años de vida perdidos por muerte prematura, el Perú se encuentra en el número 20 de la lista con 589.7 años perdidos por cada 100000 personas.

El Ministerio de Salud (MINSa, 2023) en el último Análisis de Situación de Salud del Perú, ubica a la insuficiencia renal en el número 24 de la Lista de priorización de problemas sanitarios que afectan a la mayor parte del Perú. Después de los datos y cifras mencionados con respecto a la ERC se tiene un mayor conocimiento sobre su impacto en la población peruana, lo cual permite una mejor toma de decisiones en la salud pública para el beneficio de la población de nuestro país.

En el estudio de Zanabria (2023) que tuvo como objetivo estimar la brecha oferta/demanda (O/D) de prestaciones preventivas y recuperativas en el control de la ERC en EsSalud, encontró que el presupuesto destinado por las diversas Redes Asistenciales al manejo de la ERC fue 80% para hemodiálisis (HD), 19% para Diálisis peritoneal (DP) y 1% para actividades relacionadas a su prevención. En cuanto a la O/D de sesiones de hemodiálisis encontró una brecha positiva a diferencia de las sesiones de diálisis peritoneal. Por todo esto concluye que falta un mayor soporte en actividades preventivas, si estas no se realizan de manera oportuna se tendría que destinar mayor presupuesto a actividades recuperativas que son más costosas, representando un mayor gasto en salud no solo para la persona, su familia, también para el sistema de salud en general. A esto se suma que la hemodiálisis lleva un costo

de 39,000 soles anuales (\$10 000). (Arellan, 2023)

En el Perú, se estima que 19,197 personas que padecen enfermedad renal están en tratamiento de hemodiálisis y trasplante. De los cuales en su mayoría se dializan en EsSalud, siguiendo con menor porcentaje los hospitales del Ministerio de Salud representados por el 80% y 20% respectivamente. Adicional a estas cifras se detalla que entre el 33% y el 31% de los pacientes que reciben hemodiálisis crónica muestran un alto índice de enfermedades coexistente, de los cuales el 75% son diabéticos e hipertensos. (Defensoría del Pueblo, 2020)

Hoy en día la alimentación moderna está estrechamente vinculada al consumo de alimentos procesados, ocasionando un mayor consumo de sodio, azúcares simples, fósforo y potasio que se encuentran añadidos. El consumo de los productos procesados supera ampliamente las recomendaciones establecidas, suponiendo un 72% del total de sodio, un 25 - 35% del fósforo y un 12 -18% de potasio. Lou et al. (2021) señala que son necesarias las medidas para disminuir el aporte de estos minerales a través de consejería nutricional, revisión de etiquetado e incluso campañas de educación en hábitos saludables.

Existen pocas investigaciones en el contexto nacional que evalúen la efectividad de una intervención educativa estructurada y específica sobre la modificación conductual a través de conocimientos y el control bioquímico de electrolitos en estos pacientes. El presente estudio es de carácter pre-experimental donde se realizará una intervención educativa nutricional intencional y enfocada al cambio en los resultados clínicos (el control de electrolitos de fósforo, calcio y potasio).

### ***1.1.2. Formulación del problema general***

¿Cuál es la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos (fósforo, calcio y potasio) en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025?

### ***1.1.3. Formulación de problemas específicos***

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes de un centro de

hemodiálisis de Lima, 2025?

¿Cuál es el efecto de una intervención educativa nutricional en el nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pacientes en hemodiálisis de un centro de Lima, 2025?

¿Cuál es el nivel de electrolitos séricos de fosforo, calcio y potasio antes y después de una intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025?

## **1.2. Antecedentes**

### ***1.2.1. Internacional***

En Sudan la investigación llevada a cabo por Fadlalmola y Awad (2020) tuvo como objetivo evaluar la efectividad de un programa educativo sobre el conocimiento y la calidad de vida de los pacientes de hemodiálisis en el estado de Jartum. La metodología del estudio fue cuasiexperimental y la muestra estuvo conformada por 100 pacientes que reciben hemodiálisis. Los pacientes de las unidades de hemodiálisis recibieron la intervención de un programa educativo sobre hemodiálisis, se realizaron pre-pruebas y post-pruebas para evaluar el efecto del programa sobre el conocimiento de los pacientes sobre hemodiálisis y calidad de vida. En los resultados encontraron que de la muestra en estudio el 59% eran del sexo masculino y el 41% del sexo femenino. Cerca al 40% tenían más de 50 años, el 47% de los participantes tenían un nivel educativo de secundaria y el 40% de los pacientes habían recibido hemodiálisis durante tres años o más. Con respecto a los conocimientos de los pacientes sobre sus restricciones/limitaciones dietéticas durante el tratamiento de hemodiálisis incrementó del 55.3% al 78.3% según los datos recogidos en las pruebas del pre-test y pos-test respectivamente. Finalmente, los investigadores concluyen que la implementación del programa educativo tuvo un efecto positivo en el conocimiento sobre la hemodiálisis y la calidad de vida de los pacientes que reciben hemodiálisis.

En Irán se realizó el estudio del investigador Naseri-Salahshour et al. (2020) el cual

tuvo como objetivo determinar el efecto del programa de educación nutricional sobre la calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis y los niveles de electrolitos séricos. La metodología consistió en un ensayo controlado aleatorio en el que 94 pacientes elegibles para hemodiálisis fueron asignados aleatoriamente a grupos de intervención (48 pacientes) el grupo de intervención recibieron capacitación en nutrición saludable mediante Telegram durante cuatro semanas, las muestras de ambos grupos completaron el Instrumento de Calidad de Vida de la Enfermedad Renal (KDQOL) y también se midieron y compararon los niveles de Na, K, P, Ca y Mg. Las edades estuvieron comprendidas entre los 39 y los 64 años. Como resultado no encontraron diferencias significativas en las puntuaciones de calidad de vida y electrolitos en ambos grupos antes de la intervención ( $p > 0,05$ ). Después de la intervención encontraron que las puntuaciones de calidad de vida en el grupo de intervención fueron significativamente más altas que en el grupo de control ( $p < 0,05$ ). También después de la intervención los niveles de Na, K, P y Mg en el grupo de intervención fueron significativamente más bajos que en el grupo de control ( $p < 0,05$ ). Por último, concluyen que estos resultados mostraron que el aprendizaje electrónico es eficaz para mejorar la calidad de vida y los electrolitos séricos de los pacientes que reciben hemodiálisis.

El estudio prospectivo de intervención realizado en un centro de hemodiálisis de Turquía por el investigador Çavdar y Şahin (2021) tuvo como objetivo investigar el efecto de la educación nutricional impartida a pacientes con hiperpotasemia en tratamiento de hemodiálisis sobre sus niveles séricos de potasio. El estudio incluyó a 68 participantes adultos (mayores de 18 años) que cumplieran con tres criterios específicos: haber recibido tratamiento de hemodiálisis por un mínimo de seis meses, asistir a tres o más sesiones semanales, y presentar una hiperpotasemia con niveles séricos de potasio superiores a 5,5 mEq/L. Los participantes del grupo de intervención ( $n=34$ ) recibieron educación nutricional y un manual con información sobre el potasio en el tratamiento de hemodiálisis y los otros participantes del

grupo control (n=34) no recibieron educación nutricional. Como resultado obtuvieron que la edad media de los pacientes fue de  $57,59 \pm 14,56$  años, donde el 54,4% (n = 37) eran mujeres. El IMC tuvo una media de  $26,23 \pm 5,39$ . Con respecto al tiempo de hemodiálisis del grupo de intervención el 67,6% (n=23) tenía una duración en el tratamiento de hemodiálisis mayor a 4 años, el 20,6% (n=23) de 2 a 4 años y el 11,8% (n=4) tenía un tiempo de tratamiento en hemodiálisis menor de 2 años. El potasio sérico antes de la intervención tuvo una media de  $5,81 \pm 0,31$  y al finalizar la intervención se obtuvo una media de  $4,95 \pm 0,47$ . En cuanto al nivel de conocimiento en el grupo de intervención el nivel de conocimiento antes de aplicar la intervención tuvo una media de  $8,35 \pm 6,46$ , este valor se incrementó al finalizar la intervención a un valor de  $18,32 \pm 2,83$ . Por lo que, en resumen, después de la intervención los niveles de conocimiento sobre el potasio de los participantes del grupo de intervención fueron superiores a los del grupo control ( $p = 0,001$ ), el nivel de potasio sérico disminuyó significativamente en el grupo de intervención en comparación del grupo control. Finalmente concluyen que la educación nutricional sobre el potasio reduce los niveles séricos de potasio en los pacientes que llevan un tratamiento de hemodiálisis y permite que el conocimiento sobre el potasio incremente en los pacientes, por lo que un programa constante y personalizado de educación nutricional en los centros de hemodiálisis es una estrategia eficaz para reducir los casos de hiperpotasemia.

En China el trabajo de investigación realizado en un centro de hemodiálisis ubicado en Zhuhai por el investigador Yin et al. (2021) tuvo como objetivo desarrollar un programa de educación intensiva centrado en el control de fosfato entre pacientes de hemodiálisis y analizar la eficacia de ese programa. Su metodología se basó en un ensayo no aleatorizado, de un solo brazo y de un solo centro. La muestra estuvo conformada por todos los pacientes en hemodiálisis de mantenimiento con hiperfosfatemia, los cuales participaron en un programa intensivo de 6 meses. El modelo utilizado para el programa fue el modelo de Primeros

Principios de Instrucción, se centra en cuatro etapas y estas son: activación de la experiencia previa, demostración de habilidades, aplicación de habilidades e integración de estas habilidades en actividades del mundo real. Se evaluó el porcentaje controlado de fósforo sérico, el conocimiento de la hiperfosfatemia y la adherencia a los quelantes de fósforo antes y después de la ejecución del programa de educación. Obtuvieron como resultado que la proporción de fósforo sérico controlado aumentó significativamente de 43,5 a 54,9% ( $P < 0,001$ ). Los puntajes en el conocimiento del control de fosfato mejoraron significativamente de 59,0 ( $\pm 18,9$ ) a 80,6 ( $\pm 12,4$ ) ( $P < 0,001$ ). La proporción de alta adherencia a los quelantes de fosfato aumentó drásticamente de 21,9 a 44,5% ( $P < 0,001$ ). Finalmente concluyen que el programa de educación intensiva puede mejorar eficazmente el fósforo sérico, el conocimiento de la hiperfosfatemia y la adherencia a los quelantes de fosfato entre los pacientes de hemodiálisis, siendo este beneficioso para la salud de estos pacientes.

Un estudio en España realizado por la investigadora Reixach-Aumatell et al. (2021) tuvo como objetivo evaluar los niveles de fósforo en sangre antes, durante y después de las intervenciones médica y enfermera-médica. La investigación es de enfoque cuantitativo, analítico, cuasi experimental, longitudinal y prospectivo en una población de pacientes en hemodiálisis hospitalaria. Se estudiaron 19 pacientes de la unidad de diálisis de un hospital durante 18 meses. Los instrumentos utilizados fueron el test de Morisky Green para valorar la adherencia terapéutica y un check list para valorar los efectos secundarios de los quelantes. Se recogieron datos de los resultados analíticos y se reforzó la pauta dietética. Del total de la población en estudio se determinó el nivel de fosforo los seis meses previos al inicio de la investigación, seis meses durante la intervención médica y seis meses durante la intervención enfermera- medico. Como resultado se encontró que la mediana de edad de los pacientes del estudio fue de 69 años, siendo el 61,11% hombres y la diferencia mujeres, el porcentaje de los pacientes no cumplidores es bajo con un 26,31%. Los niveles de fósforo (mediana; rango

intercuartílico) en los distintos periodos fueron de: (4,8; 1,3) mg/dl en el periodo previo, (4,5; 1,9) mg/dl en el periodo médico y (4,5; 0,9 mg/dl) en el periodo enfermera-médico. Aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos llegan a la conclusión que incidiendo dos veces al año sobre el factor dietético se reducen los niveles séricos de fosforo, esta tendencia al descenso en los valores séricos de fosforo muestran la relevancia del refuerzo dietético.

En Ecuador el estudio de Romero et al. (2021) tuvo como objetivo demostrar los factores de riesgo y complicaciones cardiovasculares en pacientes por alteraciones minerales y óseas. El estudio fue descriptivo transversal y estuvo conformado por una muestra de 70 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. En los resultados se encontró que el 5.8% (n=4) del total de pacientes de la muestra tuvo hipercalcemia con valores de calcio mayores a 10.5 mg/dl y el 94.2% (n=66) no tuvieron hipercalcemia. Con respecto al fósforo encontraron que del total de pacientes del estudio el 58.55% (n=41) tenía hiperfosfatemia y el 41,43% (n=29) no tenía hiperfosfatemia. Para la identificación de los factores de riesgo en pacientes por alteraciones de fosforo y calcio se tomó en cuenta el género y las enfermedades crónicas existentes, el 42 (60%) pacientes de género masculino, 28 (40%) pacientes de género femenino, pacientes mayores de 50 años (71.4%), 28 (40%) pacientes con hipertensión, 33 (47.1%) pacientes con diabetes y 17 (24.28%) pacientes con dislipidemia. Finalmente concluye que la frecuencia de cambios en el metabolismo mineral y óseo en pacientes con ERC es muy variable. Se reconoce los esfuerzos de la directiva para realizar los cambios necesarios en el sistema de salud para administrar mejor el tratamiento, reducir el riesgo de eventos cardiovasculares y mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

La investigación realizada en Egipto por el investigador Salem et al. (2022) tuvo como objetivo explorar el efecto de la educación nutricional sobre el nivel de fósforo sérico en pacientes en hemodiálisis. Su metodología se basó en un ensayo clínico aleatorizado, abierto y

monocéntrico, incluyendo a 100 pacientes en hemodiálisis, los cuales fueron asignados de manera aleatoria en dos grupos. El grupo de educación recibió un programa de educación nutricional de 12 semanas, mientras que el grupo control recibió el tratamiento estándar. Se realizaron análisis nutricionales y de laboratorio detallados antes de la aleatorización y 3 semanas después de finalizar el estudio. Como resultado se obtuvo que los niveles séricos de fósforo y el producto calcio-fósforo fueron significativamente menores en el grupo que recibió educación nutricional ( $p = 0,02$  y  $0,04$ , respectivamente), hubo una reducción porcentual del fósforo sérico de  $-13,8 \pm 21,41$  tras dicha educación. La educación nutricional demostró una notable efectividad al reducir la incidencia de hiperfosfatemia post-estudio del 22% (grupo control) al 8 % (grupo intervención). Esta diferencia representa una reducción del riesgo relativo del 63%. La concentración media del fósforo sérico disminuyó en  $0,57$  mg/dl en los pacientes que recibieron asesoramiento nutricional. En el presente estudio se indicó que los factores sociodemográficos analizados no tuvieron efecto sobre los niveles de fósforo sérico en ninguno de los grupos. Finalmente, los investigadores concluyen que la intervención mediante la educación nutricional debería ser un componente estándar en las unidades de hemodiálisis. Se ha comprobado que esta acción contribuye al control del fósforo en la sangre de los pacientes sometidos a hemodiálisis, sin generar un impacto negativo en su salud nutricional.

### ***1.2.2. Nacional***

En Arequipa el trabajo de investigación de Santos (2020) tuvo como objetivo determinar la relación entre el nivel de conocimiento y la adherencia al hábito de alimentación de los pacientes sometidos a hemodiálisis. La investigación es de enfoque cuantitativo, correlacional, diseño no experimental de tipo transversal, descriptivo y la población estuvo integrada por 120 pacientes que asisten regularmente al Centro Nefrológico. Los instrumentos que utilizaron fueron 2 encuestas, el cuestionario de nivel de conocimiento sobre alimentación

en pacientes con tratamiento en hemodiálisis y el otro instrumento es un Cuestionario de adherencia a la dieta renal. La investigación brindó los siguientes resultados, existe un predominio en el nivel de conocimiento medio con un 56,7% (68 pacientes), el 22,5 obtuvo un nivel alto y el 20,8 un nivel de conocimiento bajo. En la adherencia a los hábitos de alimentación se encontró que el 11,7% presentaron no adherencia, el 58,3% adherencia parcial y el 30% adherencia total. Por último, concluye que existe relación estadística significativa moderada, directa y positiva, entre nivel de conocimiento y adherencia al hábito de alimentación en los pacientes sometidos a hemodiálisis (Rho Spearman = ,565; p=0.000).

En Lima el estudio realizado en el mismo año por Torres (2020) tuvo como objetivo analizar y sistematizar la evidencia científica sobre la eficacia de la desmineralización de los alimentos en pacientes con insuficiencia renal crónica para evitar alteraciones hidroelectrolíticas. Su metodología se basó en la revisión sistemática y observacional de 10 artículos con texto completo y seleccionados sometidos a lectura crítica, encontrándose las siguientes revistas: Medline, SciELO, KDOKI y KDIGO Guidelines, Cochrane, PubMed, todos estos fueron evaluados mediante el método GRADE, que es un método sistemático para clasificar la calidad de la evidencia. Encontrando como resultado que el 60% de los artículos revisados evidencian que la desmineralización de alimentos mediante cualquier método puede evitar la alteración hidroelectrolítica, mientras que para el 40% restante evidencia que no es clara su efectividad. Finalmente concluye que el 60% de los estudios responden a la efectividad de la desmineralización debido al mejor control de la carga final de solutos de desecho, sin embargo, se debe tener en cuenta que estas técnicas pueden ocasionar una disminución de la palatabilidad de los alimentos, se sugiere flexibilizar las recomendaciones.

En Chimbote la investigación de León (2022) tuvo como objetivo evaluar la importancia de los electrolitos séricos como indicativo del grado de enfermedad renal en adultos mayores, atendidos en el hospital regional Eleazar Guzmán Barrón, Chimbote. El

método de investigación fue de tipo básica y descriptiva. Se utilizó ficha de recolección de datos como instrumento de investigación. La muestra estuvo conformada por pacientes adultos mayores que tengan presente con algún tipo de enfermedad renal. En cuanto a los resultados de los electrolitos séricos se obtuvo que los niveles de sodio en su mayoría fueron bajos con un 54%, en un 44% altos y en un 2% normales. Los niveles de potasio en un 46% fueron bajos, un 36% normales y el 18% altos y, por último, en los niveles de cloro el 62% fueron bajos y el 38% altos. Finalmente se concluye que los electrolitos sodio (Na<sup>+</sup>), potasio (K<sup>+</sup>) y cloro (Cl<sup>-</sup>) séricos son relevantes como indicativos del grado de ERC.

En el estudio Espinoza y Ramos (2023) realizado en Lima, se tuvo como objetivo determinar la correlación entre el nivel de conocimiento sobre nutrición y la calidad de vida de los pacientes de dos Centros de Hemodiálisis. La metodología fue observacional, analítico y transversal. La muestra estuvo conformada por 116 pacientes de ambos sexos, siendo las mujeres el 59.14% y varones 50.86%, que recibían hemodiálisis de manera ambulatoria por más de tres meses. En cuanto a los instrumentos utilizados fueron las siguientes encuestas: EuroQol-5D para evaluar la calidad de vida y una encuesta de conocimiento en nutrición durante el tratamiento en hemodiálisis. Se correlacionó mediante la escala de Spearman. Después de analizar los resultados encontraron que el promedio del puntaje EuroQol-5D (EQ-5D) fue significativamente mayor en los participantes con un conocimiento nutricional alto. Este puntaje fue mayor en pacientes con grado de instrucción secundaria completa y técnico superior. Los pacientes que sí conocían la dieta que deben seguir para su enfermedad fueron el 90.5%, el 37% conoce porque son peligrosos los alimentos que contienen potasio, el 87% conoce cuál es la razón para disminuir el consumo de la sal. Finalmente concluyeron que existe una correlación entre el nivel de conocimiento en nutrición y calidad de vida en pacientes que reciben hemodiálisis. De los cuales las mujeres en estudio tenían mejor calidad de vida y por último existe la correlación positiva respecto a un grado de instrucción mayor.

En el mismo año, la investigación de Munive (2023) tuvo como objetivo determinar la relación entre la adherencia al tratamiento dietético y el estado nutricional en pacientes adultos con Enfermedad renal crónica terminal. Según el método utilizado es un estudio descriptivo, correlacional, transversal, observacional y prospectivo. Se utilizó una ficha de recolección de datos mediante una entrevista. La investigadora obtuvo como resultado que más de la mitad (59%) cumplió con las recomendaciones nutricionales, por lo que a razón de esta cifra interpreta que los pacientes no están dando la importancia debida a la práctica de una dieta saludable según la condición patológica. Se encontró una relación significativa entre la adherencia al tratamiento dietético y el estado nutricional ( $p= 0,043$ ). También encontró según el cuestionario DDFQ (cuestionario de no adherencia a la dieta y líquidos) que el (59%) de los pacientes percibe cumplir con la dieta, porcentaje que coincidió con el rango de normalidad del fósforo (55%). El 20% presentó un incumplimiento en cuanto a la dieta, siendo sus niveles de fósforo sérico  $>5,5$  mg/dl. El promedio del nivel de fósforo fue 4,4 mg/dL con un valor mínimo de 1,2 y máximo de 8,7 mg/d. En cuanto a porcentajes de adherencia a la dieta según el nivel de fósforo se tiene que, de los 155 pacientes, los que tenían un fósforo  $<3.5$  mg/dl representaron una adherencia de 24,5% ( $n=38$ ), más de la mitad (55.5%,  $n=86$ ) presentó una adherencia a las recomendaciones con un valor de fósforo de 3.5 a 5.5 mg/dl y el 20% ( $n=31$ ) no se adhirió a ninguna dieta y tuvo un valor de fósforo  $>5.5$  mg/d.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

Determinar las características sociodemográficas de los pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

Evaluar el nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pacientes en hemodiálisis antes y después de una intervención educativa nutricional de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

Comparar los niveles de electrolitos séricos de fosforo, calcio y potasio antes y después de una intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

#### **1.4. Justificación**

##### ***1.4.1. Justificación teórica***

La población que padece de ERC es cada vez más numerosa en nuestro país, su prevalencia ha aumentado en estos últimos años siendo considerada a nivel mundial como una de las principales causas de mortalidad y carga de enfermedad en la Región de las Américas para el año 2019. Representan la octava causa de mortalidad y la décima causa de años de vida perdidos por muertes prematuras, de igual manera considerada la décima causa de años de vida ajustados por discapacidad en ambos sexos, por último, cabe resaltar que es una de las enfermedades con mayor tasa de crecimientos en la región. (OPS, 2021) Estos datos epidemiológicos son de importancia no solo por la alta prevalencia, sino también por el deterioro de la calidad de vida en estos pacientes con esta enfermedad.

En el Perú según el último Estudio de Carga de Enfermedad realizado en el país publicado en el 2023, la ERC se ubica en el puesto 24 del análisis de categorías de enfermedades en el Perú. El MINSA (2025) en su Resolución Ministerial N° 424-2025, menciona las enfermedades no transmisibles como una de las líneas nacionales de investigación en salud, siendo un tema de investigación de alta prioridad, cabe señalar que aquí está la ERC, los factores de riesgo de estas enfermedades y sus complicaciones como problema de salud pública.

El presente estudio permitirá determinar la influencia de una intervención educativa

nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes con ERC que reciben hemodiálisis contribuyendo al conocimiento científico y generando evidencia respecto a la aplicación de principios educativos específicos que pueden ser una estrategia efectiva en estos pacientes. Genera también evidencia para sustentar el rol de la educación nutricional como un pilar terapéutico esencial y no solo como un complemento, con el fin de tener un mejor control de la enfermedad, y por ende menos complicaciones relacionadas a una mejor calidad de vida.

#### ***1.4.2. Justificación práctica***

Tomando en consideración que la ERC es una preocupación al estar dentro de la lista de las principales enfermedades a nivel mundial y nacional, es relevante la realización de este estudio, ya que permitirá determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes con ERC que reciben hemodiálisis y así plantear de manera adecuada estrategias educativas para tener un mejor patrón alimentario, promover aptitudes y prácticas saludables con el fin de mejorar la calidad de vida en esta población. También la investigación ofrecerá herramientas concretas y aplicables para el personal de salud. Teniendo en cuenta que la ERC trae consigo sus propios síntomas que pueden limitar algunas actividades físicas e incluso interferir en las actividades cotidianas, por ende, un mejor control de la enfermedad permitirá una mejor calidad de vida. (Isorna y Miranda, 2023)

#### ***1.4.3. Justificación metodológica***

Se desea confirmar que la metodología utilizada en este estudio mediante la participación de adultos con ERC que reciben tratamiento de hemodiálisis representa una investigación con un diseño y desarrollo acertado para el objetivo del estudio. Se contribuye con el uso de un instrumento adaptado, validado y confiable para recolectar información sobre los conocimientos antes y después de la intervención educativa nutricional, en el cual se asigna un puntaje para cada ítem. así mismo se hará uso de la Prueba de Stanones para calificar los conocimientos en tres niveles de manera que el instrumento pueda ser utilizado en

investigaciones futuras.

#### **1.4.4. Justificación económica- social**

La ERC trae consigo diversas modificaciones de carácter físico y el entorno en el que viven, existe la adaptación al cambio de vida, al cambio en la calidad de vida que tienen debido a los síntomas que pueden presentar, entre ellos algunas limitaciones físicas pudiendo constituir un problema de salud social y económico. Las sesiones de hemodiálisis aumentan los gastos sanitarios. Es preocupante la cantidad de dinero que se gasta en prevención terciaria por las terapias de reemplazo renal, estando aquí el tratamiento de hemodiálisis. Esta enfermedad puede llevar a las personas que la padecen a mayores grados de discapacidad, reduciendo así la productividad y su desempeño laboral. (Isorna y Miranda, 2023) Por todo esto es de impacto económico social seguir realizándose estudios en esta población para que se puedan plantear estrategias y así disminuir el número de casos con complicaciones.

### **1.5. Hipótesis**

#### **1.5.1. Hipótesis general**

H<sub>1</sub>: La implementación de la intervención educativa nutricional ejerce una influencia positiva y estadísticamente significativa en la mejora de los niveles séricos de electrolitos (fósforo, calcio y potasio) en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

H<sub>0</sub>: La implementación de la intervención educativa nutricional no ejerce una influencia estadísticamente significativa en la mejora de los niveles séricos de electrolitos (fósforo, calcio y potasio) en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

#### **1.5.2. Hipótesis específica**

- H<sub>1</sub>: El nivel de conocimiento sobre alimentación del paciente en tratamiento con hemodiálisis fue mayor después de una intervención educativa nutricional de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

- H<sub>0</sub>: El nivel de conocimiento sobre alimentación del paciente en tratamiento con

hemodiálisis no fue mayor después de una intervención educativa nutricional de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

- H<sub>2</sub>: Los valores de electrolitos séricos (fósforo, calcio y potasio) fueron más frecuentes en rangos normales después de una intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

- H<sub>0</sub>: Los valores de electrolitos séricos (fósforo, calcio y potasio) no fueron más frecuentes en rangos normales después de una intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### 2.1.1. *Intervención educativa nutricional*

La OMS define a la educación para la salud como la disciplina que tiene la función de orientar y organizar procesos educativos con el fin de influir de manera positiva en los conocimientos, las prácticas y costumbres de los individuos y comunidades en relación con su salud. Es considerado actualmente como una de las principales estrategias de promoción de la salud. (Hernández-Sarmiento et al., 2020) Para los fines del estudio se realizará educación para la salud mediante una intervención educativa nutricional.

La intervención educativa nutricional no es el fin, sino que es el medio por el cual un grupo determinado puede acceder a mejores condiciones de vida, como es el caso de las personas con ERC, pueden tener una mejor calidad de vida. (Hernández-Sarmiento et al., 2020)

El modelo de los Primeros Principios de Instrucción o Principios de instrucción de David Merrill, sostiene que las personas involucradas en el aprendizaje pueden aprender de manera efectiva solo cuando se involucran, analizan y resuelven una serie de problemas prácticos en la vida. (Yin et al., 2021) Este modelo se basa en 5 principios:

- Principio centrado en la resolución de problemas: En esta etapa se plantean los problemas y los estudiantes o población que recibirá la enseñanza se compromete en la resolución de problemas en el contexto real. (Cubillos, 2020)
- Activación: En esta etapa se busca activar los conocimientos previos referentes al tema, estos servirán como un ancla para vincular a los nuevos conocimientos que se van a adquirir. (Cubillos, 2020)
- Demostración: En esta etapa se demuestra lo que se espera que las personas aprendan y no solo se transmite la información, de manera que se facilita la adquisición de nuevos conocimientos. (Cubillos, 2020)

- **Aplicación:** En esta etapa se promueve que la persona utilice y aplique los nuevos conocimientos y destrezas adquiridos, pudiendo ser aplicados de manera cotidiana. (Cubillos, 2020)

- **Integración:** Para finalizar en esta etapa se busca que la persona integre los nuevos conocimientos y destrezas en su vida diaria, de manera que el estudiante pueda demostrar, comunicar su nuevo conocimiento o habilidad e incluso explorar nuevas maneras. (Cubillos, 2020)

Las herramientas y métodos de educación para la salud que se deben tener en cuenta son las siguientes.

- **Creación de ambientes favorables:** Se propone desarrollar espacios organizados, estos pueden contar con apoyo audiovisual, tematizaciones, etc., el fin es que resulte más interesante y fácil de recordar. (Hernández-Sarmiento et al., 2020)

- **Demostración y actividades grupales:** Se basan la articulación del hacer y el hablar. Cuando el educador va desarrollando el tema debe ir realizando ejemplos que permitan entender la información y poder llevarlas a situaciones prácticas. (Hernández-Sarmiento et al., 2020)

- **Dramatizaciones:** Consiste en presentar espacios que permitan comprender mejor un problema y las posibles soluciones a este problema. (Hernández-Sarmiento et al., 2020)

- **Juegos o actividades recreativas:** Propone implementar dentro de los temas, actividades que sean favorables para la retroalimentación, un claro ejemplo de este es la enseñanza de un correcto lavado de manos o la selección de ciertos alimentos. De manera que esto permite un mejor afianzamiento de lo aprendido. (Hernández-Sarmiento et al., 2020)

- **Ayuda didácticas y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's):** El Internet contribuye favorablemente en el ámbito educativo, permitiendo un mayor

acceso a la información. (Hernández-Sarmiento et al., 2020)

En el estudio de Dawson et al. (2021) se hizo uso de las TIC's mediante mensajes de texto a través del teléfono móvil para mejorar los hábitos alimentarios en hemodiálisis, llamado la intervención KIDNEYTEXT. Esta intervención permitió ampliar los conocimientos de los pacientes mediante la difusión de contenido práctico y sencillo. Los participantes recibieron recordatorios frecuentes sobre cómo mejorar la dieta y percibieron que el mayor contacto los motivo a modificar algunos de sus hábitos alimenticios.

En el presente estudio se utilizará el modelo de los Primeros Principios de Instrucción para llevar a cabo la intervención educativa nutricional y se tomarán en cuenta las herramientas y métodos de educación para la salud.

La intervención educativa nutricional tendrá la duración de 12 semanas, conformada por 7 sesiones y 5 reforzamientos semanales con uso de las TIC's mediante plataformas de redes sociales como WhatsApp.

### **Tabla 1**

#### *Desarrollo de las actividades del programa*

| <b>SESIÓN</b>   | <b>SEMANA</b> | <b>HORARIO</b>     | <b>CONTENIDOS</b>   |
|---|---------------|--------------------|---|
| SESIÓN INICIAL  | 1             | GRUPO M<br>GRUPO T | - Explicación breve del proyecto y otorgar el consentimiento informado<br>- Evaluación a los participantes<br>- Analítica de control                                    |
| SESIÓN 1<br>NOCIONES SOBRE LA ALIMENTACIÓN Y SU RELACIÓN CON LOS ELECTROLITOS | 2             | GRUPO M<br>GRUPO T | - Conceptos básicos en la alimentación del paciente con ERC para el control de minerales.<br>- Características de los alimentos mediante un juego y posterior reflexión |

|  |   |                            |   |
|--|---|----------------------------|---|
| <p>SESIÓN 2<br/>EL POTASIO</p>                                       | 3 | <p>GRUPO M<br/>GRUPO T</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto y función del potasio en el cuerpo</li> <li>- Importancia de no exceder su consumo</li> <li>- El potasio en los alimentos</li> <li>- Aprender a leer la etiqueta nutricional</li> <li>-Tips para controlar el consumo de potasio</li> </ul> |
| <p>SESIÓN 3<br/>EL FÓSFORO</p>                                       | 4 | <p>GRUPO M<br/>GRUPO T</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto y funciones del fósforo</li> <li>- Relación del fosforo y el calcio, consecuencias de su desequilibrio</li> <li>- El fósforo en los alimentos</li> <li>- Aprender a leer la etiqueta nutricional</li> </ul>                                 |
| <p>SESIÓN 4<br/>EL CALCIO</p>  | 5 | <p>GRUPO M<br/>GRUPO T</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Concepto y funciones del calcio.</li> <li>- Relación del fosforo y el calcio, consecuencias de su desequilibrio.</li> <li>- Estrategias para obtener calcio y limitar el fósforo</li> <li>- El calcio y vit D en los alimentos</li> </ul>             |
| <p>SESIÓN 5<br/>TÉCNICAS DE<br/>DESMINERALIZACIÓN</p>                | 6 | <p>GRUPO M<br/>GRUPO T</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos prácticos</li> <li>- Tipos de técnicas de cocinado para el control de minerales</li> <li>-Identificación y apreciación de las distintas técnicas de desmineralización de alimentos.</li> </ul>   |
| <p>SESIÓN 6<br/>SESIÓN DE<br/>AGRADECIMIENTO Y<br/>REFORZAMIENTO</p> | 7 | <p>GRUPO M<br/>GRUPO T</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordatorio dinámico de lo aprendido.</li> <li>- Agradecimiento por la participación en el proyecto.</li> <li>- Fortalecimiento de conocimientos.</li> </ul>  |

---

**Tabla 2***Metodología de la sesión 1*

| <b>SESIÓN 1: NOCIONES SOBRE LA ALIMENTACIÓN Y SU RELACIÓN CON LOS ELECTROLITOS</b>   |                                     |                       |                                 |               |                    |
|--|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|--------------------|
| <b>OBJETIVOS:</b>  |                                     |                       |                                 |               |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir a los pacientes en conocimientos básicos de la alimentación, los electrolitos y los minerales en los alimentos y su impacto en la enfermedad renal crónica.</li> <li>• Concienciar a los participantes sobre la importancia de la alimentación en el control de electrolitos (fósforo, calcio y potasio).</li> </ul> |                                     |                       |                                 |               |                    |
| <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>TÉCNICA</b>                      | <b>NOMBRE</b>         | <b>AGRUPACIÓN</b>               | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>    |
| ACTIVIDAD 1  | Lluvia de ideas                     | Esto es lo que sé     | Ambos grupos en días diferentes | 05 minutos    | Pizarra y plumones |
| ACTIVIDAD 2  | Clase magistral:<br>Con infografías | Aprendiendo más       | Ambos grupos en días diferentes | 15 minutos    | Dípticos           |
| ACTIVIDAD 3  | Desarrollo de habilidades           | Nutri letras          | Ambos grupos en días diferentes | 10 minutos    | Sopa de letras     |
| ACTIVIDAD 4  | Expositiva y síntesis               | Me llevo lo aprendido | Ambos grupos en días diferentes | 10 minutos    | Pizarra y plumones |
| <b>TIEMPO EMPLEADO</b>   |                                     |                       |                                 | 40 minutos    |                    |

*Nota:* El diseño de la sesión se basa en el modelo de los Primeros Principios y de Instrucción haciendo el uso de las herramientas y métodos de educación para la salud.

**Tabla 3***Metodología de la sesión 2*

| <b>SESIÓN 2: EL POTASIO</b>   |                                      |                                 |  |               |  |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|--|---------------|--|
| <b>OBJETIVOS:</b>   |                                      |                                 |  |               |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir a los pacientes en conocimientos básicos de la alimentación, los electrolitos y los minerales en los alimentos enfocado en el potasio y su impacto en la enfermedad renal crónica.</li> <li>• Concienciar a los participantes en la importancia del control de potasio en la dieta para la elección correcta de los alimentos a incorporar en su alimentación.</li> <li>• Saber diferenciar cuáles son los alimentos recomendados en base a la cantidad de potasio que aportan.</li> <li>• Aprender a identificar a los aditivos que aportan potasio en los productos alimenticios</li> </ul> |                                      |                                 |  |               |  |
| <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>TÉCNICA</b>                       | <b>NOMBRE</b>                   | <b>AGRUPACIÓN</b>                          | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>  |
| ACTIVIDAD 1   | Lluvia de ideas                      | Esto es lo que sé               | Ambos grupos en días diferentes            | 05 minutos    | Pizarra y plumones                                       |
| ACTIVIDAD 2   | Clase magistral:<br>Con infografías  | Aprendiendo más y Potasiolandia | Ambos grupos en días diferentes            | 10 minutos    | Dípticos   |
| ACTIVIDAD 3   | Demostrativa :<br>Participativa      | Esto SÍ y esto NO               | Participación individual para ambos grupos | 05 minutos    | Bolsas con etiquetas (Sí y No)                           |
| ACTIVIDAD 4   | Expositiva:<br>Lección participativa | Oh lo K no se ve a simple vista | Ambos grupos en días diferentes            | 10 minutos    | Etiquetas de productos alimenticios y lista de aditivos. |
| ACTIVIDAD 5   | Expositiva:<br>Lección participativa | Me llevo lo aprendido           | Participación individual para ambos grupos | 10 minutos    | Pizarra y plumones                                       |
| <b>TIEMPO EMPLEADO</b>  |                                      |                                 |  | 40 minutos    |  |

*Nota:* El diseño de la sesión se basa en el modelo de los Primeros Principios y de Instrucción haciendo el uso de las herramientas y métodos de educación para la salud.

**Tabla 4***Metodología de la sesión 3***SESIÓN 3: EL FÓSFORO****OBJETIVOS:**

- Concienciar a los participantes en la importancia del control de fósforo en la dieta para la elección correcta de los alimentos a incorporar en su alimentación.
- Saber diferenciar cuáles son los alimentos recomendados en base a la cantidad de fósforo que aportan.
- Aprender a identificar a los aditivos que aportan fósforo en los productos alimenticios

| <b>ACTIVIDAD</b>       | <b>TÉCNICA</b>                       | <b>NOMBRE</b>                   | <b>AGRUPACIÓN</b>                          | <b>TIEMPO</b>     | <b>RECURSOS</b>                          |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|--|
| ACTIVIDAD 1            | Lluvia de ideas                      | Esto es lo que sé               | Ambos grupos en días diferentes            | 05 minutos        | Pizarra y plumones                       |
| ACTIVIDAD 2            | Clase magistral:<br>Con infografías  | Fosforolandia                   | Ambos grupos en días diferentes            | 10 minutos        | Dípticos                                 |
| ACTIVIDAD 3            | Demostrativa:<br>Participativa       | Aquí va                         | Ambos grupos en días diferentes            | 10 minutos        | Semáforo de alimentos fuentes de fósforo |
| ACTIVIDAD 4            | Expositiva:<br>Lección participativa | Oh no se ve a simple vista<br>P | Ambos grupos en días diferentes            | 05 minutos        | Etiquetas de productos alimenticios      |
| ACTIVIDAD 5            | Lluvia de ideas                      | Tipsotes                        | Participación individual para ambos grupos | 05 minutos        | Pizarra y plumones                       |
| <b>TIEMPO EMPLEADO</b> |                                      |                                 |  | <b>35 minutos</b> |  |

*Nota:* El diseño de la sesión se basa en el modelo de los Primeros Principios y de Instrucción haciendo el uso de las herramientas y métodos de educación para la salud.

**Tabla 5***Metodología de la sesión 4*

| <b>SESIÓN 4: EL CALCIO</b>  |                                      |                                   |  |               |  |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|--|---------------|--|
| <b>OBJETIVOS:</b>   |                                      |                                   |  |               |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concienciar a los participantes en la importancia del control de calcio en la dieta para la elección correcta de los alimentos a incorporar en su alimentación.</li> <li>• Conocer la relación del fosforo y el calcio, y las consecuencias de su desequilibrio.</li> <li>• Estrategias para obtener calcio y limitar el fósforo</li> <li>• El calcio y vitamina D en los alimentos</li> </ul> |                                      |                                   |  |               |  |
| <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>TÉCNICA</b>                       | <b>NOMBRE</b>                     | <b>AGRUPACIÓN</b>                          | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>  |
| ACTIVIDAD 1   | Lluvia de ideas                      | Esto es lo que sé                 | Ambos grupos en días diferentes            | 05 minutos    | Pizarra y plumones   |
| ACTIVIDAD 2   | Clase magistral:<br>Con infografías  | Calciolandia<br>Vitamina :D       | Ambos grupos en días diferentes            | 10 minutos    | Dípticos<br>Analogía de la balanza<br>Imágenes de hueso sano vs debilitado |
| ACTIVIDAD 3   | Demostrativa:<br>Participativa       | Esto es ALTO en fósforo y calcio  | Participación individual para ambos grupos | 10 minutos    | Bolsas con etiquetas (Sí y No)   |
| ACTIVIDAD 4   | Expositiva:<br>Lección participativa | Oh lo que no se ve a simple vista | Ambos grupos en días diferentes            | 10 minutos    | Díptico de etiqueta nutricional y<br>Etiquetas de productos alimenticios   |
| ACTIVIDAD 5   | Expositiva:<br>Lección participativa | Lo que me llevo hoy               | Participación individual para ambos grupos | 05 minutos    | Pizarra y plumones   |
| <b>TIEMPO EMPLEADO</b>  |                                      |                                   |  | 40 minutos    |  |

*Nota:* El diseño de la sesión se basa en el modelo de los Primeros Principios y de Instrucción haciendo el uso de las herramientas y métodos de educación para la salud.

**Tabla 6***Metodología de la sesión 5*


---

**SESIÓN 5: TÉCNICAS DE DESMINERALIZACIÓN**


---

**OBJETIVOS:**

- Concienciar a los participantes en la importancia del control del consumo de los minerales (potasio, fósforo y calcio) de los alimentos y qué técnicas de cocina pueden utilizar para disminuir los minerales.
- Incrementar el conocimiento e involucrar al paciente acerca de técnicas de cocinado adecuado a la patología renal.

---

| <b>ACTIVIDAD</b>       | <b>TÉCNICA</b>                       | <b>NOMBRE</b>                 | <b>AGRUPACIÓN</b>                          | <b>TIEMPO</b>     | <b>RECURSOS</b>            |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------|----------------------------|
| ACTIVIDAD 1            | Lluvia de ideas                      | Así lo hago yo                | Participación individual para ambos grupos | 05 minutos        | Plumón y pizarra           |
| ACTIVIDAD 2            | Clase magistral:<br>Con infografías  | Restando para sumar más salud | Ambos grupos en días diferentes            | 15 minutos        | Dípticos                   |
| ACTIVIDAD 3            | Demostrativa:<br>Participativa       | Gran chef                     | Participación individual para ambos grupos | 10 minutos        | Alimentos desmineralizados |
| ACTIVIDAD 4            | Expositiva:<br>Lección participativa | A partir de hoy haré          | Participación individual para ambos grupos | 05 minutos        | Stickers de felicitación   |
| <b>TIEMPO EMPLEADO</b> |                                      |                               |  | <b>35 minutos</b> |                            |

---

*Nota:* El diseño de la sesión se basa en el modelo de los Primeros Principios y de Instrucción haciendo el uso de las herramientas y métodos de educación para la salud.

**Tabla 7***Metodología de la sesión 6*

| <b>SESIÓN 6: SESIÓN DE AGRADECIMIENTO Y REFORZAMIENTO</b>   |                                   |                                   |  |               |                       |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---------------|-----------------------|
| <b>OBJETIVOS:</b>   |                                   |                                   |  |               |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzar los conocimientos brindados</li> <li>• Agradecer la participación y disposición en el estudio.</li> </ul> |                                   |                                   |  |               |                       |
| <b>ACTIVIDAD</b>  | <b>TÉCNICA</b>                    | <b>NOMBRE</b>                     | <b>AGRUPACIÓN</b>                          | <b>TIEMPO</b> | <b>RECURSOS</b>       |
| ACTIVIDAD 1   | Lluvia de ideas                   | Recordando                        | Participación individual para ambos grupos | 05 minutos    | Plumón y pizarra      |
| ACTIVIDAD 2   | Expositiva: Lección participativa | Electrolitos en mi cuerpo         | Ambos grupos en días diferentes            | 10 minutos    | Dípticos              |
| ACTIVIDAD 3   | Expositiva: Lección participativa | Minerales en los alimentos        | Participación individual para ambos grupos | 10 minutos    | Imágenes de alimentos |
| ACTIVIDAD 4   | Expositiva: Lección participativa | Pequeños cambios, grandes mejoras | Participación individual para ambos grupos | 10 minutos    | Dípticos              |
| <b>TIEMPO EMPLEADO</b>  |                                   |                                   |  | 35 minutos    |                       |

*Nota:* El diseño de la sesión se basa en el modelo de los Primeros Principios y de Instrucción haciendo el uso de las herramientas y métodos de educación para la salud.

### **2.1.2. Enfermedad renal crónica**

La enfermedad renal crónica (ERC) compromete la calidad de la vida de las personas que la padecen. La organización internacional KDIGO (por sus siglas en inglés Kidney Disease: Improving Global Outcomes) define a la enfermedad renal crónica (ERC) como la presencia de alteraciones en la función renal o en la estructura del órgano, los riñones, por un

periodo de tres meses a más. Puede estar causada por un descenso del filtrado glomerular, cuando la filtración glomerular es  $<60 \text{ mL/min/1,73m}^2$  y/o cuando hay presencia de daño renal, donde existen alteraciones en la estructura y función del riñón, acompañado de albuminuria, proteinuria y modificaciones en el sedimento urinario. Con solo una de estas causas ya se puede diagnosticar la ERC, relevante señalar que la presencia de marcadores de lesión renal es necesaria para catalogar a un paciente con ERC si su filtrado glomerular (FG) es  $> 60 \text{ mL/min/1,73m}$ . (García-Macet et al., 2021)

La ERC suele ser progresiva y silenciosa al no presentar síntomas hasta etapas avanzadas, en donde el tratamiento son las sesiones de diálisis o el trasplante de riñón, tratamientos que son altamente costosos. (Obando et al., 2022)

#### **2.1.2.1. Clasificación de la ERC**

La clasificación está dividida en seis categorías de riesgo en función del filtrado glomerular (FG) que va desde el Grado 1 al Grado 5, estos se complementan con tres categorías de riesgo según el coeficiente de Albuminuria que puede ir desde A1 a A3. (García-Maset et al., 2021)

En estos los tres primeros grados los riñones todavía tienen la capacidad de depurar los desechos de la sangre y con el tratamiento correcto sumado a modificaciones en el estilo de vida muchas personas pueden controlar la progresión de esta enfermedad y así evitar su progresión a los grados más avanzados, grado 4 o 5. (American Kidney Fund [AKF], 2025)

**Tabla 8***Clasificación de la ERC*

| Grado   | Concepto  |
|---------|---|
| Grado 1 | Filtrado glomerular (FG) normal de 90ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . En esta etapa no se suelen presentar los síntomas debido a que los riñones aún están funcionando bien.  |
| Grado 2 | FG ligeramente disminuido de 60 a 89ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . En esta etapa ya existe un daño renal leve, se puede presenciar presencia de proteínas en la orina en algunos casos.   |
| Grado 3 | FG moderadamente disminuido con valores de 30 a 59 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . En esta etapa la persona puede presentar un daño renal de leve a moderado. Este estadio se subdivide en 2 subetapas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el estadio 3a, el FG está disminuido con valores de 45 a 59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup></li> <li>• En el estadio 3b, el FG está disminuido con valores de 30 a 44 ml/min/1,73 m<sup>2</sup></li> </ul> |
| Grado 4 | FG gravemente disminuido con valores de 15 a 29 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . Existe un daño renal moderado a severo, las alteraciones clínicas son más marcadas, hay una anemia refractaria, hipertensión acentuada, trastornos digestivos, circulatorios y neurológicos  |
| Grado 5 | FG menor a 15 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . En este estadio los riñones presentan un daño severo, siendo el único tratamiento las sesiones de diálisis o el trasplante de riñón. Se presentan los síntomas más marcados como hinchazón de los brazos y piernas, dolores de cabeza, debilidad y cansancio, calambres musculares.  |

Fuente: AKF 2025/ Elaboración propia

En los últimos dos grados de la ERC a los riñones les cuesta mayor trabajo depurar la sangre y podrían dejar de cumplir sus funciones por completo. Se ha comprobado que la malnutrición, las dietas con elevado contenido de fósforo y proteínas contribuyen con la progresión de la ERC. (AKF, 2025)

### **2.1.3. Hemodiálisis**

Según el Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK, 2018) la hemodiálisis es un tratamiento que consiste en la filtración de toxinas y el agua de la

sangre contribuyendo así a un mejor control de la presión arterial, equilibrar los minerales importantes y críticos en la ERC presentes en la sangre como son el potasio, el fósforo y calcio. Este tratamiento no es la cura de la enfermedad, sin embargo, puede contribuir en la calidad de vida del paciente de manera favorable haciendo que se sienta mejor y viva más tiempo.

En el Perú, se estima que 19,197 personas que padecen enfermedad renal están en tratamiento de hemodiálisis y trasplante. De los cuales en su mayoría se dializan en EsSalud, siguiendo con menor porcentaje los hospitales del Ministerio de Salud representados por el 80% y 20% respectivamente. Adicional a estas cifras se detalla que entre el 33% y el 31% de los pacientes que reciben hemodiálisis crónica muestran un alto índice de enfermedades coexistente, de los cuales el 75% son diabéticos e hipertensos. (Defensoría del Pueblo, 2020) Entendiendo que la existencia de estas comorbilidades sumado con un debilitamiento del sistema inmunológico conlleva a que la enfermedad tenga un mayor riesgo de muerte.

La hemodiálisis es una de los tratamientos más costoso en la medicina ya que incluye diversos insumos para el mantenimiento de las máquinas y otros gastos más. El Seguro Social de Salud (EsSalud) gasta por sesión de hemodiálisis 245 soles en Lima y en regiones como Huánuco y Junín 280 soles. Por otro lado, el Seguro Integral de Salud (SIS) gasta por sesión de hemodiálisis 300 soles, este último es un mayor monto debido a que también cubre la medicación crónica del paciente para el tratamiento de la hipertensión y la anemia. (Arellan, 2023)

Las sesiones de hemodiálisis generalmente son 3 veces por semana y cada sesión dura cerca de 4 horas, el tiempo dependerá del grado del funcionamiento de los riñones, el peso y la talla del paciente, y cuánto producto de desecho tiene en la sangre. (AKF, 2025)

La hemodiálisis puede ser una carga para el paciente y familiares tanto económica, clínica y social. A nivel económico esta enfermedad demanda el gasto de dinero, sumado a esto que en su gran mayoría las personas que padecen esta enfermedad en grados avanzados y

reciben sus sesiones de hemodiálisis pierden el trabajo o terminan abandonándolo. En el aspecto clínico estos pacientes padecen una serie de eventos como anemia, alteraciones de las concentraciones de calcio y fósforo y desnutrición energética y proteica. En cuanto al aspecto social el paciente enfrenta una serie de cambios, asignando mayores responsabilidades en cuanto al tratamiento, nuevos roles y funciones para los familiares de apoyo. (Fuentes-Gonzales y Díaz-Fernández, 2023)

#### ***2.1.4. Hábitos alimentarios***

Los hábitos alimentarios son el conjunto de costumbres que determinan la selección, preparación y el consumo del alimento tanto en individuos como en conjunto. La creación de estos hábitos está relacionada con la biodisponibilidad, los nutrientes que nuestro aparato digestivo puede absorber; el nivel educativo, el conocimiento que se tiene de los alimentos que son buenos y cuales son dañinos para la salud; y el acceso, la posibilidad que se tiene de poder acceder a esos alimentos ya sea por el poder adquisitivo económico o por su comercialización en los mercados. (Andrés, 2022)

Los hábitos alimentarios son uno de los medios más notables para mejorar la salud de las personas. (Maza et al., 2022) Estos hábitos se van desarrollando con el paso del tiempo de manera que el individuo va adoptando un patrón alimentario, por ello es importante la educación alimentaria para que estos hábitos alimenticios sean parte de una dieta equilibrada, balanceada y contribuyan con el bienestar del individuo.

Tomar en cuenta la relevancia de los hábitos alimentarios permite reconocer la complejidad de los determinantes económicos, socio conductuales, ambientales e incluso culturales de la dieta humana. Los hábitos alimentarios están estrechamente relacionados con la salud humana, pudiendo ser contribuyente de la salud o enfermedad. Sin embargo, estos hábitos pueden ser modificados, siendo así un objetivo prometedor para las intervenciones en los estilos de vida de la población y poder así contribuir de manera positiva en la salud futura.

(Przybyłowicz y Danielewicz, 2022)

En la actualidad se puede presenciar un incremento de la promoción de la alimentación saludable, la cual se basa en un mayor consumo de alimentos vegetales no procesados y productos ecológicos orgánicos. Pero, por su contra parte se tiene el reto actual del aumento del consumo de los alimentos industrializados y ultra procesados, siendo su consumo preocupante al poder ser desencadenantes de una dieta poco saludable y desencadenantes de problemas de salud. (R. Martínez et al., 2023)

### 2.1.5. Clasificación de los alimentos

La clasificación compartida hasta la actualidad por la OPS es la clasificación NOVA que clasifica a los alimentos en 3 grupos. (Monteiro et al., 2017)

**Tabla 9**

*Clasificación de los alimentos*

| Grupo   | Concepto  |                |               |   |   |
|---|---|----------------|---------------|---|---|
| Grupo 1   | <p><b>Alimentos naturales y mínimamente procesados.</b></p> <p>Alimentos naturales o no procesados:</p> <hr/> <p>*No contienen sustancias añadidas como azúcar, sal, grasas, edulcorantes o aditivos.<br/>*El consumo de estos alimentos de manera adecuada forma parte de una alimentación saludable.</p> <hr/> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Origen vegetal</td> <td style="text-align: center;">Origen animal</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Verduras, leguminosas, tubérculos, nueces, semillas, frutas</td> <td style="text-align: center;">Mariscos, pescados, carnes blancas y rojas en general, huevos, leche y otros similares más.</td> </tr> </table> <hr/> <p>Alimentos mínimamente procesados</p> <hr/> <p>*Son alimentos naturales que han sido alterados sin que se les agregue alguna sustancia externa.<br/>*Están permitidos procesos mínimos como la limpieza, pasteurización, la esterilización y otros procesos similares más.<br/>*Estos procesos pueden aumentar la durabilidad del alimento, permitir un mejor almacenamiento, que sean más agradables al paladar e incluso mejorar la calidad nutricional del alimento</p> | Origen vegetal | Origen animal | Verduras, leguminosas, tubérculos, nueces, semillas, frutas | Mariscos, pescados, carnes blancas y rojas en general, huevos, leche y otros similares más. |
| Origen vegetal  | Origen animal   |                |               |   |   |
| Verduras, leguminosas, tubérculos, nueces, semillas, frutas | Mariscos, pescados, carnes blancas y rojas en general, huevos, leche y otros similares más.   |                |               |   |   |

|         |   |   |  |
|---------|---|---|--|
| Grupo 2 | <b>Ingredientes culinarios</b>                      | Son sustancias que se extraen de los alimentos, por ejemplo, los aceites y harinas. Pueden ser obtenidas desde la naturaleza como la sal. Estos alimentos se combinan con los alimentos de los otros grupos.  |  |
| Grupo 3 | <b>Productos comestibles listos para el consumo</b> | Productos comestibles procesados  | Productos comestibles altamente procesados   |
|         |   | Son los productos alterados por la adición de sustancias como la sal, el aceite, el azúcar, los preservantes y/o aditivos causando un cambio en la naturaleza de los alimentos originales con el fin de prolongar su duración, también pueden ser percibidos como más agradables o atractivos | Son elaborados principalmente con ingredientes industriales y contienen un poco o nada del alimento natural o de origen. El objetivo es elaborar productos que sean de larga duración, altamente apetecibles y lucrativos, incluyendo técnicas diseñadas para imitar las cualidades sensoriales u organolépticas de los alimentos que se procesaron para obtener los ingredientes. |

Fuente: Monteiro et al., 2017 / Elaboración propia

### **2.1.6. Aditivos alimentarios**

La Unión Europea define a los aditivos alimentarios como “cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento en sí misma, ni se utiliza normalmente como ingrediente característico de los alimentos, que tenga o no valor nutritivo” (Comisión Europea [CE], s.f.). Estos son agregados a los alimentos con fines tecnológicos en los procesos de fabricación, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento, finalmente los aditivos alimentarios se convierten en un componente del alimento y son utilizados como colorantes, conservantes, antioxidantes y agentes de tratamiento de la harina. (Comisión Europea [CE], s.f.)

Según las funciones que pueden desempeñar los aditivos, se pueden clasificar como colorantes, acidulantes, edulcorantes y potenciadores del sabor modificando las características organolépticas del producto alimenticio. (Directiva del Consejo 89/107/CEE, 1989)

El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea (2008) respecto a los aditivos

alimentarios menciona que solo los aditivos alimentarios que estén aprobados en el Reglamento Europeo podrán comercializarse y utilizarse en los alimentos. También es importante que estos aditivos alimentarios solo se autoricen y se utilicen si cumplen con los criterios establecidos en este mismo reglamento.

### ***2.1.7. Técnicas de desmineralización de alimentos***

Estas técnicas permiten disminuir el contenido de minerales en los alimentos, se recomiendan estas técnicas cuando el consumo de ciertos minerales es restringido como es en el caso de la ERC, los minerales que se buscan disminuir principalmente con estas técnicas son el sodio, fósforo y potasio. (Asociación Nacional de Diálisis Independiente [Anadi], 2023)

En algunos estudios se evidencia que la desmineralización de los alimentos es efectiva para evitar las alteraciones en los niveles de electrolitos. También se señala que la aplicación de estas técnicas de preparación de alimentos puede disminuir la palatabilidad y ocasionar cierto cansancio por su aplicación para finalmente obtener el producto final para ser consumido. (Torres, 2020) Por eso en la actualidad se habla de un enfoque que pueda ser más flexible, de manera que las recomendaciones no sean tan estrictas.

**2.1.7.1. Técnica de remojo.** Esta técnica permite disminuir el contenido de potasio, fósforo y calcio de los alimentos y consiste en cortar el alimento en trozos pequeños, luego remojarlos por 24 horas antes de su consumo, en la cual se recomienda hacer cambios de agua cada 8 horas. Finalmente se escurre y se consume. (Médica Santa Carmen, 2021)

**2.1.7.2. Técnica de doble cocción.** Esta técnica permite disminuir el contenido de minerales, también mejora la textura y el sabor de los alimentos como las legumbres. Se debe poner en previo remojo el alimento en agua fría por lo menos 12h antes. Luego se bota el agua, se escurre y se coloca a cocer, en cuanto suelte su primer hervor se vuelve a escurrir y cambiar el agua para darle una segunda cocción y ya estará listo para su consumo. (Médica Santa Carmen, 2021)

**2.1.7.3. Técnica de congelación.** Esta técnica consiste en colocar los alimentos lavados y cortados en trozos pequeños, luego remojarlos para posteriormente congelarlos por lo menos una semana, posteriormente descongelar el alimento cuando vaya a ser consumido. (Médica Santa Carmen, 2021)

### **2.1.8. Fósforo**

El fósforo es el catión esencial para la homeostasis corporal. El 85% del fósforo corporal total se encuentra en forma de hidroxapatita ubicado en los huesos y dientes. El otro 15% se encuentra en los tejidos blandos. Este catión desempeña un papel importante en las vías metabólicas. Su principal vía de excreción es llevada a cabo por los riñones, por lo que en la ERC en etapas avanzadas su excreción se ve alterada. (Bansal y Chonchol, 2022)

El fósforo alto es llamado hiperfosfatemia, sus valores normales oscilan entre 2.5 y 4.5 mg/dL. (Wong, 2024)

El desequilibrio de fosfato es ocasionado de manera más común por las siguientes razones: ingesta dietética deficiente, trastornos gastrointestinales y excreción renal alterada. (Bansal y Chonchol, 2022)

La presencia de niveles altos de fósforo en la sangre puede ocasionar hipocalcemia debido a que el exceso de fósforo puede extraer el calcio de los huesos y de otras partes de los órganos, esto hace que los huesos se debiliten y se incremente el riesgo de sufrir fracturas y otros problemas óseos como la osteoporosis. (AKF, 2024)

La hiperfosfatemia habitualmente no causa síntomas por sí misma, pero al ocasionar niveles disminuido de calcio se pueden presentar una serie de síntomas como: calambres musculares, dolor de huesos y articulaciones, uñas quebradizas, piel seca, comezón en la piel y arritmias (AKF, 2024). En los pacientes con ERC avanzada la excreción renal del fósforo está gravemente comprometida, la absorción digestiva del fósforo es un determinante importante para el control del fósforo en la sangre. Se conoce que en los pacientes con ERC en

estadio 5 se absorbe aproximadamente el 60% del fósforo ingerido, a diferencia de las personas sin la enfermedad que absorben aproximadamente el 80%. Esta capacidad de absorción se incrementa con el uso de la vitamina D. (Torregrosa et al., 2022)

Se busca evitar la hiperfosfatemia en el tratamiento para conseguir un adecuado control del metabolismo mineral-ósea y reducir el riesgo cardiovascular y la alta tasa de morbi mortalidad en estos pacientes. En el análisis del “Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study” (DOPPS) la supervivencia de los pacientes con ERC mejoraba cuando el valor de fósforo no excedía los 4,5mg/dL durante un periodo de 6 meses. Por otro lado, cuando los niveles de fósforo son mayores de 5mg/dL (Hiperfosfatemia) se han asociado a una mayor tasa de mortalidad y hospitalización. (Torregrosa et al., 2022)

El monitoreo de los valores de fósforo sérico se recomienda cada 6 a 12 meses en el grado 3 de la ERC, de 3 a 6 meses en el grado 4 de la ERC y de 1 a 3 meses en pacientes en el grado 5 de la ERC. (Torregrosa et al., 2022)

Las estrategias de tratamiento para controlar la hiperfosfatemia se basan en 3 pilares fundamentales: la restricción del consumo dietético de alimentos fuentes de fósforo sin comprometer la ingesta básica y segura de proteínas, diálisis para optimizar la eliminación de solutos y la administración de captadores de fósforo como los quelantes. En su gran mayoría se requiere de la administración de estas 3 medidas terapéuticas. (Torregrosa et al., 2022)

De forma global, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Avanzada la ingesta de fósforo recomendada no debería ser mayor de los 800 mg/día pudiendo ser hasta los 1000 mg/día. (Molina et al., 2025) Se recomienda consumir alimentos con menor contenido de fósforo para proteger los huesos ya que el fósforo en la sangre extrae el calcio de los huesos, lo que hace que los huesos se vuelvan más frágiles.

**2.1.8.1. Fósforo en los alimentos.** El contenido de fósforo proveniente de la dieta está modulado por tres elementos clave: la inclusión de aditivos de fosfato, la técnica de cocción o

preparación de los alimentos y la biodisponibilidad del mineral. El fósforo en los alimentos está presente en dos formas, fósforo orgánico e inorgánico. (Salem et al., 2022)

A) **Fósforo orgánico.** Están presentes en los alimentos fuentes de proteínas de origen animal y vegetal. Este fósforo es hidrolizado en el intestino para después absorberse como fósforo inorgánico. El fósforo de las fuentes de origen animal está principalmente en las carnes, pescados, huevos y lácteos. Por otro lado, el fósforo de las fuentes de origen vegetal se encuentra en mayor cantidad en las semillas, frutos secos y legumbres. La principal diferencia del fósforo que aportan los alimentos de origen animal y los de origen vegetal, es que esta última tiene el ácido que se encarga de almacenar el fósforo como fuente energética de la planta, son llamados fitatos. Lo que hacen los fitatos es que el fósforo sea menos absorbible por el tracto gastrointestinal humano. (Torregrosa et al., 2022)

**Tabla 10**

*Biodisponibilidad de fósforo en alimentos de origen vegetal*

| <b>Artículo</b>            | <b>Tipo de alimento</b>          | <b>Tipo de estudio</b> | <b>Población</b>   | <b>Biodisponibilidad de fósforo</b> |
|----------------------------|----------------------------------|------------------------|--|-------------------------------------|
| (Cupisti y Kalantar, 2012) | Leguminosas                      | Ensayo clínico         | Pacientes con ERC, en adultez.                                     | 30 % - 40 %                         |
| (Moe et al., 2011)         | Verduras                         | Ensayo clínico         | Pacientes con ERC en estadios 3 y 4, en adultez.                   | 40 %                                |
| (Karp et al., 2011)        | Leguminosas                      | Investigación básica   | Muestras digeridas enzimáticamente (como en el tubo digestivo).    | 38 %                                |
| (Delgado et al., 2011)     | Leguminosas                      | Ensayo clínico         | Adolescentes varones sin enfermedad de entre 11 y 14 años de edad. | 10 % - 30 %                         |
| (Chang y Anderson, 2017)   | Leguminosas                      | Investigación básica   | Muestra dirigida a tracto gastrointestinal.                        | 40 %                                |
| (García et al., 2017)      | Leguminosas                      | Ensayo clínico         | En 17 pacientes con ERC.   | 50 %                                |
| (Yanowsky et al., 2015)    | Frijoles, cereales, frutos secos | Cuasi experimental     | Pacientes con ERC, sin tratamiento sustitutivo.                    | 50 %                                |
| (Torres et al., 2017)      | Verduras                         | Ensayo clínico         | Muestra dirigida a tracto gastrointestinal.                        | 40 % - 60 %                         |

|                     |                              |                      |   |     |
|---------------------|------------------------------|----------------------|---|-----|
| (Karp et al., 2011) | Semillas de sésamo con casco | Investigación básica | Muestras digeridas enzimáticamente (como en el tubo digestivo). | 6 % |
|---------------------|------------------------------|----------------------|---|-----|

*Nota.* Adaptado de “Biodisponibilidad de fósforo en alimentos y su efecto en la enfermedad renal crónica”, por E. Martínez et al., 2022, *Población y Salud en Mesoamérica*, 19 (2), 267-294.

**B) Fósforo inorgánico.** Está presente en los alimentos industrializados al ser utilizado como aditivo de los alimentos procesados y refrescos. Es utilizado como regulador del pH, estabilizantes proteicos, potenciadores del sabor, colorantes y más. Algunos ejemplos son las bebidas y comidas congeladas, productos instantáneos, salchichas, galletas y otros. Este fósforo al no estar ligado a las proteínas se presenta en forma de sales como polifosfatos y ácido fosfórico, pudiendo ser absorbido en el intestino con mayor facilidad y en mayor porcentaje, alcanzando así una disponibilidad de prácticamente el 100%. (Torregrosa et al., 2022)

La biodisponibilidad, representa la velocidad y cantidad con la que un nutriente es absorbido, en el caso del fósforo su disponibilidad es diferente en los distintos alimentos dependiendo su origen. El fósforo proveniente de los alimentos de origen vegetal tiene una disponibilidad de 10 al 30%, de los animales una disponibilidad de 40 al 80% y el fósforo de los alimentos industrializados y aditivos tienen una disponibilidad de un 90 a 100%. (Martínez et al., 2022)

### Tabla 11

#### *Biodisponibilidad de fósforo en alimentos industrializados y aditivos*

| Artículo            | Tipo de alimento          | Tipo de estudio      | Población   | Biodisponibilidad de fósforo |
|---------------------|---------------------------|----------------------|---|------------------------------|
| (Moe et al., 2010)  | Aditivo sal de fosfato    | Ensayo clínico       | Pacientes con ERC en estadios tres y cuatro, en adultez.        | 100 %                        |
| (Karp et al., 2011) | Bebidas de cola y cerveza | Investigación básica | Muestras digeridas enzimáticamente (como en el tubo digestivo). | 87 % - 100 %                 |

|                            |  |                                 |   |              |
|----------------------------|--|---------------------------------|---|--------------|
| (Karp et al., 2011)        | Alitas industrializadas                        | Investigación básica            | Muestras digeridas enzimáticamente (como en el tubo digestivo).                                     | 100 %        |
| (Karp et al., 2007)        | Difosfato                                      | Investigación básica            | Muestras digeridas enzimáticamente (como en el tubo digestivo).                                     | 100 %        |
| (Karp et al., 2011)        | Quesos procesados                              | Investigación básica            | Muestras digeridas enzimáticamente (como en el tubo digestivo).                                     | 89 % - 100 % |
| (Cupisti y Kalantar, 2012) | Ácido fosfórico                                | Ensayo clínico                  | Pacientes con ERC, en adultez.  | > 80 %       |
| (Karp et al., 2007)        | Sal de fosfato                                 | Ensayo clínico                  | Muestra de 16 mujeres entre 20 y 30 años de edad.   | 100 %        |
| (Chang y Anderson, 2017)   | Aditivos de fosfato                            | Investigación básica            | Muestras digeridas enzimáticamente (como en el tubo digestivo).                                     | 100 %        |
| (García et al. 2017)       | Ácido fosfórico                                | Ensayo clínico                  | Muestra dirigida a tracto gastrointestinal.   | 90 % -100%   |
| (Barril et al., 2013)      | Polifosfatos                                   | Estudio descriptivo transversal | Muestra dirigida al tracto gastrointestinal.  | 90 % - 100 % |
| (Kalantar et al., 2010)    | Sales fosfóricas en alimentos industrializados | Cuasi experiment al             | Ocho voluntarios sin enfermedad, con dieta de 95 g de proteína y alimentos con aditivos fosfóricos. | 90 %         |
| (Lage y Alves, 2016)       | Sales fosfóricas                               | Ensayo clínico aleatorizado     | Pacientes con ERC en estadio cinco, en adultez.   | 100 %        |
| (Lou et al., 2014)         | Ácido Fosfórico                                | Investigación básica            | Muestra dirigida al tracto gastrointestinal.  | 90 %         |

*Nota.* Adaptado de “Biodisponibilidad de fósforo en alimentos y su efecto en la enfermedad renal crónica”, por E. Martínez et al., 2022, *Población y Salud en Mesoamérica*, 19 (2), 267-294.

En la actualidad no es obligatorio que los productos industrializados detallen en la

etiqueta nutricional la cantidad de fósforo que aportan, por lo que representa todo un reto el cálculo de la ingesta total de fósforo. (Martínez et al., 2022) Sumado a esto está el aumento del consumo de estos alimentos industrializados debido a que el acceso a estos productos es cada vez más fácil.

Las estrategias para controlar la ingesta dietética del fósforo deben considerar el contenido del fósforo de los alimentos y la biodisponibilidad de este mismo, teniendo de conocimiento que el consumo de los alimentos procesados y bebidas se ha ido incrementando con el paso de los años por lo que se insiste en disminuir, incluso evitar el consumo de alimentos y bebidas procesadas. (Torregrosa et al., 2022)

### **2.1.9. Potasio**

El potasio es un electrolito esencial para el buen funcionamiento del cuerpo humano, participando en la función muscular y nerviosa, el equilibrio de líquidos y electrolitos, y manteniendo la presión arterial normal. Cuando se tiene la ERC en etapas avanzadas los riñones son menos capaces de regular de manera adecuada el potasio en la sangre. (Kendall et al., 2020)

El riesgo de hiperpotasemia aumenta a medida que la función renal disminuye y la ERC progresa. (Martínez-Pineda et al., 2021)

Los niveles altos de potasio, hiperpotasemia o hiperkalemia, está asociado a un mayor aumento en el riesgo de mortalidad en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica. (Kovesdy et al., 2020)

Un buen control del fósforo en la sangre es de suma importancia para la salud de estos pacientes. Se define a la hiperkalemia cuando la concentración de K sérico es  $>5$  mEq/L. (Garcá-Maset et al., 2021)

Los valores normales de potasio son de 3.5 a 5 mEq/L. (Marrero-Fernández et al., 2022)

La restricción de alimentos ricos en potasio es a la que se hace mayor hincapié. No se considera conveniente tener una ingesta diaria superior a los 3000mg/día, equivalente a 75 mEq

en pacientes que reciben diálisis. (Molina et al, 2025)

Las restricciones, especialmente en la ERC tardía (estadio 3 a 5) deben ser ajustadas a la situación individual de cada paciente. (Martínez-Pineda et al., 2021)

Las altas concentraciones de potasio en la sangre producen náuseas, debilidad muscular y pulso irregular. (Kendall et al., 2020)

**2.1.9.1. Potasio en los alimentos.** En las guías de recomendación de ingesta dietética para los pacientes con ERC se recomienda minimizar la ingesta de alimentos ricos en potasio, como algunas verduras frutas, menestras y frutos secos. Adicional a esto se recomienda la aplicación de ciertas técnicas culinarias para la reducción del potasio, conocidas como las técnicas de desmineralización. (Martínez-Pineda et al., 2021)

Con el pasar de los años los aditivos alimentarios se han incluido también como un nuevo agente perturbador en el manejo de la dieta de la ERC no solo por el contenido de fósforo, ahora también por los aditivos de potasio. (Martínez-Pineda et al., 2021)

Hay alimentos con mayor contenido de potasio que otros, el National Kidney Foundation (NKF, 2021) brinda la siguiente clasificación de los alimentos que contienen mayor y menor cantidad de potasio en su composición nutricional:

**Tabla 12**

*Alimentos con contenido de potasio*

| <b>Alimentos</b> |   |  |
|------------------|---|--|
|                  | Mayor cantidad de potasio   | Menor cantidad de potasio  |
| Frutas           | Plátano, melón, naranja, kiwi, mango, granada, ciruela, papaya, palta                           | Manzana, arándanos, uvas, mandarina, piña, durazno y frambuesas.                                       |
| Verduras         | Brócoli, col, camote, zapallo, papa, verduras de hoja verde de color intenso y menestras        | Esparrago, apio, zanahoria, pepino, maíz, arverja, lechuga, cebolla, rábanos, berenjena, nabo, tomate. |
| Otros            | Yogur y la leche, nueces y semillas, chocolate, salvado y sus derivados y sustitutos de la sal. | Arroz, fideos, pasta, pan y sus derivados  |

Fuente: NKF 2021/ Elaboración propia

El reglamento actual no exige que la cantidad de potasio de los alimentos industrializados esté descrito en la etiqueta nutricional. Según la NKF (2021) el porcentaje de potasio que figura en la etiqueta de los alimentos procesados significa lo siguiente:

**Tabla 13**

*Cantidad de potasio en alimentos procesados*

| Nivel    | % de valor diario | Cantidad        |
|----------|-------------------|-----------------|
| Bajo     | menos de 3%       | menos de 100 mg |
| Medio    | 3 a 6%            | 101 a 200 mg    |
| Alto     | 6 a 9%            | 201 a 300 mg    |
| Muy alto | más de 9%         | más de 300 mg   |

Fuente: NKF 2021/ Elaboración propia.

En la actualidad la mayoría de los alimentos industrializados podrían suponer una fuente oculta de potasio entre sus componentes. De acuerdo a la legislación vigente, 41 aditivos de todos los aditivos autorizados en Europa tienen potasio en su formulación. Los aditivos se clasificaron en tres grupos según el grado de pureza, su peso molecular y el peso proporcional de los átomos de potasio que contienen. (Martínez-Pineda et al., 2021)

**Tabla 14**

*Clasificación de los aditivos de potasio*

| Clasificación de aditivos       | Cantidad de potasio                    | Aditivos  |
|---------------------------------|--|---|
| Bajo contenido de potasio (LKC) | Tienen menor al 25% en peso de potasio | E212 (Benzoato de potasio), E228 (Hidrógenosulfito de potasio), E261 (acetato de potasio), E261 (diacetato de potasio), E326 (lactato de potasio), E332 (Citratos de potasio), E336 (tartratos de potasio), E337 (tartrato de sodio y potasio), E402 (alginato de potasio), E470a (Sales de sodio, potasio y calcio de ácidos grasos), E522 (sulfato de aluminio y potasio), E555 (Silicato de aluminio y potasio), E557 (gluconato de potasio), E622 (glutamato monopotásico), E628 (Guanilato de dipotasio), E632 (Inosinato de dipotasio), E950 (Acesulfamo K) y E954 (Sacarina y sus sales Na, K y Ca). |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Moderado<br>contenido de potasio<br>(MKC) | Tienen entre el 25% al 39% en peso de potasio | E202 (Sorbato de potasio), E224 (metabisulfito de potasio), E252 (Nitrato de potasio), E283 (propionato de potasio), E332 (Citratos de potasio), E336 (ditartratos de potasio), E340 (Monofosfatos de potasio), E351 (malato de potasio), E357 (adipato de potasio), E451ii (trifosfato pentapotásico), E452ii (polifosfato de potasio), E456 (Poliaspartato de potasio), E501 (carbonatos de potasio), E515i (Sulfato ácido de potasio) y E536 (Ferrocianuro de potasio). |
| Alto<br>contenido de potasio<br>(HKC)     | Tienen mayor igual al 40% en peso de potasio  | E249 (nitrito de potasio), E340 (difosfatos y trifosfatos de potasio), E450 (difosfato tetrapotásico), E501ii (Carbonato ácido de potasio), E508 (Cloruro de potasio), E515 (sulfatos de potasio), E525 (Hidróxido de potasio).  |

Fuente: Martínez-Pineda et al., 2021/ Elaboración propia.

Según esta clasificación, se encontró que el 44% de los aditivos de potasio pertenece al grupo de LKC, el 37% pertenece al grupo MKC y por último el 19% al grupo HKC. Como dato, el aditivo con mayor proporción de potasio en su formulación es el E525- Hidróxido de potasio, este es utilizado como regulador de la acidez. (Martínez-Pineda et al., 2021)

La falta de conocimiento y el descontrol con respecto al consumo de estos alimentos que contienen aditivos de potasio es algo preocupante en la población que padece de ERC, en los cuales existe la restricción de potasio para evitar que puedan tener hiperpotasemia. (Martínez-Pineda et al., 2021)

### **2.1.10. Calcio**

El calcio es un mineral crucial para la salud ósea, ya que ayuda a mantener y fortalecer los huesos. También es necesario para que el cuerpo cumpla con muchas de sus funciones básicas. Su almacenamiento es principalmente en los huesos y los dientes, lo que les da esa estructura rígida. El calcio que permite el movimiento de los músculos y la correcta transmisión de mensajes nerviosos desde el cerebro hacia el resto del organismo. También facilita la circulación de la sangre y la liberación de hormonas esenciales para diversas funciones corporales. Los valores de calcio sérico en un rango normal están comprendidos entre 8.4mg/dL y 10.2mg/dL. (Torregrosa et al., 2022)

El valor menor a 8.4mg/dL se conoce como hipocalcemia y caso contrario cuando el valor es mayor a 10,2mg/dL es hipercalcemia. Es importante destacar que la vitamina D es clave para que el cuerpo pueda absorber el calcio de manera efectiva. (Institutos Nacionales de la Salud, 2023)

La vitamina D es una vitamina liposoluble que se obtiene principalmente (alrededor del 90%) de la exposición al sol. Su función más importante es facilitar la absorción de calcio, así como de fósforo, en el intestino y los riñones. Sin ella, el cuerpo solo podría absorber una pequeña cantidad del calcio (aproximadamente el 10-15%) y una porción limitada del fósforo (alrededor del 60%) que se consumen a través de los alimentos. (Hernández, 2023)

Las últimas guías recomiendan enfocarse en el manejo de calcio y fósforo en personas con la ERC. (KDIGO, 2024)

Cuando estos niveles están elevados se denomina hipercalcemia y está asociado a complicaciones graves como las cardiovasculares, neurológicas y renales en los pacientes que presentan estas alteraciones. (Bentata et al., 2021)

Los niveles bajos de calcio se denomina hipocalcemia, aumenta el riesgo de mortalidad y eventos cardiovasculares en los pacientes que reciben tratamiento de hemodiálisis, también tiene síntomas neurológicos como delirio, calambres musculares y confusión, De manera crónica puede derivar a trastornos de ansiedad y depresión y enfermedades óseas ocasionando debilidad y fragilidad en los huesos. (Yamaguchi et al., 2020)

Cuando la ERC está en el estadio 3 y 4 al igual que el fósforo se recomienda medir cada 6 meses. En la ERC estadio 5 se recomienda medir cada 1 a 3 meses. (Torregrosa et al., 2022)

**2.1.10.1. Calcio en los alimentos.** El consumo diario de calcio (Ca) recomendado para un adulto en condiciones de salud se sitúa convencionalmente entre 800 y 1,000 mg. No obstante, en individuos que padecen Enfermedad Renal Crónica (ERC), la asimilación intestinal de este mineral se ve mermada debido a un déficit de calcitriol, lo que motivó la

postulación de requerimientos incrementados, que oscilan entre 1,200 y 1,600 mg/día. (Hawkins-van der Cingel, 2025)

A raíz de estos hallazgos, se ha adoptado una tendencia progresiva hacia la reducción de las recomendaciones relativas a la ingesta dietética o la administración de suplementos de calcio. En pacientes con ERC avanzada (ERCA), la restricción proteica, particularmente de productos lácteos, ha demostrado ser una estrategia efectiva para controlar el aporte de fósforo. Si bien una ingesta proteica estándar para un paciente con ERCA (50-60 g de proteínas) conlleva un aporte de calcio de 400-800 mg, que podría considerarse subóptimo, la prioridad clínica actual se centra en optimizar los aportes de proteínas y fósforo para mitigar el riesgo de calcificaciones vasculares. En consecuencia, la suplementación de calcio debe ser estrictamente individualizada, tomando como base los parámetros bioquímicos (calcio sérico, PTH) y el perfil de riesgo de calcificación vascular del paciente. Investigaciones recientes sugieren que una ingesta de calcio elemental de 800-1,000 mg/día resulta más apropiada. (Molina et al., 2025)

## III. MÉTODO

### 3.1. Tipo de investigación

El presente estudio según el diseño de investigación es de tipo pre-experimental porque los sujetos no serán asignados al azar puesto que la población ya está determinada, no hay grupo control, solo se manipula las variables y la comparación se realiza en el mismo grupo de estudio. Es de enfoque cuantitativo porque los datos serán analizados de manera estadística. Según el número de ocasiones en que se medirá es de corte longitudinal porque la población será estudiada en más de una ocasión, antes de la intervención y después de la intervención educativa. Por último, según la planificación de la toma de datos es de tipo prospectivo porque el estudio será realizado con los datos obtenidos en el presente, pero analizados con el transcurso del tiempo. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018; Argimón y Jiménez, 2019)

### 3.2. Ámbito temporal y espacial

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de un centro de hemodiálisis, ubicado en el distrito de Villa El Salvador en el mes de marzo, abril y mayo del 2025.

### 3.3. Variables

Las variables serán medidas antes del inicio de la intervención y a los tres meses finalizada la intervención.

Operacionalización de las variables (Anexo B)

- Variable independiente: Intervención educativa nutricional, es de escala ordinal (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).
- Variable dependiente: Nivel de conocimiento sobre alimentación de los pacientes en hemodiálisis, debido a su naturaleza es cualitativa de escala ordinal (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).
- Variable dependiente: Control de electrolitos (fósforo, calcio y potasio), debido a su naturaleza es cuantitativa, continua y según su escala de medición es de razón (Hernández-

Sampieri y Mendoza, 2018).

### **3.4. Población y muestra**

#### **3.4.1. Población**

La población de estudio estuvo constituida por la totalidad de los pacientes que reciban tratamiento de hemodiálisis en el centro de hemodiálisis ubicado en el distrito de Villa El Salvador, Lima. Se consideró a los pacientes que asistieron a dicha unidad durante el periodo comprendido entre los meses de marzo, abril y mayo del año 2025, y que cumplieron rigurosamente con todos los criterios de inclusión establecidos para la investigación.

#### **3.4.2. Muestra**

La selección de la muestra se efectuó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Esta aproximación metodológica se basó en la aplicación estricta de los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, seleccionando a aquellos individuos accesibles durante el periodo de estudio. De esta manera, la muestra final quedó constituida por 103 pacientes que reciben tratamiento en el centro de Hemodiálisis.

#### **3.4.3. Criterios de inclusión**

- Pacientes con ERC mayores de 18 años que reciban hemodiálisis en el centro de estudio.
- Pacientes que acuden al centro de hemodiálisis 3 veces por semana en los meses de marzo, abril y mayo del 2025.
- Pacientes con capacidad de comprensión.
- Pacientes con las características ya mencionadas que acepten ser parte del estudio y que estén de acuerdo con el consentimiento informado.

#### **3.4.4. Criterios de exclusión**

- Pacientes con ERC menores de 18 años que reciban hemodiálisis en el centro de estudio.

- Pacientes que presenten alteraciones psíquicas y/o cognitivas.
- Pacientes no colaboradores con limitaciones educativas y de comprensión del lenguaje.
- Pacientes que cumplen con las características de inclusión, pero no acepten ser parte del estudio y no estén de acuerdo con el consentimiento informado.
- Pacientes que se retiren voluntariamente del estudio.
- Pacientes que dejen de recibir hemodiálisis.

### **3.5. Instrumentos**

La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento fue un cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos, en el cual la primera parte consta de datos generales y la segunda parte de preguntas para evaluar el conocimiento. (Sánchez et al., 2018)

Respecto a la variable de control de electrolitos se utilizó la técnica de observación no participante de forma indirecta donde se anotaron los datos de los valores de fósforo, potasio y calcio en una ficha de recolección de datos. (Sánchez et al., 2018)

#### **3.5.1. Cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos.**

Para la evaluación de los conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos, se adaptó el cuestionario de Briz (2024), y se tomó en consideración la investigación de Lou et al. (2021) y la investigación de E. Martínez et al. (2022).

El cuestionario está conformado por 2 partes, algunas con respuestas dicotómicas y otras con respuestas múltiples, la primera parte consta de 6 preguntas como datos generales y la segunda parte consta de 20 preguntas que evalúan los conocimientos.

**3.5.1.1. Validez.** La validez hace referencia al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)

Para su validez el cuestionario fue sometido a juicio de expertos conformado por 5

jueces nutricionistas, el criterio utilizado para la selección de jueces fue la experiencia como jueces, la disponibilidad, la motivación e imparcialidad. Los datos obtenidos se digitaron en el programa de Microsoft Excel 2021 para ser procesada la información, se realizó el cálculo del coeficiente de validez de contenido (CVC) de Hernandez Nieto con el propósito de cuantificar el grado en que las preguntas del cuestionario son relevantes, coherentes, claros y suficientes. El valor del CVC obtenido para cada ítem (pregunta) fue superior a 0.90 ( $CVC \geq 0.90$ ), con lo cual todos los ítems demostraron una validez de contenido excelente y, por consiguiente, se determinó que el instrumento es apropiado para medir el constructo. (Hernández-Nieto et al., 2024) (Anexo E)

**3.5.1.2. Confiabilidad.** Se hace referencia a que un instrumento es confiable cuando mide de manera consistente el objeto que se pretende medir, existiendo estabilidad en la información que recoge el instrumento. (Fernández-Bringas et al., 2024)

Para determinar la confiabilidad o consistencia interna del cuestionario, se realizó una prueba piloto con 20 participantes, cuyas respuestas fueron codificadas como dicotómicas (1 para correcto y 0 para incorrecto). El valor de confiabilidad mínimo considerado como aceptable para esta investigación se fijó en  $\alpha \geq 0.70$ . Este umbral es ampliamente reconocido como el punto de corte necesario para establecer una consistencia interna adecuada en las escalas de medición, especialmente en contextos de investigación aplicada. (Merino-Soto y Grimaldo, 2020; Roco-Videla et al., 2024)

El análisis de confiabilidad fue aplicado a la muestra piloto de 20 participantes, arrojando un Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) global de 0.83. Dado que el valor obtenido ( $\alpha = 0.83$ ) supera el criterio mínimo de aceptación de 0.70, se concluye que el instrumento presenta una consistencia interna muy alta y, por lo tanto, es confiable y apto para su aplicación en el estudio final. La prueba piloto cumplió un doble propósito metodológico. Además de su función principal en la validación del instrumento, sirvió como base de datos preliminar para establecer

los niveles de conocimiento que se utilizarían posteriormente en la categorización de las puntuaciones mediante la escala de estanones. (Anexo F)

Las preguntas 1 al 20, tienen la siguiente valoración:

- Respuesta correcta: 1 punto
- Respuesta incorrecta: 0 puntos
- Respuesta nula: 0 puntos

Para obtener la medición de variables sobre el nivel de conocimiento se utilizará la escala de Stanones, para obtener el nivel de escala bajo, alto y medio. Donde se obtuvo los siguientes intervalos:

- Nivel de conocimiento bajo: Puntaje menor a 10
- Nivel de conocimiento medio: Puntaje de 10 a 13
- Nivel de conocimiento alto: Puntaje mayor a 13

El instrumento será administrado a los pacientes que asisten al centro de hemodiálisis antes de iniciar la intervención educativa nutricional y tres meses después de haber concluido la intervención educativa nutricional.

### **3.5.2. *Ficha de recolección de datos bioquímicos***

La técnica es de observación no participante de forma indirecta, los datos bioquímicos de fósforo, potasio y calcio fueron anotados en una ficha de recolección de datos. Esta registra HCL, valor de fósforo, calcio y potasio. Se hizo uso de esta ficha en 2 oportunidades, antes de la intervención y tres meses después de haber concluido la intervención educativa nutricional. (Arias, 2020)

## **3.6. Procedimientos**

Se solicitó la autorización respectiva al personal directivo del Centro de Hemodiálisis para que se pueda llevar a cabo la presente investigación. Se registró a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron ser parte del estudio mediante el

consentimiento informado. Se solicitó la base de datos de los exámenes de laboratorio en dos oportunidades, antes y después de haber concluido la intervención educativa nutricional.

Para la medición del conocimiento se utilizó el cuestionario adaptado, válido y confiable, se aplicó antes de iniciar la intervención educativa nutricional y después de tres meses culminada la intervención educativa nutricional.

Para la recolección de los datos de laboratorio se utilizó una ficha de recolección de datos bioquímicos, en la cual se registrarán los datos antes de la aplicación de la intervención educativa nutricional y después de 3 meses realizada su aplicación.

### **3.7. Análisis de datos**

La información obtenida se digitó en una base de datos mediante el programa informático Microsoft Excel 2021. Para lo cual se realizó la limpieza de información que consiste en revisar cada una de las respuestas para posterior a ello retirar las inválidas y finalmente se creará la base de datos en el programa informático ya mencionado.

La estadística descriptiva incluyó el cálculo de frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas (como las concentraciones de electrolitos), se calcularon la media, la desviación estándar (DE) y la mediana. Los resultados fueron presentados mediante tablas y gráficos para su adecuada interpretación.

Para determinar la normalidad de la distribución de las variables y seleccionar la prueba de contraste de hipótesis adecuada, se aplicaron pruebas estadísticas. Dado que la muestra total fue de  $N=103$  (muestra grande), se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de Lilliefors para las variables con  $N > 50$ . Para el nivel de conocimientos (valor  $p = 0.029$ ) y los valores de calcio sérico (valor  $p = 0.011$ ), ambos arrojaron un valor de significancia menor a  $0.05$  ( $p \leq 0.05$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula de normalidad, concluyendo que ambas variables presentan una distribución asimétrica (no normal). En contraste, para los valores de fósforo sérico se obtuvo un valor de significancia de  $0.179$  ( $p > 0.05$ ) lo que permite aceptar la

hipótesis nula de normalidad, concluyendo que esta variable sigue una distribución gaussiana (normal).

En el caso de la variable de potasio sérico, dado que el tamaño de la submuestra fue pequeño ( $N=23$ ), se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, obteniendo un valor de significancia de 0.015 ( $p \leq 0.05$ ). Este resultado indica el rechazo de la hipótesis de normalidad, asumiendo una distribución asimétrica (no normal) para esta variable.

Como resultado de las pruebas de normalidad, se determinó el siguiente uso de pruebas estadísticas para el contraste de hipótesis: se emplearán Pruebas No Paramétricas, específicamente la Prueba de Wilcoxon para Muestras Relacionadas, para el nivel de conocimientos, calcio sérico y potasio sérico, debido a que estas variables mostraron una distribución asimétrica ( $p \leq 0.05$ ). En contraste, se empleará la Prueba Paramétrica *t*-test para Muestras Pareadas para el fósforo sérico, dado que esta variable presentó una distribución normal ( $p > 0.05$ ) (Arias, 2020; Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

El análisis estadístico completo fue ejecutado con la ayuda del programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 28. Para la elaboración final de gráficos y tablas se utilizó el programa informático Microsoft Excel 2021.

### **3.8. Consideraciones éticas**

En el desarrollo de la investigación, se consideraron y respetaron los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (1964), así como lo dispuesto en el Código de Ética para la Investigación de la UNFV (2019), específicamente en sus Artículos 7° y 8°, para el correcto desarrollo de responsabilidades y buenas prácticas científicas. Se garantizó la dignidad, el respeto y el bienestar de los participantes. Para ello, se tomaron en consideración los lineamientos de la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales. Antes de la recolección de información, a toda la población en estudio se le explicó de forma clara que su participación fue completamente voluntaria, la información recopilada sería tratada con estricta

confidencialidad y que los datos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y serían manejados únicamente por el investigador principal.

Como paso fundamental para la protección de los derechos de los participantes, se hizo entrega del Consentimiento Informado a cada individuo, obteniendo su autorización escrita para su participación en el estudio. (Anexo G)

El presente trabajo de investigación fue autofinanciado en su totalidad por la autora. No se recibió apoyo financiero de ninguna institución, organización o entidad externa. La autora asumió la totalidad de los costos asociados con el desarrollo del estudio, los cuales incluyeron la adquisición de materiales específicos, la implementación de la intervención educativa, el acceso a bases de datos, y el procesamiento y análisis estadístico de los datos. Este autofinanciamiento garantizó la independencia y objetividad del estudio, eliminando cualquier potencial conflicto de interés.

## IV. RESULTADOS

### 5.1. Características de la muestra

Se realizó la intervención nutricional a 103 pacientes con tratamiento de hemodiálisis, cuyas edades estuvieron comprendidas entre los 34 y 79 años de edad. Las edades se agruparon según la clasificación utilizada por el MINSA. En el presente estudio se contó con una población de adultos que abarcan desde los 30 a los 59 años 11 meses y 29 días; adultos mayores que abarcan desde los 60 años en adelante. También se analizó la caracterización de la muestra como sexo, edad, grado de instrucción, tiempo de diálisis e índice de masa corporal.

En relación con las características sociodemográficas de la muestra (N=103), la distribución por grupo etario demostró que el 58,3% (n=60) fueron adultos, mientras que el 41,7% (n=43) fueron adultos mayores. Respecto a la variable sexo, se identificó que la mayor parte de la muestra correspondió al sexo masculino con un 61,2% (n=63), frente al 38,8% (n=40) del sexo femenino. Al analizar la distribución por grupo etario y sexo, se evidenció una diferencia de solo 1,9 puntos porcentuales en el grupo de pacientes adultos (masculino vs. femenino). Sin embargo, esta diferencia fue notablemente superior en el grupo de adultos mayores, donde la proporción de pacientes de sexo masculino superó a la del sexo femenino por 24,3 puntos porcentuales.

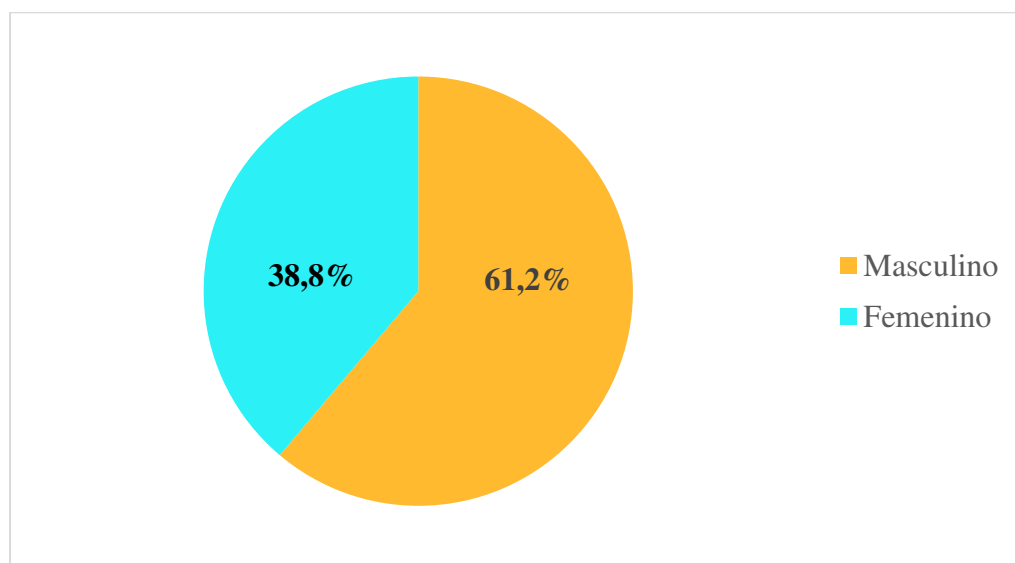
**Tabla 15**

*Distribución según sexo y edad de pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025*

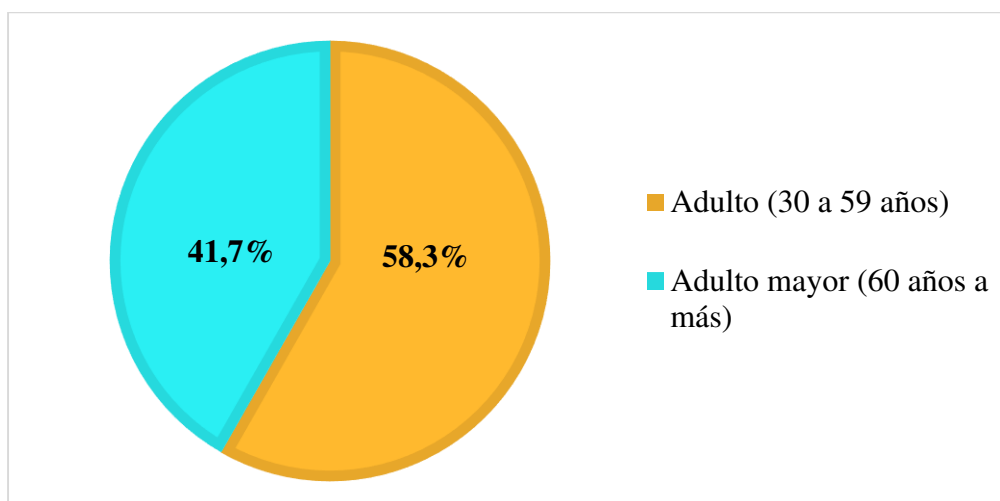
|                 |                              | Sexo      |          | Total |        |
|-----------------|------------------------------|-----------|----------|-------|--------|
|                 |                              | Masculino | Femenino |       |        |
| Grupo de edades | Adulto (30 - 59 años)        | n         | 29       | 31    | 60     |
|                 |                              | n %       | 28,2%    | 30,1% | 58,3%  |
|                 | Adulto mayor (60 años a más) | n         | 34       | 9     | 43     |
|                 |                              | n %       | 33,0%    | 8,7%  | 41,7%  |
| Total           |                              | n         | 63       | 40    | 103    |
|                 |                              | n %       | 61,2%    | 38,8% | 100,0% |

**Figura 1**

*Distribución porcentual del sexo en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025*

**Figura 2**

*Distribución porcentual del grupo de edades en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025*



En el grupo de pacientes adultos (n=60), la categoría predominante fue el IMC normal, alcanzando un 26,2% (n=27). Les siguió la clasificación de sobrepeso con un 23,3% (n=24). Los pacientes con obesidad grado I representaron el 6,8% (n=7). Finalmente, las categorías de delgadez grado I y obesidad grado II obtuvieron el menor porcentaje, con un 1,0% (n=1) cada una.

En el grupo de adultos mayores (n=43), la distribución fue diferente. La mayor proporción presentó un IMC normal (23,3%, n=24). La delgadez fue la segunda clasificación más común, con un 12,6% (n=13), seguida por el sobrepeso (4,9%, n=5). Únicamente el 1,0% (n=1) de los adultos mayores presentó obesidad.

**Tabla 16**

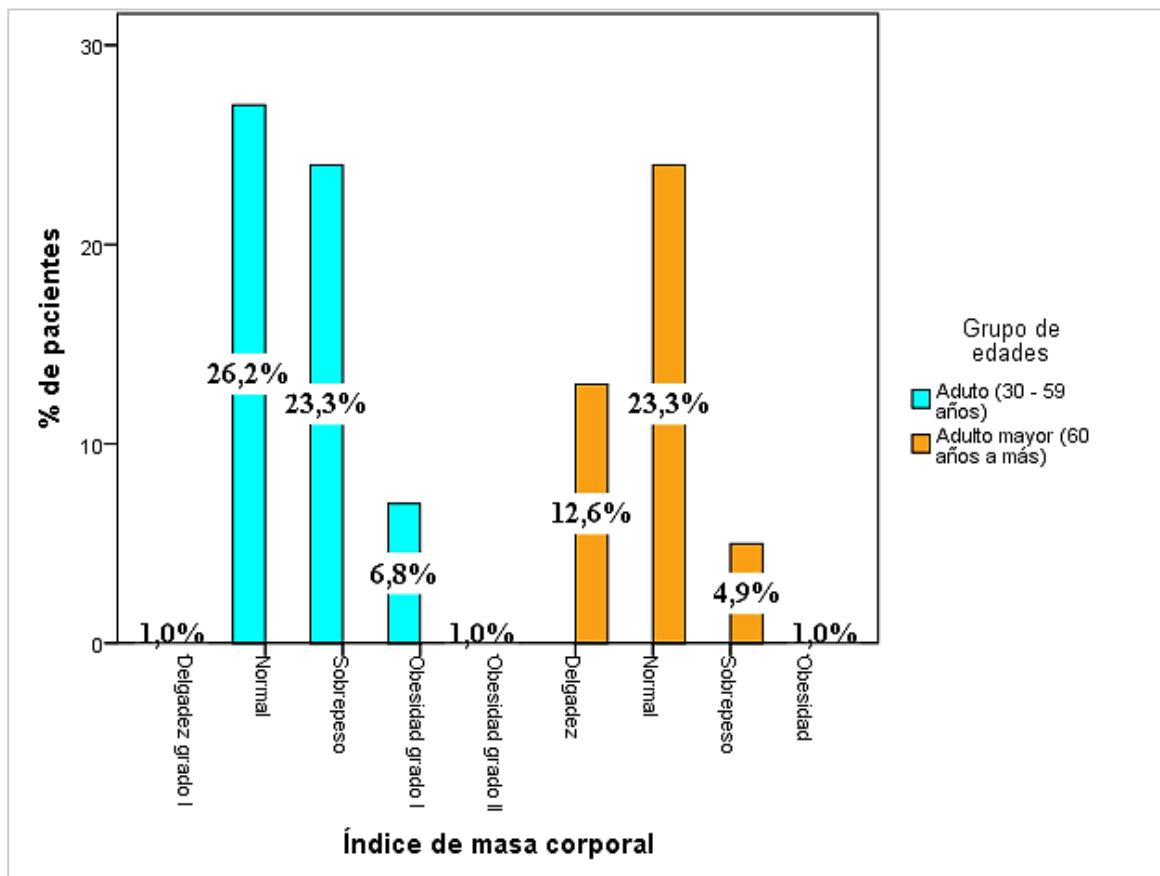
*Clasificación según el índice de masa corporal por grupo de edades en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.*

| <b>Clasificación del IMC</b> | <b>Adulto<br/>(30 - 59 años)</b> | <b>Adulto mayor<br/>(60 años a más)</b> | <b>Total</b> |
|------------------------------|----------------------------------|---|--------------|
|                              | n / n%                           | n / n%                                  | n / n%       |
| Delgadez grado I             | 1 / 1,0%                         | -                                       | 1            |
| Normal                       | 27 / 26,2%                       | -                                       | 27           |
| Sobrepeso                    | 24 / 23,3%                       | -                                       | 24           |
| Obesidad grado I             | 7 / 6,8%                         | -                                       | 7            |
| Obesidad grado II            | 1 / 1,0%                         | -                                       | 1            |
| Delgadez                     | -                                | 13 / 12,6%                              | 13           |
| Normal                       | -                                | 24 / 23,3%                              | 24           |
| Sobrepeso                    | -                                | 5 / 4,9%                                | 5            |
| Obesidad                     | -                                | 1 / 1,0%                                | 1            |
| <b>Total</b>                 | <b>60 / 58,3%</b>                | <b>43 / 41,7%</b>                       | <b>103</b>   |

*Nota.* Distribución porcentual y frecuencia absoluta para la clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC) en pacientes (N=103). n = Frecuencia absoluta; n% = Porcentaje calculado en base a la muestra total (N=103).

**Figura 3**

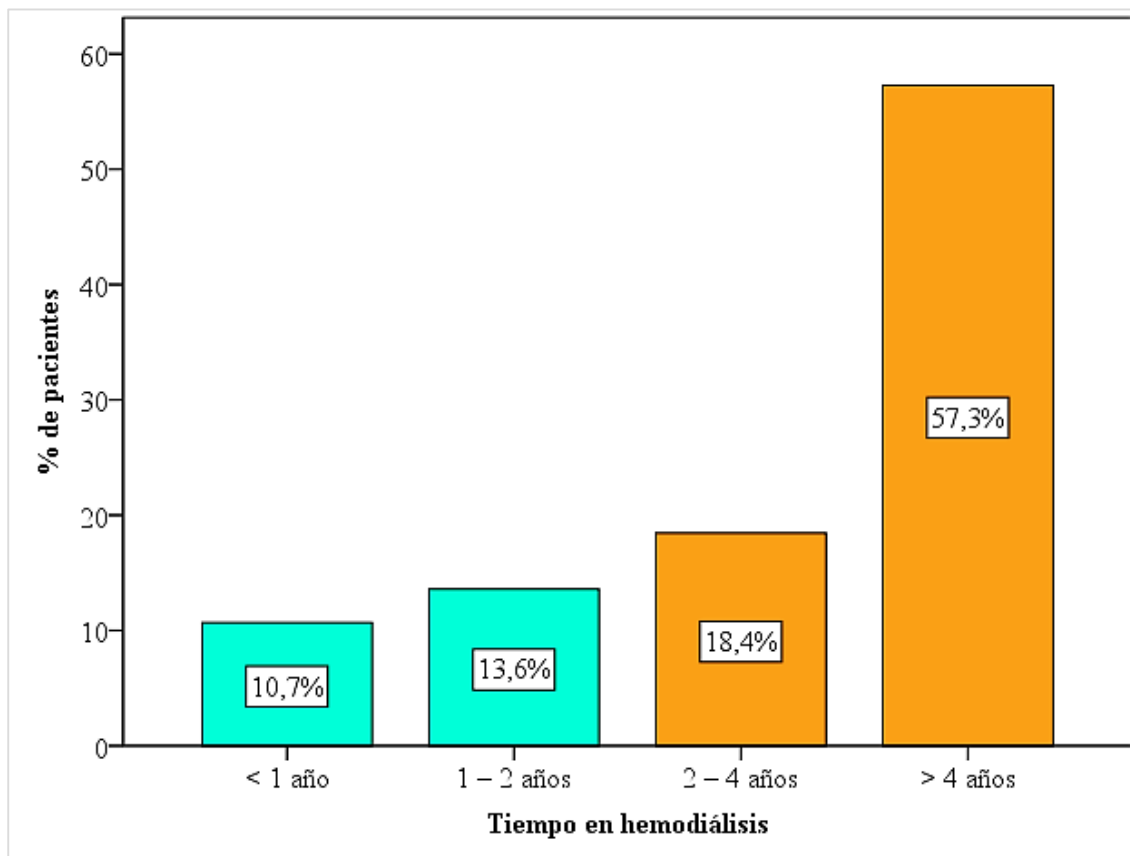
*Distribución porcentual de pacientes según el índice de masa corporal y grupo de edades de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025*



En relación con el tiempo que los pacientes llevaban en el tratamiento de diálisis, se observó que la mayoría se encontraba en el periodo de más de 4 años, lo que representó el 57,3% (n=59) de la muestra total. Los demás periodos se distribuyeron de la siguiente manera: el 18,4% (n=19) de los pacientes llevaba dializándose entre 2 y 4 años, el 13,6% (n=14) llevaba un tiempo de 1 a 2 años y, finalmente, el 10,7% (n=11) llevaba dializándose un tiempo menor a 1 año.

**Figura 4**

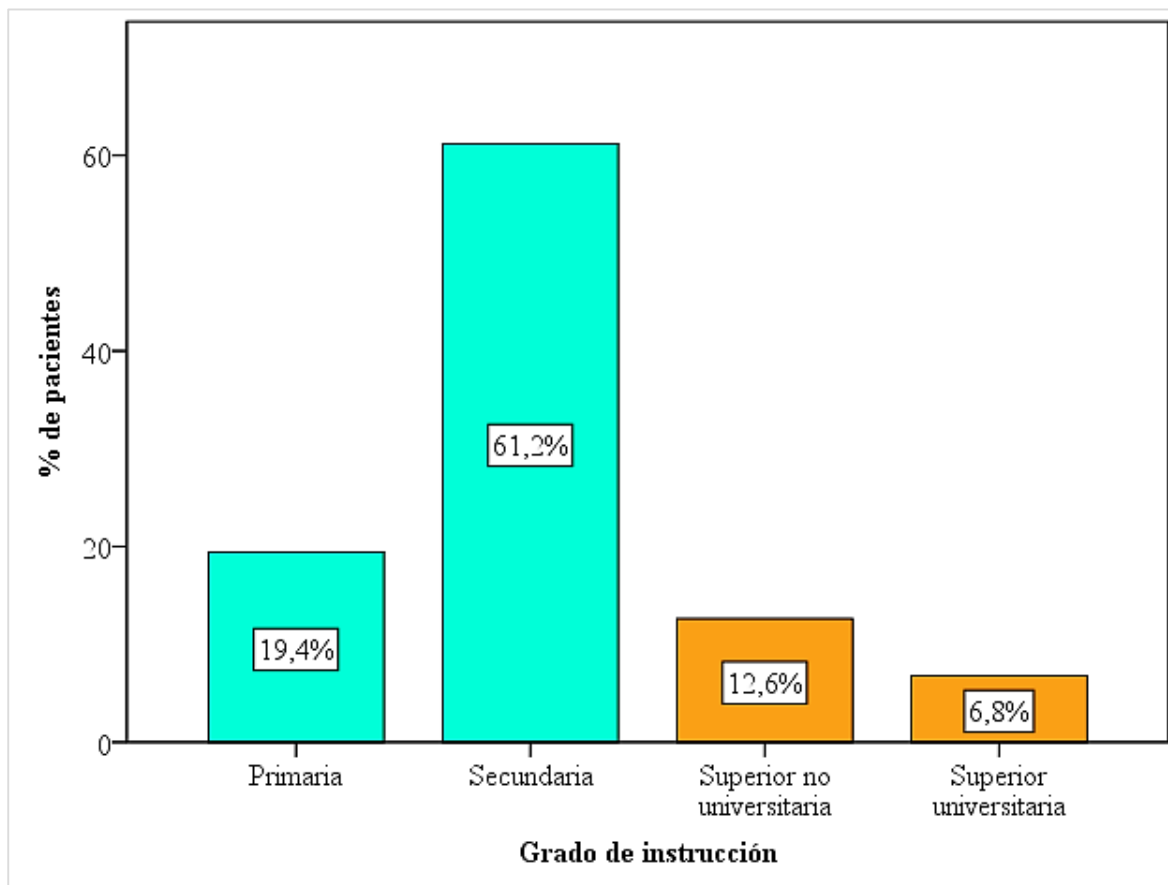
*Distribución porcentual de pacientes según el tiempo en hemodiálisis de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.*



En cuanto al grado de instrucción de la muestra (N=103), se encontró que la mayoría de los pacientes contaba con estudios de nivel secundaria, lo que representó el 61,2% (n=63). Les siguió el 19,4% (n=20) que contaba con estudios de nivel primaria. Además, el 12,6% (n=13) poseía estudios de nivel superior no universitaria, y el 6,8% (n=7) restante contaba con estudios de nivel superior universitaria.

**Figura 5**

*Distribución porcentual de los grados de instrucción en pacientes (N=103) de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.*



## **5.2. Conocimientos sobre alimentación del paciente en tratamiento con hemodiálisis**

El nivel de conocimiento fue clasificado en tres categorías: bajo, medio y alto.

Antes de la intervención educativa, la distribución evidenció la necesidad de educación, ya que la mayor proporción de pacientes se ubicó en el nivel de conocimiento bajo, representando el 48,5% (n=50). El 35,0% (n=36) mostró un nivel medio, y solo el 16,5% (n=17) presentó un nivel alto. Posteriormente, tras la aplicación de la intervención educativa nutricional, se documentó un incremento significativo en el nivel de conocimiento. Al realizar la comparación entre ambos momentos, se observó que el nivel de conocimiento alto se elevó

drásticamente de un 16,5% (n=17) a un 94,2% (n=97). El 5,8% (n=6) restante alcanzó un nivel de conocimiento medio. De esta manera, se eliminó por completo la clasificación de nivel bajo, lo que evidencia el efecto positivo de la intervención.

**Tabla 17**

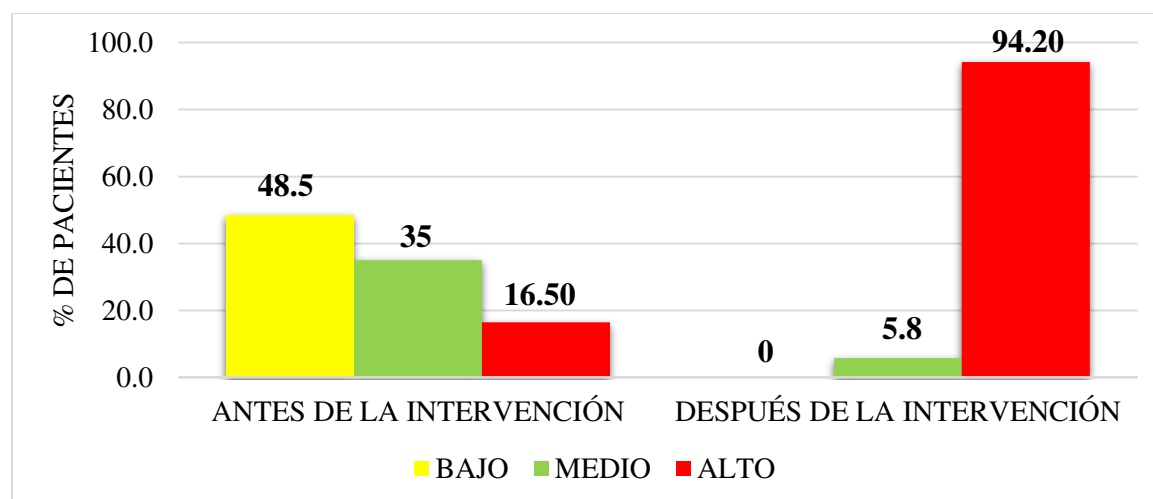
*Niveles de conocimiento pre y post intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.*

| <b>Nivel de conocimiento</b> | <b>Pre-intervención</b> | <b>Post-intervención</b> |
|------------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                              | n / n%                  | n / n%                   |
| Bajo                         | 50 / 48,8%              | 0 / 0%                   |
| Medio                        | 36 / 35,0 %             | 6 / 5,8%                 |
| Alto                         | 17 / 16,5%              | 97 /94,2%                |
| Total                        | 103 / 100%              | 103 / 100%               |

*Nota.* n = Frecuencia absoluta (conteo); n% = Porcentaje calculado en base a la muestra total del estudio (N=103)

**Figura 6**

*Distribución de pacientes en hemodiálisis según el nivel de conocimiento antes y después de la intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025*



### **5.3. Niveles Electrolitos Séricos (fósforo, calcio y potasio)**

Los resultados descriptivos y categóricos de los electrolitos séricos (Calcio, Fósforo y Potasio) en los momentos antes y después (Pre y Post) de la intervención educativa nutricional se presentan detalladamente en la Tabla 18.

#### **5.3.1. Calcio y Fósforo (n=103)**

Los valores séricos de fósforo se obtuvieron para la totalidad de la muestra (N=103). Antes de la intervención, el promedio fue de  $5.1 \pm 1.78$  mg/dL, con un rango entre 1.06 y 11.6 mg/dL. Se observó que un porcentaje significativo de pacientes, el 71,8% (n=74), presentaba niveles elevados de fósforo. Tras la intervención educativa nutricional, el promedio disminuyó a  $4.1 \pm 0.8$  mg/dL. En este punto, la proporción de pacientes con niveles altos se redujo al 23.3% (n=24), mientras que la categoría de niveles normales aumentó de 18.5% a 76.7%.

Respecto al calcio, la media antes de la intervención fue de  $9.0 \pm 0.91$  mg/dL. En este grupo, el 27.2% (n=28) de los pacientes se encontraban en la categoría de niveles bajos. Posteriormente a la intervención educativa nutricional, el nivel promedio de calcio se incrementó ligeramente a  $9.3 \pm 0.4$  mg/dL. De manera similar al fósforo, se observó una disminución en la prevalencia de niveles altos de calcio, pasando de 8.7% a 1% (n=1). En la categoría de nivel normal de calcio se observó un incremento, pasando del 64,1% al 98% (n=101).

#### **5.3.2. Potasio (Submuestra n=23)**

La determinación de potasio sérico se pudo realizar únicamente en una submuestra de n=23 pacientes. Esta limitación en el tamaño muestral se debió a un criterio clínico, ya que el análisis de potasio se realizó exclusivamente a los pacientes que, por su condición de salud, fueron derivados al servicio de emergencias durante el periodo de estudio. Por lo tanto, esta submuestra representa un grupo de pacientes con mayor compromiso clínico.

En esta submuestra, el nivel promedio inicial fue de  $7.36 \pm 1.8$  mEq/L, con un rango de

valores encontrados entre  $7.36 \pm 1.8$  mEq/L. La principal alteración fue la presencia de niveles altos (hipercalcemia), afectando al 22.3% (n=23) que es el total de esta submuestra.

Posterior a la intervención, se registró una disminución en el nivel promedio de Potasio a  $4.4 \pm 0.4$  mEq/L. Se observó una mejora notable en la distribución, pues el porcentaje de pacientes con hipercalcemia que era el 22.3% (n=23) obtuvieron valores de potasio sérico en el rango normal.

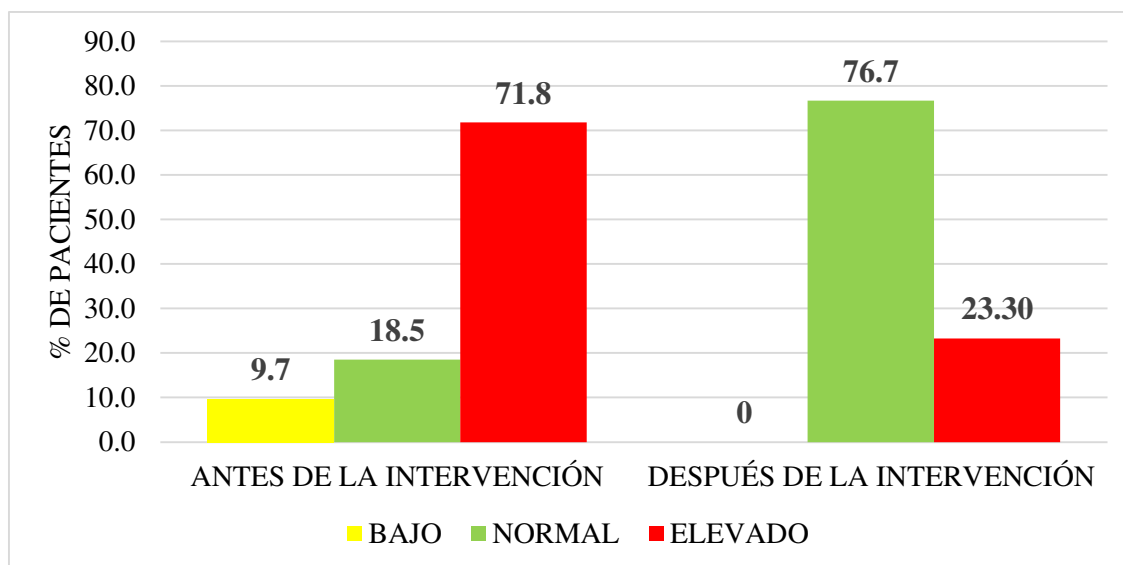
**Tabla 18**

*Niveles descriptivos de electrolitos séricos (fósforo, calcio y potasio) pre y post intervención educativa en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.*

| <b>Variable y unidad</b> | <b>Medición</b>   | <b>n</b> | <b>Media <math>\pm</math> DE</b> | <b>Rango [Mín. - Máx.]</b> | <b>Bajo (n / n%)</b> | <b>Normal (n / n%)</b> | <b>Elevado (n / n%)</b> |
|--------------------------|-------------------|----------|----------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Fósforo (mg/dL)          | Pre-intervención  | 103      | $5.1 \pm 1.78$                   | [1.06 - 11.6]              | 10 / 9.7%            | 19 / 18,5%             | 74 / 71,8%              |
|                          | Post-intervención | 103      | $4.1 \pm 0.8$                    | [2.5 - 6.17]               | 0 / 0%               | 79 / 76.7%             | 24 / 23.3%              |
| Calcio (mg/dL)           | Pre-intervención  | 103      | $9.0 \pm 0.91$                   | [6.7 - 11.76]              | 28 / 27,2%           | 66 / 64,1%             | 9 / 8,7%                |
|                          | Post-intervención | 103      | $9.3 \pm 0.4$                    | [7.98 - 10.5]              | 1 / 1%               | 101 / 98%              | 1 / 1%                  |
| Potasio (mEq/L)          | Pre-intervención  | 23       | $7.36 \pm 1.8$                   | [5.9 - 9.8]                | 0 / 0%               | 0 / 0%                 | 23 / 22,3%              |
|                          | Post-intervención | 23       | $4.4 \pm 0.4$                    | [3.57 - 5.0]               | 0 / 0%               | 23 / 22,3%             | 0 / 0%                  |

**Figura 7**

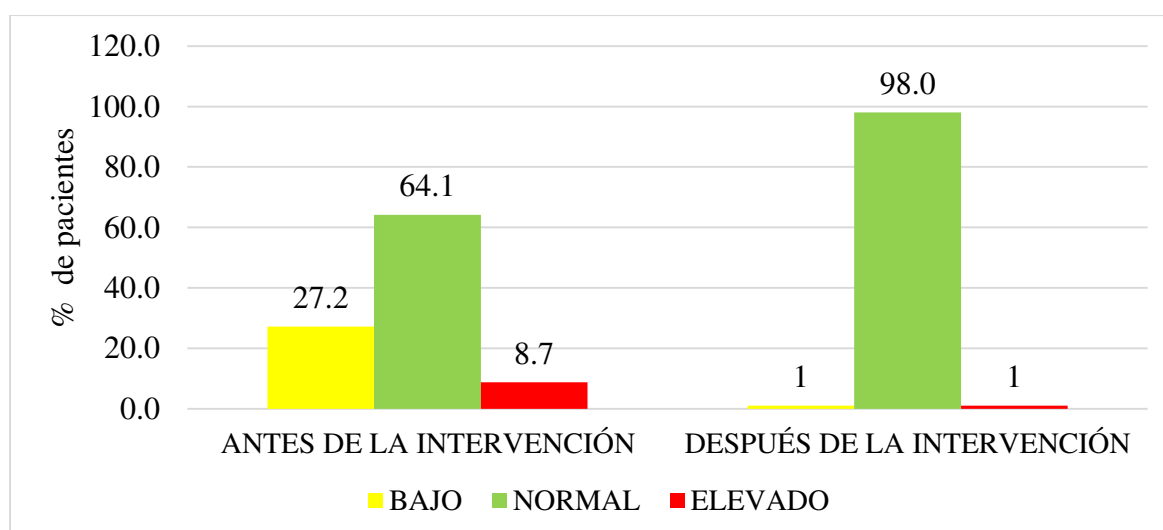
*Distribución porcentual del nivel de fósforo sérico antes y después de la Intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.*



*Nota.* Distribución porcentual de la clasificación del Fósforo sérico (<2.5 mg/dL Bajo; 2.5 - 4.5 mg/dL Normal; >4.5 mg/dL Elevado).

**Figura 8**

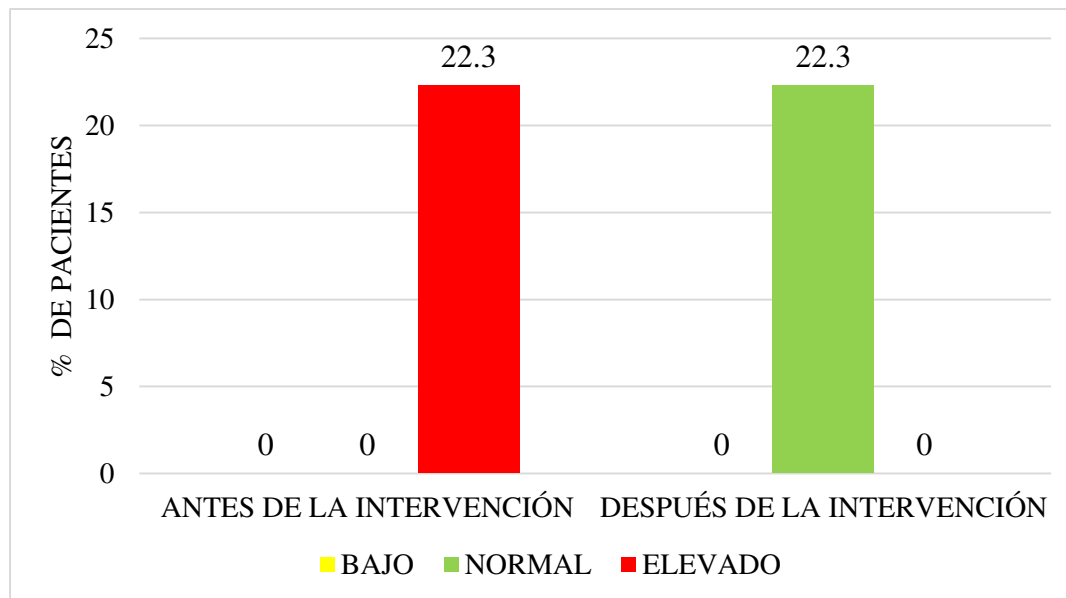
*Distribución porcentual del nivel de calcio sérico antes y después de la Intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025*



*Nota.* Distribución porcentual de la clasificación del Calcio sérico (<8.4 mg/dL Bajo; 8.4-10.2 mg/dL Normal; >10.2 mg/dL Elevado).

### Figura 9

*Distribución porcentual del nivel de potasio sérico antes y después de la Intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025*



*Nota.* Distribución porcentual de la clasificación del potasio sérico (<3.5 mEq/L Bajo; 3.5 - 5 mEq/L Normal; >5 mEq/L Elevado).

#### 5.4. Prueba de hipótesis

Se evaluó la influencia de la intervención educativa nutricional en las variables dependientes (el nivel de conocimientos y los electrolitos séricos) mediante la comparación de los resultados Pre y Post-intervención. El nivel de significancia se estableció en  $p < 0.05$  para el rechazo de la hipótesis nula ( $H_0$ ).

Los resultados de la prueba  $t$  de Student para Muestras Pareadas indicaron que existió una disminución estadísticamente significativa en los niveles de fósforo sérico después de la intervención ( $M_{Pre} = 5.1 \pm 1.78\text{mg/dL}$ ;  $M_{Post} = 4.1 \pm 0.8\text{mg/dL}$ ). El análisis arrojó un estadístico  $t$  (102) de -6.456 y un valor de significancia de  $p = 0.001$  (siendo  $p < 0.05$ ). Dado que el valor  $p$  es menor al nivel de  $\alpha$  preestablecido, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ). Por lo tanto, se concluye que la intervención educativa tuvo una influencia positiva y significativa en la mejora del control del fósforo sérico.

**Tabla 19**

*Resultados de la Prueba t de Student para Muestras Pareadas para el nivel de fósforo sérico.*

|   | Diferencias relacionadas |                    |                                 |   |          | t      | gl  | Sig.<br>(bilateral) |
|---|--------------------------|--------------------|---------------------------------|---|----------|--------|-----|---------------------|
|   | Media                    | Desviación<br>típ. | Error<br>típ. de<br>la<br>media | 95% Intervalo de<br>confianza para la<br>diferencia |          |        |     |                     |
|   |                          |                    |                                 | Inferior  | Superior |        |     |                     |
| Fósforo sérico después de la intervención educativa - fósforo sérico antes de la intervención educativa | .9575                    | 1.5052             | .1483                           | -1.2517   | -.6633   | -6.456 | 102 | .000                |

*Nota.* Los resultados provienen de una prueba t de muestras relacionadas, que compara el nivel de fósforo sérico después y antes de una intervención educativa nutricional. gl significa grados de libertad. El valor t (-6.4560) fue estadísticamente significativo ( $p = 0.001$ ). Dado que el estadístico t es negativo, se concluye que el nivel de fósforo sérico fue significativamente menor después de la intervención.

La Prueba de Wilcoxon para Muestras Relacionadas se aplicó para evaluar el cambio en el nivel de calcio sérico antes y después de la intervención educativa. Los resultados indicaron un aumento significativo en el calcio sérico ( $Mediana_{pre} = 9.0$  mg/dL;  $Mediana_{post} = 9.3$  mg/dL). El análisis arrojó un estadístico  $Z = -4.446$  y un valor de significancia asintótica de  $p < 0.001$ . Dado que la significancia obtenida es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), concluyendo que la intervención educativa influyó significativamente en el cambio de los niveles de calcio sérico.

**Tabla 20**

*Resultados de la Prueba de Wilcoxon para Muestras Relacionadas del nivel de calcio sérico*

|                           | Calcio sérico después de la intervención educativa - calcio sérico antes de la intervención educativa |
|---------------------------|---|
| Z                         | -4,446 <sup>b</sup>   |
| Sig. asintót. (bilateral) | .000  |

*Nota.* Los resultados provienen de la Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas (una prueba no paramétrica) que compara los niveles de calcio sérico después y antes de la intervención educativa nutricional. El valor Z (-4.446) fue estadísticamente significativo ( $p = 0.001$ ).

En cuanto al potasio sérico, la prueba de Wilcoxon indicó un descenso significativo posterior a la intervención, lo que sugiere un mejor control ( $Mediana_{pre} = 7.36$  mEq/L;  $Mediana_{post} = 4.4$  mEq/L). El análisis arrojó un estadístico Z de  $-4.108$  y un valor de significancia de  $p = 0.001$ . Al ser  $p < 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se confirma la influencia significativa de la intervención en el control del potasio.

**Tabla 21**

*Resultados de la Prueba de Wilcoxon para Muestras Relacionadas del nivel de potasio sérico*

|                           | Potasio sérico después de la intervención educativa - potasio sérico antes de la intervención educativa |
|---------------------------|---|
| Z                         | -4,108 <sup>b</sup>   |
| Sig. asintót. (bilateral) | .000  |

*Nota.* Los resultados provienen de la Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas (una prueba no paramétrica) que compara los niveles de potasio sérico después y antes de la

intervención educativa. El valor Z (-4.108) fue estadísticamente significativo ( $p = 0.001$ ).

Finalmente, para el nivel de conocimientos, la prueba de Wilcoxon mostró una mejora estadísticamente significativa después de la aplicación de la intervención educativa ( $\text{Mediana}_{\text{pre}}$  vs  $\text{Mediana}_{\text{post}}$ ). Se obtuvo un estadístico Z de  $-8.820$  y un valor de significancia de  $p = 0.001$ . El resultado ( $p < 0.05$ ) permite rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y determinar que la intervención mejoró significativamente el nivel de conocimientos de los pacientes.

### Tabla 22

*Resultados de la Prueba de Wilcoxon para Muestras Relacionadas respecto al nivel de conocimiento.*

|                              | Nivel de conocimientos después de la intervención educativa - nivel de conocimientos antes de la intervención educativa |
|------------------------------|---|
| Z                            | -8,820 <sup>b</sup>   |
| Sig. asintót.<br>(bilateral) | .000  |

*Nota.* Los resultados provienen de la Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas (una prueba no paramétrica) que compara los niveles de conocimiento después y antes de la intervención educativa nutricional. El valor Z (-8.820) fue estadísticamente significativo ( $p = 0.001$ ).

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo de la presente tesis fue determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre control de electrolitos séricos de fósforo, calcio y potasio en la población de pacientes que asisten a un centro de hemodiálisis de Lima durante el año 2025. Los resultados obtenidos demostraron una asociación positiva y estadísticamente significativa entre la intervención y las variables estudiadas. La intervención educativa nutricional se vinculó de manera directa con la mejoría en los niveles de fósforo, calcio y potasio de los pacientes en tratamiento de hemodiálisis. Los resultados mostraron una mejoría estadísticamente significativa en la totalidad de las variables dependientes, permitiendo así la refutación de la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptando la hipótesis alterna ( $H_1$ ) que afirma que la implementación de la intervención educativa nutricional ejerce una influencia positiva y estadísticamente significativa en la mejora de los niveles séricos de electrolitos (fósforo, calcio y potasio). Este resultado reafirma la importancia de la educación nutricional como componente esencial para un mejor manejo en el tratamiento de los pacientes.

En la presente muestra del estudio conformado por 103 pacientes, se observó en mayor porcentaje a los pacientes adultos mayores (58.3%) y del sexo masculino (61.2%), y los pacientes que llevaban un tiempo de hemodiálisis mayor a 4 años fue representado por el 57.3%. Al comparar estos resultados encontrados con el estudio de Fadlalmola y Awad (2020) se observa una ligera diferencia por debajo en la distribución por sexo, en su mayoría eran del sexo masculino (59%). Sin embargo, estudios como el de Reixach-Aumatell et al. (2021) en España reportaron una prevalencia masculina ligeramente mayor (61.11%), siendo un porcentaje muy similar al del presente estudio.

El elevado porcentaje de pacientes con más de cuatro años en tratamiento de hemodiálisis representado por el 57.3% de la muestra en el presente estudio se asemeja a lo reportado por los investigadores Çavdar y Şahin (2021) quienes en su investigación reportaron

que más de la mitad de su muestra en estudio tenía una duración en el tratamiento de hemodiálisis mayor a 4 años (67,6%). Estos resultados vinculados a la elevada prevalencia de estudios de secundaria (61.2%), evidencia la urgencia e importancia de una intervención educativa específica que pueda cambiar hábitos consolidados que son poco saludables o no saludables, contribuyendo así con el trabajo multidisciplinario en estos pacientes en pro de su salud.

La mejora en el nivel de conocimientos de los pacientes evidencia el éxito de la intervención. Antes de la aplicación de la intervención educativa nutricional, casi la mitad de la muestra se ubicaba en el nivel bajo de conocimiento (48.5%), reflejando una necesidad educativa en los temas tratados sobre alimentación y control de electrolitos. Tras la intervención, se evidenció un aumento notorio y significativo, el 94.2% de los pacientes alcanzó un nivel de conocimiento alto ( $p = 0.001$ ), eliminando así por completo el nivel de conocimiento bajo. El investigador Santos (2020) en su estudio encontró un predominio en el nivel de conocimiento medio con un 56,7% (68 pacientes), el 22,5 obtuvo un nivel alto y el 20,8 un nivel de conocimiento bajo, estableció una relación estadística significativa, directa y positiva ( $Rho \text{ Spearman} = 0.565$ ,  $p < 0.05$ ) entre el nivel de conocimiento y la adherencia al hábito de alimentación. Este resultado respalda el argumento de que la mejora en el conocimiento (observada también en el presente estudio) influye directamente en una mejor conducta dietética.

La eficacia de la intervención educativa nutricional es consistente con otros estudios. En China, el investigador Yin et al. (2021) aplicaron un programa intensivo centrado en fosfato, quienes utilizaron también el modelo de los Primeros Principios de Instrucción para la aplicación de su programa educativo, reportaron una mejora significativa del conocimiento de 59.0 ( $\pm 18.9$ ) a 80.6 ( $\pm 12.4$ ) ( $p < 0.001$ ). Los investigadores, Fadlalmola y Awad (2020) en su estudio reportaron que después de la implementación de un programa educativo similar hubo

un incremento en el conocimiento dietético donde del 55.3% al 78.3%. La presente investigación, al lograr un nivel de conocimiento alto del 94.2%, demuestra una eficacia superior en la transferencia de información y la modificación de la conducta en comparación con estos antecedentes, por lo que tomar en consideración el modelo de los Primeros Principios de Instrucción y considerar el uso de las herramientas y métodos de educación para la salud resulta eficaz para llevar a cabo una intervención educativa nutricional.

Con respecto al fósforo sérico en la presente tesis se reportó los valores antes de la intervención, donde el 71.8% de los pacientes presentaba hiperfosfatemia, estos son congruentes con la problemática nacional reportada por Munive (2023), quien en pacientes peruanos en diálisis encontró que el 20% con incumplimiento dietético presentaba fósforo sérico mayor a 5.5 mg/dL. La presente intervención educativa nutricional demostró una influencia positiva y significativa en el control del fósforo sérico, disminuyendo la media de  $M_{Pre} = 5.1 \pm 1.78$  mg/dL a  $M_{Post} = 4.1 \pm 0.8$  mg/dL ( $t(102) = 6.456$ ,  $p = 0.001$ ). También se observó un aumento en la proporción de pacientes en niveles normales de fósforo sérico pasando del 18.5% al 76.7%. Estos hallazgos coinciden con el ensayo clínico aleatorizado de Salem et al. (2022), quienes concluyeron que la educación nutricional redujo significativamente los niveles séricos de fósforo en el grupo control que recibió la educación nutricional, logrando una reducción de los casos de hiperfosfatemia en el grupo de intervención (8%) en comparación al grupo control (22%). Por otro lado, en el estudio de Reixach-Aumatell et al. (2021) en España se reporta que no se logró una significancia estadística, pero sí se mostró una tendencia al descenso de la mediana de fósforo (del 4.8 al 4.5 mg/dL). Este resultado podría deberse a la muestra descrita en el estudio (N=19 pacientes en hemodiálisis), al ser una muestra pequeña y obtener respuestas inusuales se pueden distorsionar los resultados y dificultar entre un efecto real y el simple ruido aleatorio, ocasionando así un bajo poder estadístico. En la presente tesis se trató de evitar esa debilidad incluyendo a un mayor número de muestra

(N=103), reportando así que la presente intervención educativa nutricional aplicada demostró una influencia positiva y significativa en el control del fósforo sérico ( $t(102) = 6.456, p = 0.001$ ).

El control del potasio fue el más notable por su control presentado. La submuestra analizada ( $n=23$ ), que representaba a pacientes con mayor compromiso clínico, pasó de un promedio de hipercalemia severa ( $M_{Pre} = 7.36 \pm 1.8$  mEq/L) a un nivel dentro del rango normal ( $M_{Post} = 4.4 \pm 0.4$  mEq/L) con una disminución significativa ( $Z = -4.108, p = 0.001$ ). Este descenso se podría explicar tentativamente por la incorporación de la intervención educativa nutricional. La revisión sistemática de Torres (2020) en Lima concluyó que el 60% de los artículos revisados evidencian que la desmineralización de alimentos puede evitar la alteración hidroelectrolítica en estos pacientes. El resultado del presente estudio, valida la efectividad de la enseñanza de estas técnicas dietéticas (desmineralización de alimentos) en un contexto clínico real acompañada de la enseñanza sobre la restricción de fuentes ocultas de minerales como fósforo, potasio en alimentos procesados, tal como lo advierten Martínez-Pineda et al. (2021) en su investigación sobre aditivos. El resultado es similar al estudio de Çavdar y Şahin (2021) en Turquía, quienes se enfocaron en pacientes con hiperpotasemia. Ellos demostraron que la educación nutricional no solo mejoró el conocimiento sobre el potasio, sino que redujo los niveles séricos de  $5.81 \pm 0.31$  a  $4.95 \pm 0.47$ . En la presente tesis se superó la magnitud de esta reducción, confirmando la educación nutricional como una estrategia para reducir los casos de hiperpotasemia severa. Si bien la investigación de León (2022) en Chimbote demostró que el desequilibrio de potasio es común en adultos mayores peruanos que presentan algún tipo de enfermedad renal (18% hipercalemia), la presente intervención educativa nutricional demostró contribuir con la correctiva para estos desequilibrios.

Respecto al calcio sérico, el resultado de la presente investigación evidenció un aumento estadísticamente significativo en los valores promedio, pasando de un calcio sérico

con una Mediana<sub>Pre</sub> de 9.0 mg/dL a una Mediana<sub>Post</sub> de 9.3 mg/dL ( $Z = -4.446$ ,  $p < 0.001$ ). Este cambio se tradujo en una normalización de los niveles de calcio, un objetivo fundamental en la terapia renal. En la investigación de Romero et al. (2021) se reportó que el 5.8% (n=4) del total de pacientes de la muestra tuvo hipercalcemia y el 94.2% (n=66) no tuvieron hipercalcemia. Estos valores reportados fueron similares a los encontrados en el presente estudio, antes de la intervención nutricional educativa la hipercalcemia se presentó en el 8.7% (n=9) de los pacientes. Sin embargo, al clasificar el calcio sérico en nivel bajo, normal y elevado, se encontró que había un gran porcentaje representado por el 27,2% de los pacientes con un nivel de calcio sérico bajo (hipocalcemia). Se prestó especial atención a esta distribución encontrada, por lo cual la intervención educativa nutricional no solo se centró en si los pacientes presentaban o no hipercalcemia. Sino en la normalización de los niveles de calcio en todos los participantes del estudio. Como resultado se identificó que el porcentaje de pacientes con niveles de calcio en rangos normales aumentaron significativamente del 64,1% (antes de la intervención) al 98% (después de la intervención), abarcando casi la totalidad de la muestra.

Esta mejora puede ser un efecto indirecto y benéfico de la corrección de la hiperfosfatemia, ya que el control dietético del fósforo y la adherencia a los quelantes impactan directamente en el metabolismo mineral y óseo. En Ecuador, Romero et al. (2021) resaltaron la alta frecuencia de cambios en el metabolismo mineral y óseo, reportaron que el 58.55% de los pacientes presentaron casos de hiperfosfatemia, siendo este un factor de riesgo cardiovascular. En la presente intervención educativa nutricional se buscó normalizar tanto el fósforo (reduciendo los niveles altos de fósforo del 71.8% al 23.3%) como el calcio sérico (reduciendo los niveles altos de calcio del 8.7% al 1%), lo que sugiere una mejora integral en el metabolismo óseo-mineral de los pacientes, contribuyendo a la disminución del riesgo de eventos cardiovasculares.

Es fundamental reconocer las limitaciones metodológicas que pueden afectar la capacidad de generalización de los hallazgos. La principal de ellas reside en la determinación del potasio sérico ( $K^+$ ), que se limitó a una submuestra clínica reducida ( $n=23$ ). Esta restricción se originó en un criterio de emergencia, puesto que el análisis se aplicó exclusivamente a pacientes que requerían derivación por condiciones críticas durante el estudio. Si bien la disminución significativa del potasio en este subgrupo confirma la eficacia de la intervención en una población de alto riesgo (hipercalémica severa), el tamaño muestral de  $n=23$  restringe la extrapolación de este resultado a la totalidad de la población en estudio. Adicionalmente, el diseño pre-experimental (sin grupo control), inherentemente, no permite descartar por completo la influencia de factores de confusión o variables externas no controladas en las mejoras observadas, una limitación que debe considerarse en la interpretación causal de los resultados.

## VI. CONCLUSIONES

- La aplicación de la intervención educativa nutricional demostró tener una influencia positiva y altamente significativa en la mejora del nivel de electrolitos de los pacientes. Este éxito permitió la refutación de la hipótesis nula ( $H_0$ ), confirmando la efectividad del programa en el contexto clínico.
- Se obtuvo un control estadísticamente significativo del fósforo sérico. Los valores promedio descendieron notablemente de un nivel pre-intervención de 5.1 mg/dL a un nivel post-intervención de 4.1 mg/dL ( $p < 0.001$ ), logrando que el 93.2% de los pacientes alcanzara el rango de normalidad óptima, lo que impacta favorablemente en la prevención de complicaciones cardiovasculares y óseas.
- Se observó una mejora integral y significativa en los niveles de calcio sérico ( $\text{Mediana}_{\text{Pre}} = 9.0 \text{ mg/dL}$  a  $\text{Mediana}_{\text{Post}} = 9.3 \text{ mg/dL}$ ,  $p < 0.001$ ). El principal logro clínico fue la normalización del calcio sérico, elevando el porcentaje de pacientes en el rango normal del 64.1% al 98%, un efecto indirecto y benéfico del control de la hiperfosfatemia.
- A pesar de la limitación muestral ( $n=23$ ), la intervención resultó en un descenso significativo del potasio sérico. Los niveles descendieron de una media pre-intervención de 7.36 mEq/L a 4.4 mEq/L, demostrando la eficacia del programa para corregir la hipercalemia severa en la población de mayor riesgo.
- El éxito de la intervención, a pesar de la alta representación de hombres adultos mayores en la cohorte, evidencia que la metodología aplicada es robusta y eficaz para superar las potenciales barreras de comunicación y adherencia en este segmento poblacional.

## VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere que futuras investigaciones empleen un diseño experimental con grupo control aleatorio (ECA) para establecer con mayor rigor la causalidad entre la intervención educativa y la mejora de los electrolitos, minimizando la influencia de factores externos.

- Se recomienda a las unidades de hemodiálisis la incorporación formal y periódica de programas de educación nutricional diseñados específicamente para el control electrolítico. Esta medida debe promoverse como un componente esencial para fomentar la adherencia efectiva al tratamiento multidisciplinario.

- Se recomienda reforzar la identificación de fuentes ocultas de minerales, educando a los pacientes sobre el potasio y fósforo ocultos en aditivos y sustitutos de sal. Se debe hacer énfasis en la lectura crítica de etiquetas para reducir el riesgo asociado al consumo de alimentos ultraprocesados.

- Se aconseja que las intervenciones educativas mantengan una metodología de alta intensidad y un enfoque interactivo (similar al aplicado en este estudio) para superar las barreras de adherencia, especialmente en grupos con bajos niveles de instrucción o en adultos mayores.

## VIII. REFERENCIAS

- American Kidney Fund (6 de marzo de 2024). *El fósforo alto (hiperfosfatemia)*.  
<https://www.kidneyfund.org/es/viviendo-con-enfermedad-renal/los-problemas-de-salud-causados-por-la-enfermedad-renal/el-fosforo-alto-hiperfosfatemia>
- American Kidney Fund (11 de noviembre de 2025). *Hemodiálisis, un tipo de diálisis*.  
<https://www.kidneyfund.org/es/tratamientos/la-dialisis/hemodialisis-un-tipo-de-dialisis>
- American Kidney Fund (21 de julio de 2025). *Etapas o estadios de la enfermedad renal*.  
<https://www.kidneyfund.org/es/todo-sobre-los-rinones/etapas-o-estadios-de-la-enfermedad-renal>
- Asociación Nacional de Diálisis Independiente (9 de febrero de 2023). *¿Qué es la desmineralización?*. <https://www.anadi.cl/que-es-la-desmineralizacion/>
- Arellan, L. (2023). *Análisis de costos entre terapias de reemplazo renal en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, Huancayo, 2016 – 2021*. [Tesis de maestría, Universidad Continental]. Repositorio Institucional Continental.  
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12920>
- Argimón, J. y Jiménez, J. (2019). *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. (5.<sup>a</sup> ed.). Elsevier.
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques Consulting EIRL.

<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26118w/Tecnicas%20e%20instrumentos.pdf>

Bansal, A. y Chonchol, M. (2022). Capítulo 24 - Metabolismo del fósforo y factor de crecimiento de fibroblastos 23 en la enfermedad renal crónica. En J. Kopple (Ed), *Manejo nutricional de la enfermedad renal* (pp. 383-396). Academic Press.

Bentata, Y., Benabdelhak, M., Haddiya, I., Oulali, N. y Housni, B. (2021). Hipercalcemia grave que requiere hemodiálisis aguda: un estudio de cohorte retrospectivo con mayor incidencia durante la pandemia de covid-19. *La Revista Estadounidense de Medicina de Emergencia*, 51, 374–377. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8585552/>

Briz, L. (2024). *Programa de Educación para la Salud en nutrición en el paciente en Hemodiálisis: Ensayo Clínico Cuasi-experimental* [Tesis de pregrado, Universidad de Salamanca]. Repositorio Institucional Universidad Salamanca. [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/158254/TFG\\_BrizGarc%c3%adaL\\_Educaci%c3%b3nSalud.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/158254/TFG_BrizGarc%c3%adaL_Educaci%c3%b3nSalud.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Çavdar, M. y Şahin, H. (2021). Efecto de la educación nutricional sobre el nivel sérico de potasio en pacientes que reciben hemodiálisis. *Progress in Nutrition*, 23(3). <https://mattioli1885journals.com/index.php/progressinnutrition/article/view/11302/10026>

Comisión Europea. (s.f.). *Aditivos*. [https://food.ec.europa.eu/safety/food-improvement-agents/additives\\_en](https://food.ec.europa.eu/safety/food-improvement-agents/additives_en)

Directiva del Consejo 89/107/CEE. Directiva del consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los aditivos

alimentarios autorizados en los productos alimenticios destinados al consumo humano. (11 de febrero de 1989). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1989-80078>

Cubillos, S. (2020). Aprendizaje basado en la resolución de problemas: Los cinco principios de la instrucción propuestos por Merrill. *Repositorio institucional*. <http://hdl.handle.net/11396/6077>

Dawson, J., Campbell, K., Craig, J., Tong, A., Teixeira-Pinto, A., Brown, M., Howard, K., Howell, M., Khalid, R., Sud, K., Thiagalingam, A., Chow, C. y Lee, V. (2021). Una intervención mediante mensajes de texto para mejorar la conducta alimentaria de personas que reciben hemodiálisis de mantenimiento: un estudio de viabilidad de KIDNEYTEXT. *American Journal of Kidney Diseases*, 78(1), 85-95. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.11.015>

Defensoría del Pueblo (25 de abril de 2020). *Defensoría del Pueblo: se debe garantizar la continuidad de la atención de pacientes en hemodiálisis*. <https://www.defensoria.gob.pe/defensoria-del-pueblo-se-debe-garantizar-la-continuidad-de-la-atencion-de-pacientes-en-hemodialisis/#:~:text=En%20el%20Per%C3%BA%2C%20se%20estima,alto%20%C3%ADndice%20de%20enfermedades%20coexistentes>

Espinoza, P. y Ramos, H. (2023). *Correlación entre el nivel de conocimiento sobre nutrición y nivel de calidad de vida de los pacientes de dos centros de hemodiálisis de Lima – 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur]. Repositorio Institucional Científica. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1047>

Fadlalmola, H. y Awad, E. (2020). Impacto de un programa educativo sobre el conocimiento y la calidad de vida de los pacientes de hemodiálisis en el estado de Jartum.

*Revista internacional de ciencias de enfermería de África*, 12(100205).

<https://doi.org/10.1016/j.ijans.2020.100205>

Fuentes-González, N. y Díaz-Fernández, J. (2023). Significado de la hemodiálisis para la persona con enfermedad renal crónica. *Enfermería nefrológica*, 26(1), 41–47.

<https://doi.org/10.37551/s2254-28842023005>

García-Maset, R., Bover, J., Segura, J., Goicoechea, M., Cebollada, J., Escalada, J., Fácila, R., Gamarra, J., García, J., García, L., Gràcia, S., Gutiérrez, M., Hernandez, J., Mazón, P., Montañés, R., Muñoz, M., Velasco, P., Pérez, M., Suárez, C., ... Gorris, J. (2021). Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 42(3), 233–264. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.07.010>

Hawkins-van der Cingel, G. (2025). Diez consejos sobre la evaluación y el tratamiento de pacientes con ERC y nefrolitiasis. *Clinical Kidney Journal*, 19(1).

<https://doi.org/10.1093/ckj/sfaf353>

Hernández, E. (2023). Revisión sobre metabolismo mineral-óseo en enfermedad renal crónica.

*NPunto*, 6(68), 23–44. <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/6569c1a08e4cbart2.pdf>

Hernández-Nieto, A., Valdés, G. y García, M. (2024). Validez de contenido por juicio de expertos: Integración cuantitativa y cualitativa en la construcción de instrumentos de medición. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 17(2), 1-15.

<https://doi.org/10.1344/reire.46238>

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)

Hernández-Sarmiento, J., Jaramillo-Jaramillo, L., Villegas-Alzate, J., Álvarez-Hernández, L., Roldan-Tabares, M., Ruiz-Mejía, C., Calle-Estrada, M., Ospina-Jiménez, M. y Martínez-Sánchez, L. (2020). La educación en salud como una importante estrategia de promoción y prevención. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 20(2), 490–504. <https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3487.2020>

Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales. (enero de 2018). *Hemodiálisis*. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis>

Kendall, A., Gal, N. y Dahl, W. (2020). Enfermedad renal crónica: Potasio y su dieta. *Food Science and Human Nutrition*, 2017(3). <https://doi.org/10.32473/edis-fy293-2017>

Kovesdy, C., Matsushita, K., Sang Y., Brunskill, N., Carrero, J., Chodick, G., Hasegawa, T., Heerspink, H., Hirayama, A., Landman, G., Levin, A., Nitsch, D., Wheeler, D., Coresh, J., Hallan, S., Shalev, V. y Gramos, M. (2020). Potasio sérico y resultados adversos en toda la gama de la función renal: un metanálisis del CKD Prognosis Consortium. *European Heart Journal*, 39(17), 1535–1542. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy100>

León, E. (2022). *Electrolitos séricos como indicativo del grado de enfermedad renal en adultos mayores, atendidos en el hospital regional Eleazar Guzmán Barrón, Chimbote – 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad San Pedro]. Repositorio Institucional Universidad San Pedro. <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/23239>

- Levin, A., Ahmed, S., Carrero, J., Foster, B., Francis, A., Hall, R., Herrington, W., Hill, G., Inker, L., Kazancioğlu, R., Lamb, E., Lin, P., Madero, M., McIntyre, N., Morrow, K., Roberts, G., Sabanayagam, D., Schaeffner, E., Shlipak, M., ... Stevens, P. (2024). Resumen ejecutivo de la Guía de práctica clínica KDIGO 2024 para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica: aspectos conocidos y desconocidos. *Kidney International*, 105(4), 684–701. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.016>
- Lou, L., Vercet, A., Caverní, A., Medrano, C., Lou, E., Munguía, P., y Sanz, A. (2021). Impacto del consumo de alimentos ultraprocesados en la enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 41(5), 489–501. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.11.013>
- Martínez, E., De La Luz, R., Ramírez, M., Núñez, G. y Orozco, C. (2022). Biodisponibilidad de fósforo en alimentos y su efecto en la enfermedad renal crónica. *Población y Salud en Mesoamérica*, 19(2), 267-294. <https://doi.org/10.15517/psm.v0i19.46292>
- Martínez, G., Guerra, E. y Pérez, D. (2020). Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. *Multimed*, 24(2), 464-469. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-48182020000200464&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000200464&lng=es&tlng=es)
- Martínez, R., Vázquez, G., Silva, E. y Velázquez, N. (2023). Las dietas tradicionales, su impacto en el microbioma intestinal y la salud humana. *Journal of Behavior and Feeding*, 3(5), 10–15. <https://doi.org/10.32870/jbf.v3i5.39>
- Martínez-Pineda, M., Vercet, A. y Yagüe-Ruiz, C. (2021). ¿Son los aditivos alimentarios una fuente oculta de potasio realmente problemática para los pacientes con enfermedad renal crónica?. *Nutrients*, 13(10), 3569–3569. <https://doi.org/10.3390/nu13103569>

- Maza, F., Caneda-Bermejo, M. y Vivas-Castillo, A. (2022). Hábitos alimenticios y sus efectos en la salud de los estudiantes universitarios. Una revisión sistemática de la literatura. *Psicogente*, 25(47), 1-31. <https://doi.org/10.17081/psico.25.47.4861>
- Marrero-Fernández, A., Leyva-Diviú, A., León-Ramentol, C., Cebrian-Rodríguez, O., Carbajales-León, A. y Umpierre-Martinez, Y. (2022). Valor de creatinina, potasio y glicemia como predictores de eventos adversos del síndrome coronario agudo. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 26. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552022000100063&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552022000100063&script=sci_arttext)
- Médica Santa Carmen. (4 de febrero de 2021). *Técnicas de cocina en casa para pacientes en diálisis*. <https://medicasantacarmen.com/blog/tecnicas-cocina-casa-pacientes-dialisis/#:~:text=T%C3%A9cnica%20de%20Doble%20Cocci%C3%B3n%3A&text=Consiste%20en%20tr%C3%A1s%20el%20previo,agua%20limpia%20a%20temperatura%20ambiente>
- Merino-Soto, C. y Grimaldo, M. P. (2020). Más allá del 0.70: Implicaciones prácticas del coeficiente alfa de Cronbach en la investigación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 52(1), 1-10. <https://doi.org/10.14349/rlp.2020.v52.n1.4>
- Ministerio de Salud. (17 de agosto de 2023). *Análisis de situación de salud del Perú (ASIS), 2021*. <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/inteligencia-sanitaria/analisis-de-situacion-de-salud-asis/analisis-de-situacion-de-salud-asis/>
- Molina, P., Montesa, M., Lorenzo, V. (14 de noviembre de 2025). *Nutrición en la Enfermedad Renal Crónica Estadios 3-5*. Nefrología al día. <https://www.nefrologiaaldia.org/702>

- Monteiro, C., Cannon, G., Moubarac, J., Levy, R., Louzada, M., y Jaime, P. (2017). El Decenio de las Naciones Unidas de la Nutrición, la clasificación de alimentos NOVA y el problema del ultraprocesamiento. *Public Health Nutrition*, 21(1), 5–17. <https://doi.org/10.1017/s1368980017000234>
- Munive, Y. (2023). *Adherencia al tratamiento dietético y estado nutricional en pacientes adultos con enfermedad renal crónica terminal en un Hospital Nacional*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/19782>
- Naseri-Salahshour, V., Sajadi, M., Nikbakht-Nasrabadi, A., Davodabady, F. y Fournier, A. (2020). Efecto de un programa de educación nutricional sobre la calidad de vida y los niveles de electrolitos séricos en pacientes en hemodiálisis: un ensayo controlado aleatorizado simple ciego. *Educación y asesoramiento del paciente*, 103(9), 1774–1779. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.03.021>
- National Kidney Foundation. (2021). *Si debe limitar el Potasio*. [https://www.kidney.org/sites/default/files/11-10-8065\\_jcb\\_nutritool\\_flyer\\_potas.pdf](https://www.kidney.org/sites/default/files/11-10-8065_jcb_nutritool_flyer_potas.pdf)
- Obando, S., Chamorro, R., Chavarría, S. y Garcés, N. (2022). Enfermedad renal crónica reagudizada. *RECIAMUC*, 6(2), 324–331. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(2\).mayo.2022.324-331](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.324-331)
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). *La carga de enfermedades renales en la Región de las Américas, 2000-2019*. <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedes-renales>

Przybyłowicz, K. y Danielewicz, A. (2022). Hábitos alimentarios y factores de riesgo de enfermedades. *Nutrients*, 14(15), 3143. <https://doi.org/10.3390/nu14153143>

Reglamento (CE) N° 1333/2008 del parlamento europeo y del consejo de 16 de diciembre del 2008 sobre aditivos alimentarios. (31 de diciembre del 2008). <https://www.boe.es/doue/2008/354/L00016-00033.pdf>

Reixach-Aumatell, L., Cufí-Vallmajor, M., Martín-Rabassa, E. y Rey-Miguel, A. (2021). Efectividad de una intervención educativa con prescripción enfermera para el control del fósforo en pacientes en hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, 24(3), 304–312. <https://doi.org/10.37551/s2254-28842021027>

Resolución Ministerial N.º 424-2025-MINSA, "Líneas Nacionales de Investigación en Salud al 2030". (24 de junio de 2025). <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8272646/6902922-resolucion-ministerial-n-424-2025-minsa.pdf?v=1750946669>

Roco-Videla, Á., Flores, S., Olguín-Barraza, M. y Maureira-Carsalade, N. (2023). Alpha de cronbach y su intervalo de confianza. *Nutrición Hospitalaria*, 41(1), 270-271. <https://doi.org/10.20960/nh.04961>

Romero, C., Rios, L., Esteves, D. y Reyes, K. (2021). Factores de riesgo y complicaciones cardiovasculares en pacientes por alteraciones de fosforo y calcio. *Revista Vive*, 4(12), 550 – 560. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.112>

Rosas-Valdez, F., Aguirre-Vázquez, A. y Agudelo-Botero, M. (2024). Cuantificación de la carga de la enfermedad renal crónica en América Latina: una epidemia invisibilizada. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 48. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2024.41>

- Salem, K., Sheashaa, H., El-Sabakhawy, D., Amin, M., Sayed-Ahmed, N. y Nassar, M. (2022). Efectos bioquímicos y antropométricos a corto plazo de la educación nutricional para el control del fósforo sérico en pacientes en hemodiálisis. *Revista de la Sociedad Egipcia de Nefrología y Trasplantes*, 22(4), 183-192.  
[https://doi.org/10.4103/jesnt.jesnt\\_45\\_20](https://doi.org/10.4103/jesnt.jesnt_45_20)
- Santos, D. (2020). *Nivel de conocimiento y adherencia al hábito de alimentación en los pacientes sometidos a Hemodiálisis en un Centro Nefrológico, Arequipa – 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60301>
- Torregrosa, J., Bover, J., Rodríguez, M., Gonzales, E., Arenas, M., Caravaca, F., Gonzáles, M., Martín-Malo, A., Navarro-Gonzáles, J., Lorenzo, V., Molina, P., Rodríguez, M. y Cannata, J. (2022). Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica: 2021 (SEN-MM). *Nefrología*, 42(1), 1–37.  
<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2022.03.007>
- Torres, K. (2020). *Revisión sistémica: efectividad de la desmineralización de los alimentos para evitar alteraciones hidroelectrolíticas en pacientes con insuficiencia renal crónica*. [Tesis de pregrado, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio Institucional Uwiener. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/4262>
- Wong, K. (6 de marzo de 2024). *El fósforo alto (hiperfosfatemia)*. American Kidney Fund.  
<https://www.kidneyfund.org/es/viviendo-con-enfermedad-renal/los-problemas-de-salud-causados-por-la-enfermedad-renal/el-fosforo-alto->

[hiperfosfatemia#:~:text=En%20personas%20cuyos%20ri%C3%B1ones%20est%C3%A1n,evaluar%20una%20posible%20enfermedad%20renal.](#)

World Kidney Day. (2024). *Día mundial del riñón 2024: salud renal para todos.*  
<https://www.worldkidneyday.org/2024-campaign/>

Yamaguchi, S., Hamano, T., Doi, Y., Oka, T., Kajimoto, S., Kubota, K., Yasuda, S., Shimada, K., Matsumoto, A., Hashimoto, N., Sakaguchi, Y., Matsui, I. y Isaka, Y. (2020). Hipocalcemia oculta como factor de riesgo de eventos cardiovasculares y mortalidad por cualquier causa en pacientes sometidos a hemodiálisis incidental. *Scientific reports*, 10(1), 4418. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61459-4>

Yin, J., Yin, J., Lian, R., Li, P. y Zheng, J. (2021). Implementación y efectividad de un programa educativo intensivo sobre el control del fosfato en pacientes en hemodiálisis: un ensayo no aleatorizado, de un solo brazo y unicéntrico. *BMC Nephrol*, 22(1), 243. <https://doi.org/10.1186/s12882-021-02441-8>

Zanabria, J. (2023). Brecha oferta-demanda de prestaciones en el control de la enfermedad renal crónica en EsSalud. *Cátedra Villarreal*, 10 (2), 86-97. <https://doi.org/10.24039/rcv20221021526>

## IX. ANEXOS

## Anexo A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| <b>TÍTULO: INFLUENCIA DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA NUTRICIONAL SOBRE EL CONTROL DE ELECTROLITOS EN PACIENTES DE UN CENTRO DE HEMODIÁLISIS DE LIMA, 2025.</b>   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| <b>PROBLEMA</b>   | <b>OBJETIVO</b>   | <b>HIPÓTESIS</b>  | <b>VARIABLE</b>  | <b>METODOLOGÍA</b>   |
| <p><b>Problema general:</b><br/>¿Cuál es la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos (fósforo, calcio y potasio) en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025?</p>  | <p><b>Objetivo general:</b><br/>Determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.</p>                  | <p><b>Hipótesis general:</b><br/>H<sub>1</sub>: La implementación de la intervención educativa nutricional ejerce una influencia positiva y estadísticamente significativa en la mejora de los niveles séricos de electrolitos (fósforo, calcio y potasio) en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.</p> <p><b>Hipótesis nula:</b><br/>H<sub>0</sub>: La implementación de la intervención educativa nutricional no ejerce una influencia positiva y estadísticamente significativa en la mejora de los niveles séricos de electrolitos (fósforo, calcio y potasio) en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b><br/>-H<sub>1</sub>: El nivel de conocimiento sobre alimentación de los pacientes en hemodiálisis será mayor después de</p> | <p><b>Variable independiente:</b><br/>Intervención educativa nutricional</p> <p><b>Variables dependientes:</b><br/>-Nivel de conocimiento sobre alimentación de los pacientes en hemodiálisis</p> <p><b>Variable dependiente:</b><br/>-Control de electrolitos (fósforo, calcio y potasio)</p> | <p>El método de este estudio es pre-experimental de enfoque cuantitativo, de corte longitudinal y prospectivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población:<br/>La población estará constituida por la totalidad de los pacientes en tratamiento de hemodiálisis en el centro de hemodiálisis de Villa El Salvador, Lima, que cumplan con los criterios de inclusión durante el periodo de marzo a mayo de 2025.</li> <li>• Muestra:<br/>Muestreo no probabilístico por conveniencia, constituida por 103 pacientes que cumplen los criterios.</li> </ul> |
| <p><b>Problemas específicos:</b><br/>-¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025?<br/><br/>-¿Cuál es el efecto de una intervención educativa nutricional en el nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pacientes en</p> | <p><b>Objetivos específicos:</b><br/><br/>- Determinar las características sociodemográficas de los pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.<br/><br/>-Evaluar el nivel de conocimiento sobre la</p> |   |  |  |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>hemodiálisis de un centro de Lima, 2025?</p> <p>-¿Cuál es el valor de electrolitos séricos (fósforo, calcio y potasio) antes y después de una intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025?</p> | <p>alimentación de los pacientes en hemodiálisis antes y después de una intervención educativa nutricional de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.</p> <p>-Comparar los niveles de electrolitos séricos de fosforo, calcio y potasio antes y después de una intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.</p> | <p>una intervención educativa nutricional de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.</p> <p>-H<sub>2</sub>: Los valores de electrolitos séricos (fósforo, calcio y potasio) serán más frecuentes en rangos normales después de una intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.</p> <p>Ho: Los valores de electrolitos séricos (fósforo, calcio y potasio) no serán más frecuentes en rangos normales después de una intervención educativa nutricional en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de recolección de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Encuesta</li> <li>-Observación no participante de forma indirecta.</li> </ul> </li> <li>• Instrumento de recolección: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos.</li> <li>-Ficha de recolección de datos bioquímicos</li> </ul> </li> <li>• Análisis de resultados: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Programa estadístico IBM SPSS statistics 28.</li> <li>-Programa informático Excel 2021</li> </ul> </li> <li>• Consideraciones éticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Declaración de Helsinki (1964)</li> <li>-Código de ética para la investigación en la UNFV (2019) (Artículo 7° y 8°)</li> <li>-Ley 29733, Ley de Protección de Datos Personales.</li> <li>-Consentimiento informado</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|--|---|

## Anexo B: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLE   | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | DIMENSIÓN  | INDICADORES  | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|--|--|--|--|--------------------|
| Variable independiente<br><br>Intervención educativa nutricional   | Programa educativo estructurado cuyo objetivo es modificar el conocimiento y las prácticas dietéticas de los pacientes en hemodiálisis para tener un mejor control de los electrolitos séricos de fósforo, calcio y potasio. | Aplicación sistemática de 12 sesiones educativas con metodología interactiva y material didáctico específico durante un periodo definido de tiempo.                              | Componente de conocimiento y refuerzo  | 12 sesiones ejecutadas, 1 sesión por semana en cada turno  | Cuantitativa       |
| Variable dependiente<br><br>Nivel de Conocimiento sobre la Alimentación de los pacientes en hemodiálisis | Grado de comprensión de las restricciones dietéticas y recomendaciones nutricionales asociadas al control de electrolitos en hemodiálisis.   | Puntuación obtenida por el paciente mediante el cuestionario de conocimiento sobre alimentación y control de electrolitos, administrado en los momentos Pre y Post-intervención. | Conocimiento sobre el fósforo, potasio, calcio y técnicas de desmineralización.    | Puntuación total del cuestionario: 20<br><br>Clasificación:<br>-Bajo: Puntaje menor a 10<br>-Medio: Puntaje de 10 a 13<br>-Alto: Puntaje mayor a 13  | Ordinal            |
| Variable dependiente<br><br>Control de electrolitos séricos  | Mantenimiento de los valores séricos de electrolitos dentro de los rangos terapéuticos establecidos para pacientes con ERC en HD.  | Valores numéricos obtenidos a partir de análisis bioquímico de laboratorio realizados en los momentos Pre y Post-intervención.   | - Valor de fósforo sérico<br>- Valor de calcio sérico<br>- Valor de potasio sérico | Fósforo sérico<br>- Elevado: > 4.5 mg/dL<br>- Normal: 2.5 a 4.5 mg/dL<br>-Disminuido: < 2.5 mg/dL<br><br>Calcio sérico<br>-Elevado: > 10.2 mg/dL<br>-Normal: 8,4 a 10,2 mg/dL<br>-Disminuido: < 8,4 mg/dL<br><br>Potasio sérico<br>-Elevado: > 5 mEq/L<br>-Normal: 3.5 a 5 mEq/L<br>-Disminuido: < 3.5 mEq/L | Razón              |

**Anexo C: PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACIÓN**

| <b>PRESUPUESTO</b>                  |                   |                 |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| <b>RUBRO</b>                        | <b>P. PARCIAL</b> | <b>P. TOTAL</b> |
| <b>1. RECURSOS HUMANOS</b>          |                   |                 |
| Llevado a cabo por la investigadora |                   |                 |
| <b>2. BIENES</b>                    |                   |                 |
| Material de escritorio              | S/. 50            | S/. 650         |
| Material de impresión               | S/. 400           |                 |
| Material didáctico adicional        | S/. 200           |                 |
| <b>3. SERVICIOS</b>                 |                   |                 |
| Servicio de internet                | S/. 80            | S/. 810         |
| Servicio de llamadas telefónicas    | S/. 150           |                 |
| Servicio eléctrico                  | S/. 100           |                 |
| Transporte                          | S/. 320           |                 |
| Imprevistos                         | S/. 160           |                 |
|                                     |                   | S/. 1460        |



### Anexo E. VALIDEZ Y CONCORDANCIA HERNÁNDEZ-NIETO

| ITEM        | JUECES |    |    |    |    | Sx1 | Mx   | CVCi | Pei    | CVCtc       |
|-------------|--------|----|----|----|----|-----|------|------|--------|-------------|
|             | 1      | 2  | 3  | 4  | 5  |     |      |      |        |             |
| 1           | 20     | 16 | 20 | 20 | 18 | 94  | 4.7  | 0.94 | 0.0003 | 0.94        |
| 2           | 20     | 16 | 20 | 20 | 16 | 92  | 4.6  | 0.92 | 0.0003 | 0.92        |
| 3           | 20     | 16 | 20 | 20 | 16 | 92  | 4.6  | 0.92 | 0.0003 | 0.92        |
| 4           | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 5           | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 6           | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 7           | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 8           | 20     | 20 | 20 | 20 | 13 | 93  | 4.65 | 0.93 | 0.0003 | 0.93        |
| 9           | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 10          | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 11          | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 12          | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 13          | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 14          | 20     | 20 | 20 | 20 | 16 | 96  | 4.8  | 0.96 | 0.0003 | 0.96        |
| 15          | 20     | 20 | 20 | 20 | 14 | 94  | 4.7  | 0.94 | 0.0003 | 0.94        |
| 16          | 20     | 20 | 20 | 20 | 19 | 99  | 4.95 | 0.99 | 0.0003 | 0.99        |
| 17          | 20     | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | 5    | 1    | 0.0003 | 1.00        |
| 18          | 20     | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | 5    | 1    | 0.0003 | 1.00        |
| 19          | 20     | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | 5    | 1    | 0.0003 | 1.00        |
| 20          | 20     | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 | 5    | 1    | 0.0003 | 1.00        |
| <b>CVCt</b> |        |    |    |    |    |     |      |      |        | <b>0.96</b> |

$$CVC_t = \frac{\sum CVC_{tc}}{N} = \sum \left[ \left[ \frac{\sum x_i}{J} \right] - p_{ei} \right] \left( \frac{1}{N} \right)$$

$$p_{ei} = \left( \frac{1}{J} \right)^J$$

Donde:  
 N= número total de ítems del instrumento  
 CVC=coeficiente de validez de contenido  
 $\sum x_i$ = sumatoria de los puntajes asignados por cada juez (J) a cada uno de los ítems (i)  
 Vmx= valor máximo de la escala utilizada por los jueces  
 Pei= probabilidad de error por cada ítem o de concordancia aleatoria entre jueces  
 J= número de jueces asignados al ítem

### Anexo F: CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

| Sujetos                   | Items       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | Puntuación Final |                       |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-----------------------|
|                           | Pregunta 1  | Pregunta 2  | Pregunta 3  | Pregunta 4  | Pregunta 5  | Pregunta 6  | Pregunta 7  | Pregunta 8  | Pregunta 9  | Pregunta 10 | Pregunta 11 | Pregunta 12 | Pregunta 13 | Pregunta 14 | Pregunta 15 | Pregunta 16 | Pregunta 17 | Pregunta 18 | Pregunta 19 | Pregunta 20 |                  |                       |
| 1                         | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 11               |                       |
| 2                         | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 11               |                       |
| 3                         | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 8                |                       |
| 4                         | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 11               |                       |
| 5                         | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 11               |                       |
| 6                         | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 11               |                       |
| 7                         | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 13               |                       |
| 8                         | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 9                |                       |
| 9                         | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 13               |                       |
| 10                        | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 14               |                       |
| 11                        | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 14               |                       |
| 12                        | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 10               |                       |
| 13                        | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 10               |                       |
| 14                        | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 14               |                       |
| 15                        | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 10               |                       |
| 16                        | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 11               |                       |
| 17                        | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 14               |                       |
| 18                        | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 0           | 11               |                       |
| 19                        | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 16               |                       |
| 20                        | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 1           | 1           | 1           | 0           | 0           | 14               |                       |
| <b>Varianza por Items</b> | <b>0.00</b> | <b>0.00</b> | <b>0.17</b> | <b>0.09</b> | <b>0.05</b> | <b>0.20</b> | <b>0.13</b> | <b>0.22</b> | <b>0.26</b> | <b>0.20</b> | <b>0.25</b> | <b>0.24</b> | <b>0.09</b> | <b>0.25</b> | <b>0.17</b> | <b>0.13</b> | <b>0.17</b> | <b>0.25</b> | <b>0.26</b> | <b>0.05</b> | <b>4.27</b>      | <b>Varianza total</b> |

|  |      |
|--|------|
| Sumatoria<br>varianza de<br>cada ítems | 3.20 |
| Varianza de<br>la suma de<br>los ítems | 4.06 |

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

|                      |  |
|----------------------|--|
| $\alpha$ :           | Coficiente de confiabilidad del cuestionario |
| $k$ :                | Número de ítems del instrumento              |
| $\sum_{i=1}^k S_i^2$ | Sumatoria de las varianzas de los ítems      |
| $S_T^2$              | Varianza total del instrumento               |

$$\alpha = 0.83$$

### **Anexo G: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente investigación es llevada a cabo por Angie Andrea de la Cruz Zorrilla, bachiller de la Universidad Nacional Federico Villarreal. El objetivo de este estudio es determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder unas preguntas para un pre test y post test. Esto tomará aproximadamente 35 minutos de su tiempo. Adicional a ello se solicitará su participación en las sesiones educativas diseñadas como intervención, las cuales se realizarán por un periodo de 12 semanas.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Desde ya le agradezco su participación.

Yo \_\_\_\_\_ acepto

participar voluntariamente en esta investigación, he sido informado (a) del objetivo de este estudio.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. Por lo que doy mi consentimiento para participar voluntariamente en la investigación: **INFLUENCIA DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA NUTRICIONAL SOBRE EL CONTROL DE ELECTROLITOS EN PACIENTES DE UN CENTRO DE HEMODIÁLISIS DE LIMA, 2025.**

Nombre del Participante: \_\_\_\_\_

Firma del Participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



- a) Porque puede producir problemas en los músculos y el corazón, inclusive paro cardíaco y muerte.
  - b) Porque hace que tenga más sed.
  - c) Porque produce pérdida de olfato.
  - d) No sé
8. De los siguientes alimentos naturales, ¿Cuáles cree usted que contienen más potasio?
- a) Arándanos y fresas
  - b) Manzana y pera
  - c) Papaya y plátano
  - d) No sé
9. En los siguientes alimentos industrializados, ¿Cuáles cree usted que contienen agregados de potasio?
- a) Salsas envasadas (Mayonesa, ketchup, mostaza, huancaína)
  - b) Empanizados y congelados (Pollo empanizado, palitos de atún empanizados,...)
  - c) Todos
  - d) Ninguno

### FÓSFORO

10. ¿Por qué debe disminuir el consumo de los alimentos que contienen mayor cantidad de fósforo?
- a) Porque aumenta el apetito.
  - b) Porque ocasiona un mayor riesgo de enfermedad cardíaca, debilidad en los huesos y articulaciones.
  - c) Porque ocasiona mayor producción de energía
  - d) No sé
11. Muchas veces el fósforo está oculto en los alimentos, ¿Cómo se asegura que la cantidad de fósforo que contiene el producto alimenticio es adecuada?
- a) Preguntando al vendedor de la tienda
  - b) Leyendo la etiqueta nutricional
  - c) Oliendo el alimento
  - d) No sé
12. De los siguientes alimentos, ¿Cuáles cree usted que debe disminuir su consumo por el alto contenido de fósforo?
- a) Gaseosas y embutidos
  - b) Menstras y verduras
  - c) Frutas y verduras
  - d) No sé

### CALCIO

13. ¿Para qué sirve el calcio de los alimentos
- a) Para mantener los huesos fuertes.
  - b) Para tener huesos débiles y deformes.
  - c) Para tener dientes frágiles.
  - d) No sé
14. De los siguientes alimentos, ¿Cuáles cree usted que contienen mayor cantidad de calcio?
- a) 1 taza de arroz cocido
  - b) 1 taza de menestra cocida
  - c) 1 huevo entero cocido
  - d) No sabe
15. De la siguiente lista, ¿Qué vitamina es importante para la absorción del calcio?
- a) Manganeso
  - b) Vitamina A

- c) Vitamina D
- d) No sé

### TÉCNICAS DE DESMINERALIZACIÓN

16. ¿Por qué son importantes las técnicas de desmineralización de los alimentos?
- a) Porque ayudan a disminuir el contenido de los minerales como sodio, fósforo y potasio
  - b) Porque disminuye el agua de los alimentos
  - c) Porque aumenta el contenido de potasio
  - d) No sé
17. ¿Cuáles son las técnicas de desmineralización de los alimentos?
- a) Remojo, doble cocción y congelado
  - b) Crudo y frito
  - c) Al vapor
  - d) No sé
18. ¿En qué consiste la técnica de remojo de los alimentos?
- a) Consiste en lavar y cortar el alimento en trozos pequeños, luego remojarlos de 12 a 24 horas antes de su consumo
  - b) Consiste en sumergir el alimento en el agua durante 10 segundos.
  - c) Consiste en cortar el alimento y lavarlo.
  - d) No sé
19. ¿En qué consiste la técnica de doble cocción de los alimentos?
- a) Consiste en limpiar, enjuagar y poner el alimento en una olla con agua, cuando suelte su primer hervor se cambia el agua para darle una segunda cocción.
  - b) Se coloca agua hervida sobre el alimento una sola vez y luego se escurre
  - c) En una olla se coloca el alimento y se hace una cocción al vapor
  - d) No sé
20. ¿En qué consiste la técnica de congelación de los alimentos?
- a) Consiste en colocar los alimentos enteros en el refrigerador por 30 segundos.
  - b) Consiste en acompañar las comidas con agua helada.
  - c) Consiste en colocar los alimentos que fueron picados en trozos pequeños y remojados a congelación durante al menos una semana.
  - d) No sé



## Anexo J: INFORME DE LAS VALIDACIONES DE LOS INSTRUMENTOS

Método basado en juicio de expertos Coeficiente de validez de contenido (Hernández – Nieto, 2002)

✓ JUEZ 1:

### 1. Datos Generales

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre del instrumento           | Cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos   |
| Fecha                            | 17/04/2024   |
| Validador                        | Mg. Melissa Vega Tomasto   |
| Institución donde labora         | UNFV, UCSUR, UMA   |
| Grado académico o especialidad   | Mg. de Gestión en salud  |
| Objetivo de la tesis             | Determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025. |
| Objetivo del instrumento         | Evaluar el nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pacientes que asisten al centro de hemodiálisis de Lima, 2025.                                 |
| Población a la que está dirigida | Pacientes con tratamiento de hemodiálisis  |
| Autor del instrumento            | Angie Andrea De la Cruz Zorrilla   |

| CONTENIDO |                 |               | EVALUACIÓN |   |   |   |   | TOTAL |
|-----------|-----------------|---------------|------------|---|---|---|---|-------|
| PREGUNTAS | INDICADORES     | OBSERVACIONES | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |       |
| 1         | A<br>coherencia |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B<br>claridad   |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C<br>escala     |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D<br>relevancia |               |            |   |   |   | X |       |
| 2         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 3         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 4         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 5         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 6         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 7         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 8         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |

|    |   |  |  |  |  |  |   |    |
|----|---|--|--|--|--|--|---|----|
| 9  | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 10 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 11 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 12 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 13 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 14 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 15 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 16 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 17 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 18 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 19 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 20 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |



Mg. Melissa Jesenya Vega Tomasto

Firma del juez validador (a)

✓ JUEZ 2:

## 1. Datos Generales

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre del instrumento           | Cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos   |
| Fecha                            | 19/04/2024   |
| Validador                        | Nelly Medina Fejoo   |
| Institución donde labora         | Centro Salud Chacra Colorada   |
| Grado académico o especialidad   | Lic. Nutrición   |
| Objetivo de la tesis             | Determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025. |
| Objetivo del instrumento         | Evaluar el nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pacientes que asisten al centro de hemodiálisis de Lima, 2025.                                 |
| Población a la que está dirigida | Pacientes con tratamiento de hemodiálisis  |
| Autor del instrumento            | Angie Andrea De la Cruz Zorrilla   |

| CONTENIDO |                 |               | EVALUACIÓN |   |   |   |   | TOTAL |
|-----------|-----------------|---------------|------------|---|---|---|---|-------|
| PREGUNTAS | INDICADORES     | OBSERVACIONES | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |       |
| 1         | A<br>coherencia |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B<br>claridad   |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C<br>suficiente |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D<br>relevancia |               |            |   |   | X |   |       |
| 2         | A               |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   |   | X |   |       |
| 3         | A               |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   |   | X |   |       |
| 4         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 5         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 6         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 7         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 8         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 9         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |

|    |   |  |  |  |  |  |   |    |
|----|---|--|--|--|--|--|---|----|
| 10 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 11 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 12 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 13 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 14 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 15 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 16 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 17 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 18 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 19 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 20 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |

Lic. Nelly Medina Feijoo

Firma del juez validador (a)

DNI: 08735252

✓ JUEZ 3:

## 1. Datos Generales

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre del instrumento           | Cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos   |
| Fecha                            | 24/04/2024   |
| Validador                        | Elisa Ada Ordóñez Corcuera   |
| Institución donde labora         | Universidad Nacional Federico Villarreal   |
| Grado académico o especialidad   | Magister   |
| Objetivo de la tesis             | Determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025. |
| Objetivo del instrumento         | Evaluar el nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pacientes que asisten al centro de hemodiálisis de Lima, 2025.                                 |
| Población a la que está dirigida | Pacientes con tratamiento de hemodiálisis  |
| Autor del instrumento            | Angie Andrea De la Cruz Zorrilla   |

| CONTENIDO |                 |               | EVALUACIÓN |   |   |   |   | TOTAL |
|-----------|-----------------|---------------|------------|---|---|---|---|-------|
| PREGUNTAS | INDICADORES     | OBSERVACIONES | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |       |
| 1         | A<br>coherencia |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B<br>claridad   |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C<br>escala     |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D<br>relevancia |               |            |   |   |   | X |       |
| 2         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 3         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 4         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 5         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 6         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 7         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 8         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |

|    |   |  |  |  |  |  |   |    |
|----|---|--|--|--|--|--|---|----|
| 9  | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 10 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 11 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 12 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 13 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 14 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 15 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 16 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 17 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 18 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 19 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 20 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |

Elisa A. Ordóñez Corcuera

Firma del juez validador (a)

DNI: 08735252

✓ JUEZ 4:

## 1. Datos Generales

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre del instrumento           | Cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos   |
| Fecha                            | 26/04/2024   |
| Validador                        | Mg. Diana Quispe Arbildo   |
| Institución donde labora         | UNFV, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren  |
| Grado académico o especialidad   | Magister   |
| Objetivo de la tesis             | Determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2025. |
| Objetivo del instrumento         | Evaluar el nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pacientes que asisten al centro de hemodiálisis de Lima, 2025.                                 |
| Población a la que está dirigida | Pacientes con tratamiento de hemodiálisis  |
| Autor del instrumento            | Angie Andrea De la Cruz Zorrilla   |

| CONTENIDO |                 |               | EVALUACIÓN |   |   |   |   | TOTAL |
|-----------|-----------------|---------------|------------|---|---|---|---|-------|
| PREGUNTAS | INDICADORES     | OBSERVACIONES | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |       |
| 1         | A<br>coherencia |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B<br>claridad   |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C<br>escala     |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D<br>relevancia |               |            |   |   |   | X |       |
| 2         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 3         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 4         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 5         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 6         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 7         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |
| 8         | A               |               |            |   |   |   | X | 20    |
|           | B               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C               |               |            |   |   |   | X |       |
|           | D               |               |            |   |   |   | X |       |

|    |   |  |  |  |  |  |   |    |
|----|---|--|--|--|--|--|---|----|
| 9  | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 10 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 11 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 12 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 13 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 14 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 15 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 16 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 17 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 18 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 19 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |
| 20 | A |  |  |  |  |  | X | 20 |
|    | B |  |  |  |  |  | X |    |
|    | C |  |  |  |  |  | X |    |
|    | D |  |  |  |  |  | X |    |

Diana Quispe Arbildo

Firma del juez validador (a)

DNI:09656413

✓ JUEZ 5:

## 1. Datos Generales

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre del instrumento           | Cuestionario de conocimientos sobre alimentación y control de electrolitos   |
| Fecha                            | 2/05/2024  |
| Validador                        | Diana Ponce Castillo   |
| Institución donde labora         | Hospital Nacional Dos de Mayo  |
| Grado académico o especialidad   | Magister   |
| Objetivo de la tesis             | Determinar la influencia de una intervención educativa nutricional sobre el control de electrolitos en pacientes de un centro de hemodiálisis de Lima, 2024. |
| Objetivo del instrumento         | Evaluar el nivel de conocimiento sobre la alimentación de los pacientes que asisten al centro de hemodiálisis de Lima, 2025.                                 |
| Población a la que está dirigida | Pacientes con tratamiento de hemodiálisis  |
| Autor del instrumento            | Angie Andrea De la Cruz Zorrilla   |

| CONTENIDO |                 |               | EVALUACIÓN |   |   |   |   | TOTAL |
|-----------|-----------------|---------------|------------|---|---|---|---|-------|
| PREGUNTAS | INDICADORES     | OBSERVACIONES | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 |       |
| 1         | A<br>coherencia |               |            |   |   | X |   | 18    |
|           | B<br>claridad   |               |            |   |   |   | X |       |
|           | C<br>escala     |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D<br>relevancia |               |            |   |   |   | X |       |
| 2         | A               |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   |   | X |   |       |
| 3         | A               |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   |   | X |   |       |
| 4         | A               |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   |   | X |   |       |
| 5         | A               |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   |   | X |   |       |
| 6         | A               |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   |   | X |   |       |
| 7         | A               |               |            |   |   | X |   | 16    |
|           | B               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   |   | X |   |       |
| 8         | A               |               |            |   | X |   |   | 13    |
|           | B               |               |            |   | X |   |   |       |
|           | C               |               |            |   |   | X |   |       |
|           | D               |               |            |   | X |   |   |       |

|    |   |  |  |  |   |   |   |    |
|----|---|--|--|--|---|---|---|----|
| 9  | A |  |  |  |   | X |   | 16 |
|    | B |  |  |  |   | X |   |    |
|    | C |  |  |  |   | X |   |    |
|    | D |  |  |  |   | X |   |    |
| 10 | A |  |  |  |   | X |   | 16 |
|    | B |  |  |  |   | X |   |    |
|    | C |  |  |  |   | X |   |    |
|    | D |  |  |  |   | X |   |    |
| 11 | A |  |  |  |   | X |   | 16 |
|    | B |  |  |  |   | X |   |    |
|    | C |  |  |  |   | X |   |    |
|    | D |  |  |  |   | X |   |    |
| 12 | A |  |  |  |   | X |   | 16 |
|    | B |  |  |  |   | X |   |    |
|    | C |  |  |  |   | X |   |    |
|    | D |  |  |  |   | X |   |    |
| 13 | A |  |  |  |   | X |   | 16 |
|    | B |  |  |  |   | X |   |    |
|    | C |  |  |  |   | X |   |    |
|    | D |  |  |  |   | X |   |    |
| 14 | A |  |  |  |   | X |   | 16 |
|    | B |  |  |  |   | X |   |    |
|    | C |  |  |  |   | X |   |    |
|    | D |  |  |  |   | X |   |    |
| 15 | A |  |  |  | X |   |   | 14 |
|    | B |  |  |  |   | X |   |    |
|    | C |  |  |  |   | X |   |    |
|    | D |  |  |  | X |   |   |    |
| 16 | A |  |  |  |   | X |   | 19 |
|    | B |  |  |  |   |   | X |    |
|    | C |  |  |  |   |   | X |    |
|    | D |  |  |  |   |   | X |    |
| 17 | A |  |  |  |   |   | X | 20 |
|    | B |  |  |  |   |   | X |    |
|    | C |  |  |  |   |   | X |    |
|    | D |  |  |  |   |   | X |    |
| 18 | A |  |  |  |   |   | X | 20 |
|    | B |  |  |  |   |   | X |    |
|    | C |  |  |  |   |   | X |    |
|    | D |  |  |  |   |   | X |    |
| 19 | A |  |  |  |   |   | X | 20 |
|    | B |  |  |  |   |   | X |    |
|    | C |  |  |  |   |   | X |    |
|    | D |  |  |  |   |   | X |    |
| 20 | A |  |  |  |   |   | X | 20 |
|    | B |  |  |  |   |   | X |    |
|    | C |  |  |  |   |   | X |    |
|    | D |  |  |  |   |   | X |    |



Firma del juez validador (a)

DNI:25711870

## Anexo K: RECURSOS EDUCATIVOS

**SOPA DE LETRAS- NUTRILETRAS**

Busca los nutrientes

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | W | H | G | B | C | N | M |
| Z | O | D | S | A | R | Y | C |
| F | J | T | P | F | O | I | A |
| O | G | L | A | W | P | O | L |
| S | H | Q | P | S | E | C | C |
| F | J | W | O | P | I | L | I |
| O | K | E | M | P | S | O | O |
| R | L | R | E | R | I | G | E |
| O | Ñ | C | H | O | S | E | Y |

Encuentra:

- CALCIO
- FÓSFORO
- POTASIO

**SOPA DE LETRAS- NUTRILETRAS**

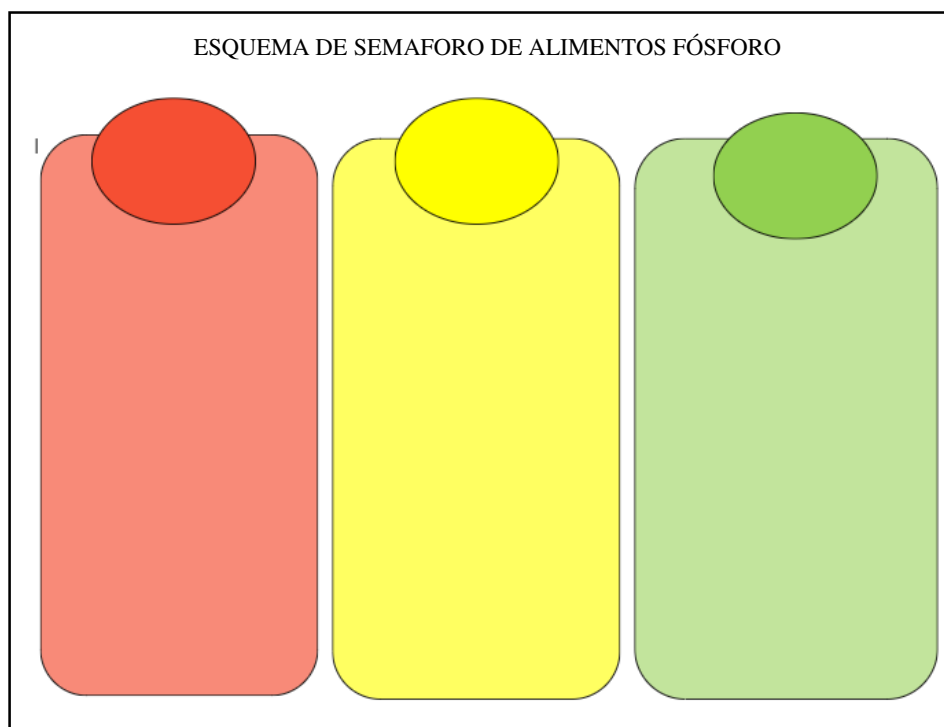
Busca los nutrientes

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | W | H | G | B | C | N | M |
| Z | O | D | S | A | R | Y | C |
| F | J | T | P | F | O | I | A |
| O | G | L | A | W | P | O | L |
| S | H | Q | P | S | E | C | C |
| F | J | W | O | P | I | L | I |
| O | K | E | M | P | S | O | O |
| R | L | R | E | R | I | G | E |
| O | Ñ | C | H | O | S | E | Y |

Encuentra:

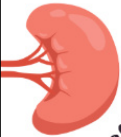
- CALCIO
- FÓSFORO
- POTASIO

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia






**PROTEJE SIEMPRE LA SALUD DE TUS RIÑONES**

**MINERALES**

**ELECTROLITOS**


**CALCIO**

Es fundamental para mantener el equilibrio mineral y óseo en el cuerpo




**POTASIO**

Regula el latido y funcionamiento del músculo cardiaco




**FÓSFORO**

Contribuye a la formación de huesos y a la salud cardiovascular



**HABLEMOS DE SALUD RENAL**

*¿Cómo funcionan mis riñones?*



Normalmente están encargados de funciones como:

- ✿ Eliminar desechos y líquidos extras del cuerpo
- ✿ Liberar hormonas que ayudan a controlar la presión arterial
- ✿ Mantener el equilibrio de las sustancias de la sangre como sodio, fósforo, calcio y potasio

Elaborado por: Angie de la Cruz Zorrilla

Fuente: Elaboración propia

**Cómo ayudar a su riñón**

**01.**

**Tratamiento de hemodiálisis**

Es una técnica extracorpórea cuya finalidad es eliminar desechos y fluidos extras que se acumulan en el cuerpo porque el riñón está enfermo y es incapaz de filtrar de manera correcta.

+

Cumplir con su **MEDICACIÓN**



Pero la hemodiálisis es **MÁS** efectiva con

**02.**

**Una NUTRICIÓN adecuada**



Si no va acompañado de una alimentación adecuada, puede producirse un desajuste en determinados electrolitos como el **sodio, potasio y fósforo** dando lugar a un desequilibrio en el organismo.

La correcta **NUTRICIÓN** es de SUMA IMPORTANCIA



Fuente: Elaboración propia

PROTEJE SIEMPRE  
LA SALUD DE TUS RIÑONES

**ALIMENTOS  
DESACONSEJADOS**

Pizzas, quesos procesados 

Embutidos y bollería industrial 

Gaseosas, cerveza 

Debe **minimizarse** el consumo de alimentos ultraprocesados por los **ADITIVOS** que tienen



**CONTROLANDO  
EL  
FÓSFORO**


Cuando los riñones no funcionan bien es aún más importante conocer a los alimentos que aportan fósforo

Elaborado por: Angie de la Cruz Zorrilla

Fuente: Elaboración propia

**Por qué se debe limitar el consumo de FÓSFORO**

El fósforo es un mineral que se encuentra en los huesos. Cuando usted tiene la Enfermedad Renal Crónica sus riñones no lo pueden eliminar correctamente. Pudiendo ocasionar:



Mayor riesgo de enfermedad cardíaca, debilidad en los huesos y articulaciones.

**Cómo puedo controlar mi concentración de fósforo**


Modificando su dieta, ingiriendo menos alimentos con fósforo inorgánico y tomando sus medicamentos correctamente.

**FÓSFORO EN LOS ALIMENTOS**


El fósforo presente en los alimentos procesados se asimila mucho más y tiene un mayor impacto en la hiperfosfatemia en comparación con el fósforo procedente de los alimentos de origen animal y vegetal.

% DE ASIMILACIÓN DE ALIMENTOS:


|              |              |               |
|--------------|--------------|---------------|
| 50 al<br>60% | 70 al<br>90% | 90 al<br>100% |
|--------------|--------------|---------------|



Alimentos de  
**ORIGEN  
VEGETAL**  
F. ORGÁNICO



Alimentos de  
**ORIGEN  
ANIMAL**  
F. ORGÁNICO



Alimentos  
**PROCESADOS**  
F. INORGÁNICO

Fuente: Elaboración propia

### Por qué se debe limitar el consumo de POTASIO

El exceso de potasio en la sangre puede ocasionar:

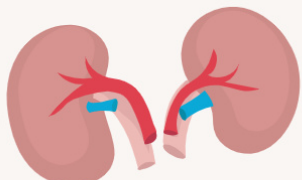
- Debilidad muscular
- Latidos cardiacos irregulares
- Ataque cardiaco

**CONSEJOS SALUDABLES**


- No beba ni utilice el líquido de las frutas, verduras o carnes cocidas en conserva.
- El tamaño de la porción es muy importante. Casi todos los alimentos contienen un poco de potasio. Una gran cantidad de un alimento con bajo contenido de potasio puede convertirse en una comida con alto contenido de potasio.

Debe **minimizarse** el consumo de alimentos ultraprocesados por los **ADITIVOS** de **POTASIO** que tienen

## CONTROLANDO EL POTASIO









Es un mineral que ayuda a la función de los nervios y a la contracción de los músculos y a que su ritmo cardiaco se mantenga constante.



Elaborado por: Angie de La Cruz Zorrilla

Fuente: Elaboración propia

**POTASIO EN LOS ALIMENTOS**

| ALTO  | BAJO   |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <h4 style="text-align: center; color: red;">FRUTAS</h4> <p>Plátano, papaya, melón, naranja, kiwi, mango, granada, ciruela.</p>  </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <h4 style="text-align: center; color: green;">VERDURAS</h4> <p>Brócoli, canela, zapallo, papa, verduras de hoja verde de color intenso, jugos de verdura y productos a base de tomate</p>  </div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> <h4 style="text-align: center; color: orange;">OTROS</h4> <p>Papa, leche, yogur, Frutos secos y semillas, Salvado y productos elaborados con salvado y sustitutos de la sal</p>  </div> | <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <h4 style="text-align: center; color: blue;">FRUTAS</h4> <p>Manzana, arándanos, uvas, durazno, frambuesas</p>  </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <h4 style="text-align: center; color: red;">VERDURAS</h4> <p>Espárragos, col, zanahorias, apio, choclo, pepino, berenjena, guisantes verdes, lechuga, cebollas, rábanos, nabos, 1 o 2 rebanadas de tomate crudo, pimenton</p>  </div> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px;"> <h4 style="text-align: center; color: purple;">OTROS</h4> <p>Arroz, fideos, pasta, pan y sus derivados</p>  </div> |

Fuente: Elaboración propia

| ADITIVOS DE POTASIO |                     |  |
|---------------------|---------------------|--|
| ADITIVO             | NOMBRE              | DONDE SE ENCUENTRA   |
| SIN 508             | CLORURO DE POTASIO  | GALLETAS, VERDURAS EN CONSERVA, ALIMENTOS PRECOCINADOS, EMBUTIDOS CÁRNICOS   |
| SIN 950             | ACESULFAME POTÁSICO | GASEOSAS, CHICLES, CARAMELOS, DULCES INFANTILES, ZUMOS DE NECTAR, CHOCOLATES.  |
| SIN 249             | NITRITO POTÁSICO    | EMBUTIDOS  |
| SIN 340             | FOSFATOS POTÁSICOS  | GASEOSAS, JUGOS DE FRUTA PROCESADOS, CAFÉ  |
| SIN 515             | SULFATOS POTÁSICOS  | VERDURAS EN CONSERVA, FRUTAS ENLATADAS, HELADOS, PATÉ, HARINAS, BEBIDAS ALCOHÓLICAS  |
| SIN 525             | HIDRÓXIDO POTÁSICO  | BARRAS DE PROTEÍNA, CACAO EN POLVO, MERMELADAS, GELATINAS, PRODUCTOS DE PASTELERÍA Y BOLLERÍA, ENCURTIDOS, MARGARINAS  |
| SIN 332             | CITRATOS POTÁSICOS  | JUGOS, REFRESCOS, GASEOSAS, SALSAS, PRODUCTOS CÁRNICOS, PESCADO EN SALMUERA, CERVEZAS, CONSERVAS ENLATADAS, ACEITUNAS EN CONSERVA, ENCURTIDOS, VERDURAS, MERMELADAS, DULCES, YOGURES FRUTADOS. |

Fuente: Elaboración propia

| ADITIVOS DE FÓSFORO |                     |  |
|---------------------|---------------------|--|
| ADITIVO             | NOMBRE              | DÓNDE SE ENCUENTRA   |
| SIN 338             | ÁCIDO ORTOFOSFÓRICO | GASEOSAS, NÉCTARES, JUGOS DE FRUTAS, LECHE, CAFÉ, PRODUCTOS DE PANADERÍA, SALSAS.  |
| SIN 339             | FOSFATOS SÓDICOS    | LECHE EVAPORADA, POSTRES, PANES TOSTADOS, POLVOS PARA HORNEAR, CONGELADOS, ACEITUNAS, SALSAS, GASEOSAS, JUGOS DE FRUTAS.                                     |
| SIN 340             | FOSFATOS POTÁSICOS  | BEBIDAS CARBONATADAS, PRODUCTOS LÁCTEOS, CARNES PROCESADAS, CEREALES, PRODUCTOS HORNEADOS Y ALIMENTOS DESHIDRATADOS.   |
| SIN 341             | FOSFATOS CÁLCICOS   | PRODUCTOS DE PANADERÍA, COMO PAN, GALLETAS Y PASTELES, Y EN LÁCTEOS, COMO QUESOS Y PRODUCTOS CON BASE DE YOGUR.  |
| SIN 450             | DIFOSFATOS          | PANES, BIZCOCHOS, PASTELES Y OTROS PRODUCTOS HORNEADOS, EMBUTIDOS, SALCHICHAS Y CARNES PROCESADAS, COMIDAS INSTANTÁNEAS, SOPAS, SALSAS Y ADEREZOS, GASEOSAS. |
| SIN 451             | TRIFOSFATOS         | PRODUCTOS CÁRNICOS (EMBUTIDOS), PESCADOS Y MARISCOS, PRODUCTOS LÁCTEOS, ALIMENTOS PRECOCINADOS, BEBIDAS CARBONATADAS Y ALIMENTOS DESHIDRATADOS.              |
| SIN 452             | POLIFOSFATOS        | EMBUTIDOS, ALIMENTOS PRECOCINADOS, GASEOSAS.   |

Fuente: Elaboración propia

CALCIO



**SALUD ÓSEA**

Las hormonas y los minerales ayudan a que los huesos se mantengan fuertes. Si las hormonas y los minerales están desequilibrados, los huesos se pueden **debilitar y deformar**.



**LA VITAMINA D ES LA HORMONA QUE AYUDA A LOS INTESTINOS A ABSORBER EL CALCIO**

CALCIO

+

VITAMINA D

➔

ABSORCIÓN



**ALIMENTOS QUE APORTAN CALCIO**



1 vaso de **LECHE**

277 mg de Calcio



1 tajada de **QUESO**

332 mg de Calcio



1 **HUEVO** entero

26 mg de Calcio



1 taza de **menestra**

103 mg de Calcio

\*Equilibrio Renal | Alteración óseo mineral en la ERC. (2025). Equilibriorenal.com. <https://equilibriorenal.com/ckd-mbd-que-es/>

\*\*Fallman, D. A., Sharma S. Sabathinevan, Takavanti Karupiah, & Khosla, P. (2018). Egg Intake in Chronic Kidney Disease. *Nutrients*, 10(12), 1845–1846. <https://doi.org/10.3390/nu10121845>.

\*Tablas peruanas de composición de alimentos - Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2025.

Fuente: Elaboración propia

## TÉCNICA DE CONGELACIÓN



1. Lavar las verduras (unas dos veces)
2. Las cortamos en trozos pequeños.
3. Congelamos por una semana.
4. Se recomienda realizar después el remojo y luego la cocción.
5. Listo para consumir

\*\*\*Puede comprar las verduras ultracongeladas del Supermercado.



## DESMINERALIZACIÓN DE ALIMENTOS

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DEL SECTOR AGROPECUARIO  
 DIVISIÓN DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN  
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN  
 AV. LOS ESTADOS 1500, C.A. LOS ESTADOS, CAROLINA, VENEZUELA  
 TEL: (0281) 835 1100 - FAX: (0281) 835 1101 - WWW.IIVIT.VU  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DEL SECTOR AGROPECUARIO  
 DIVISIÓN DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Fuente: Elaboración propia

## TÉCNICA DE REMOJO



1. Lavar las verduras (unas dos veces)
2. Las cortamos en trozos pequeños
3. Dejamos en remojo entre 12 y 24 horas (puede ser la noche antes de utilizarlos)
4. Si puedes, cambia el agua un par de veces durante el remojo.
5. Listo para consumir

## DOBLE COCCIÓN



1. Limpiar, enjuagar y poner el alimento en una olla con el doble de agua.
2. Una vez que el agua comience a hervir, retire la olla del fuego y escurra todo el agua.
3. Agregue nuevo agua limpia a la olla y coloque la olla en el fuego nuevamente hasta que termine de cocerse.
4. Escurra el agua.
5. Listo para consumir

Fuente: Elaboración propia

## Anexo H: MUESTRA FOTOGRÁFICA DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y LA DEMOSTRACIÓN PRÁCTICA



*Nota:* Las imágenes muestran el mural informativo creado para el estudio, la demostración de alimentos con las técnicas de desmineralización, la entrega de folletos y paquetes de alimentos bajos en potasio a los participantes de la sesión educativa.