

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y**  
**BIOQUIMICA**



**Eficacia del Sevelamero en el manejo del Hiperparatiroidismo  
secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en  
terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray  
2019 - 2020**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

**Autor**

Gutiérrez Pereda, Tania Dolores

**Asesor**

Flores Ballena, Jaime

(Código ORCID: 0000-0002-2346-1040)

**Nuevo Chimbote – Perú**

**2024**

## INDICE GENERAL

INDICE GENERAL .....	i
INDICE DE TABLAS .....	ii
PALABRA CLAVE .....	iii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD .....	iv
TÍTULO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN .....	08
METODOLOGÍA .....	23
RESULTADOS .....	29
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	36
CONCLUSIONES .....	39
RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41
ANEXOS .....	46

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Estadística descriptiva de los valores de calcio obtenidos	30
<b>Tabla 2</b>	Prueba de normalidad para valores de calcio	31
<b>Tabla 3</b>	Estadística descriptiva de los valores de fósforo obtenidos en los análisis	31
<b>Tabla 4</b>	Prueba de normalidad para los valores de fósforo	32
<b>Tabla 5</b>	Estadística descriptiva de los valores de PTH obtenidos en los análisis	33
<b>Tabla 6</b>	Prueba de normalidad para valores de PTH	34
<b>Tabla 7</b>	Prueba de muestras relacionadas - T Students para valores de calcio, fósforo y PTH	35

## 1 Palabra clave

<b>Tema</b>	Eficacia del Sevelamero, Hiperparatiroidismo secundario
<b>Especialidad</b>	Salud Publica

## Keywords

<b>Subject</b>	Efficacy of sevelamer, secondary hyperparathyroidism
<b>Speciality</b>	Public Health

## Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	Farmacología clínica y comunitaria.
<b>Área</b>	Ciencias médicas y de la salud.
<b>Subárea</b>	Ciencias de la salud.
<b>Disciplina</b>	Ciencias del cuidado de la salud y servicios.

## 2 Constancia de Originalidad



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

## HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Eficacia del Sevelamero en el manejo del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020 " del (a) estudiante: **GUTIERREZ PEREDA TANIA DOLORES**, identificado(a) con Código N° **1314100027**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **27%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 08 de marzo de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

### **3 Título**

Eficacia del Sevelamero en el manejo del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray 2019 – 2020.

#### **4 Resumen**

El propósito principal de esta investigación fue evaluar la efectividad del Sevelamero para tratar el hiperparatiroidismo secundario en pacientes sometidos a terapia de reemplazo renal en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray. La muestra consistió en 66 pacientes cuyos expedientes médicos cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

Se observaron cambios significativos en los niveles medios de calcio, fósforo y parathormona al inicio y al final del estudio: el calcio basal pasó de 10.152 mEq/L a 9.9197 mEq/L, el fósforo de 6.5206 mg/dL a 6.6041 mg/dL, y la parathormona de 826.7508 pg/mL a 717.2620 pg/mL.

Se encontró una disminución significativa en los niveles de calcio, fósforo y parathormona en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica ( $p=0.02$ ;  $p\leq 0.05$ ), ( $p=0.007$ ;  $p\leq 0.05$ ), ( $p=0.036$ ;  $p\leq 0.05$ ) respectivamente. En conclusión, se evidenció que el tratamiento con Sevelamero es efectivo para el hiperparatiroidismo secundario en pacientes con terapia de reemplazo renal en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

**Palabras clave:** Eficacia, Sevelamero, Hiperparatiroidismo

## 5 Abstract

The main objective of this research was to determine the effectiveness of Sevelamer in treating secondary hyperparathyroidism in patients undergoing renal replacement therapy at the Víctor Lazarte Echegaray Hospital. For this purpose, the sample comprised 66 patients whose medical records met the inclusion and exclusion criteria.

Significant changes were observed in the mean levels of calcium, phosphorus, and parathormone at the beginning and end of the study: baseline calcium decreased from 10.152 mEq/L to 9.9197 mEq/L, phosphorus increased from 6.5206 mg/dL to 6.6041 mg/dL, and parathormone decreased from 826.7508 pg/mL to 717.2620 pg/mL.

A significant decrease was found in the levels of calcium, phosphorus, and parathormone in patients with secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease ( $p=0.02$ ;  $p<=0.05$ ), ( $p=0.007$ ;  $p<=0.05$ ), ( $p=0.036$ ;  $p<=0.05$ ) respectively.

In conclusion, it was evidenced that Sevelamer treatment is effective for secondary hyperparathyroidism in patients undergoing renal replacement therapy at the Víctor Lazarte Echegaray Hospital.

**Keywords:** Efficacy, Sevelamero, Hyperparathyroidism

## **6 Introducción**

### **Antecedentes y fundamentación científica**

#### **Antecedentes**

En un trabajo realizado por Basutkar, y otros (2021), demostraron que el fármaco Sevelamero tiene múltiples acciones pleiotrópicas en el perfil lipídico, diversos marcadores inflamatorios y niveles de glucosa en sangre en pacientes con enfermedad renal crónica. Los autores llevaron a cabo una revisión sistemática y un metaanálisis para comparar estos efectos pleiotrópicos del Sevelamero con otros quelantes de fosfato utilizados en pacientes con enfermedad renal crónica, como el carbonato de calcio, acetato de calcio, los quelantes de fosfato a base de calcio (CBPB) y el carbonato de magnesio combinado con acetato de calcio. Se identificaron ensayos controlados aleatorios relevantes publicados desde el 1 de enero de 2001 hasta el 31 de noviembre de 2019 en diversas bases de datos confiables. Se evaluó de forma independiente la elegibilidad y el riesgo de sesgo de todos los estudios incluidos, utilizando el formulario modificado de extracción de datos de Cochrane. Esta revisión incluyó 44 estudios para análisis cualitativo y 28 informes para análisis cuantitativo. Un metaanálisis de tres estudios ( $n = 180$ ) mostró que la hemoglobina glucosilada había disminuido significativamente en los pacientes tratados con Sevelamero (DM: 0,5 %;  $p = < 0,001$ ). En comparación con los quelantes de fosfato a base de calcio, el Sevelamero mostró una reducción significativa de las lipoproteínas de baja densidad (DM: -19,43 mg/dL;  $p = < 0,001$ ) y del colesterol total (DM: -19,98 mg/dL;  $p < 0,001$ ). También se destacó un aumento significativo de las lipoproteínas de alta densidad (DM: 1,29 mg/dl;  $p = 0,05$ ) en los pacientes tratados con Sevelamero.

También en China Xie, Ye, & Li (2018), examinaron la efectividad y seguridad de PA21 en comparación con Sevelamero en pacientes sometidos a diálisis. Tras una exhaustiva búsqueda en bases de datos como Medline, Embase, Science Citation Index, el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados y Registros de Ensayos Clínicos, se identificaron ensayos controlados aleatorios que comparaban PA21 y Sevelamero en pacientes bajo diálisis. Se concluyó que PA21 puede regular el fósforo

sérico de manera efectiva con una menor cantidad de pastillas y menos efectos secundarios en comparación con Sevelamero. Por ende, PA21 podría representar una alternativa valiosa para los pacientes en diálisis con hiperfosfatemia, especialmente cuando estos no toleran el Sevelamero.

También en Irán Jandaghi, y otros (2021), realizaron un estudio con el objetivo de investigar los efectos del Sevelamero y el carbonato de calcio, como quelantes de fosfato, sobre los niveles séricos de magnesio, calcio y fósforo en pacientes con hemodiálisis (HD). El estudio consistió en un ensayo clínico paralelo con 54 pacientes sometidos a HD en el Hospital Kosar de Semnan. Los criterios de inclusión fueron enfermedad renal terminal (ERT), tratamiento alternativo con HD durante al menos 3 meses 3 veces por semana y niveles séricos de fosfato superiores a 4,5 mg/dL. Los resultados mostraron que el carbonato de calcio y el Sevelamero aumentaron el nivel de magnesio sérico en 0,20 ( $P = 0,028$ ) y 0,26 ( $P = 0,002$ ), en promedio, que fueron estadísticamente significativos. La administración de carbonato de calcio no cambió significativamente los niveles séricos de calcio ( $P = 0,53$ ), mientras que Sevelamero redujo los niveles séricos de calcio en 0,23 ( $P = 0,017$ ), en promedio. Se concluyó que ambos fármacos (Sevelamero y carbonato de calcio) previnieron la hipomagnesemia y aumentaron los niveles séricos de magnesio, pero no se encontraron diferencias significativas en los niveles sanguíneos de calcio, fósforo y magnesio en comparación con los dos fármacos.

Otro estudio realizado en Canadá por Habbous y otros (2018), determinaron que el quelante de fósforo más adecuado para el tratamiento de la hiperfosfatemia en la enfermedad renal crónica (ERC). Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática y un metaanálisis de ensayos aleatorios que comparaban Sevelamero o lantano con otros quelantes de fósforo en pacientes con ERC. Se examinaron 51 ensayos que incluyeron a 8829 pacientes. En comparación con los quelantes a base de calcio, tanto el Sevelamero como el lantano redujeron el riesgo de hipercalcemia [RR 0,27 (IC 95 % 0,17-0,42) para Sevelamero; RR 0,12 (IC 95 % 0,05-0,32) para lantano]. Se observó que el Sevelamero mostró una reducción no significativa en la mortalidad y en las tasas

de hospitalización, junto con una significativa disminución en la incidencia de hipercalcemia en comparación con los quelantes a base de calcio.

Un estudio realizado por Flores Cruzado & Laveriano Sabrera (2021) establecieron que la asociación entre el uso de Sevelamero y la enfermedad renal crónica en pacientes atendidos en el servicio de nefrología. Esta investigación tuvo un diseño básico, no experimental, de naturaleza cuantitativa, descriptiva, correlacional y retrospectiva. La muestra consistió en 101 historias clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica, con una distribución de género del 51.5% para hombres y del 48.5% para mujeres. Del total de pacientes, el 86.1% tenía edades comprendidas entre los 30 y 70 años. Se encontró que el 96% presentaba niveles elevados de fósforo en sangre, el 45% presentaba un índice de masa corporal alto, el 31% tenía presión arterial elevada, el 76% había sido diagnosticado con enfermedad renal crónica en estadio cinco y en diálisis, el 13% fue diagnosticado con trastorno del metabolismo del fósforo, y el 12% con hiperparatiroidismo secundario. En cuanto al consumo de Sevelamero, el 38.6% tomaba 3 tabletas al día, el 29.7% tomaba 2 tabletas al día y el 23.8% tomaba entre cuatro y ocho tabletas al día. Respecto a la frecuencia de consumo, el 39.6% tomaba una tableta cada 8 horas, el 30.7% tomaba una tableta cada 12 horas y el 12.9% tomaba dos tabletas cada 8 horas. En conclusión, no se encontró una relación significativa entre el uso de Sevelamero y la presencia de enfermedad renal crónica en los pacientes estudiados.

En la ciudad de Lima, Perú, Méndez-Chacón y otros (2018), el propósito de este estudio fue examinar estos trastornos en pacientes sometidos a hemodiálisis en el contexto peruano. Se incluyeron 1551 pacientes de hemodiálisis provenientes de 55 centros vinculados al Sistema Social de Salud del Perú en la ciudad de Lima. La edad promedio de los pacientes fue de  $59.5 \pm 15.6$  años, con una duración media en hemodiálisis de  $58.0 \pm 54.2$  meses. Todos los pacientes recibieron diálisis con una concentración de calcio en el líquido de diálisis de 3.5 mEq/l, y el 68.9% de ellos fueron recetados con quelantes de fósforo, siendo el carbonato de calcio el más prescrito (98.4%). Un porcentaje significativo de pacientes presentó niveles séricos de calcio por encima y de fósforo por debajo de los rangos recomendados en las guías

KDOQI (32.8% y 37.3%, respectivamente). Más del cincuenta por ciento de los pacientes mostraron valores de PTH sérica por debajo de los rangos recomendados por las guías KDOQI y KDIGO (56.4% y 51.6%, respectivamente). Los pacientes incluidos en este estudio fueron comparativamente más jóvenes que los de otros estudios y mostraron hipofosfatemia y una PTH suprimida, probablemente debido a una sobrecarga de calcio excesiva a través del líquido de diálisis y al uso de agentes quelantes de fosfato que contienen calcio.

También Zavaleta Gavidia (2022) en su estudio examinó los quelantes de fósforo, incluyendo el Sevelamero, los cuales disminuyen la absorción de fósforo proveniente de la dieta en el tracto gastrointestinal. Se empleó el enfoque basado en la evidencia NUBE. La búsqueda bibliográfica se realizó en PUBMED, SCIELO y SCIENCE DIRECT, identificando 344 artículos. De estos, se seleccionaron 10 artículos para su revisión utilizando la herramienta de lectura crítica CASPE. Posteriormente, se optó por un metaanálisis titulado "eficacia comparativa y seguridad de quelantes de fósforo en pacientes con hiperfosfatemia con enfermedad renal crónica", con un nivel de evidencia AII y un grado de recomendación fuerte. Según la experiencia del investigador, el análisis crítico permitió concluir que los agentes aglutinantes de fosfato a base de hierro eran preferibles tanto en términos de eficacia como de seguridad.

## **Fundamentación Científica.**

### **El sistema renal – riñones**

Los riñones desempeñan un papel fundamental en la eliminación de los productos de desecho hidrosolubles del cuerpo humano, constituyendo la principal vía de excreción de estas sustancias. Además de los riñones, el hígado también participa activamente en esta función crucial. El hígado tiene la capacidad de metabolizar y transformar una variedad de sustancias, ya sean exógenas (externas al cuerpo) o endógenas (producidas dentro del organismo), en compuestos hidrosolubles. Estos compuestos son más fácilmente solubles en agua y, por lo tanto, pueden ser eliminados de manera eficiente a través de la orina por los riñones. Esta colaboración entre el hígado y los riñones

asegura una eliminación efectiva de sustancias potencialmente tóxicas del cuerpo humano, contribuyendo así a mantener el equilibrio interno y la salud del individuo. (Palit & Kendrick, 2015).

Los riñones son fundamentales para mantener el equilibrio constante del organismo, regulando tanto el volumen como la osmolalidad sanguínea, y ajustando las concentraciones de diversos electrolitos y sustancias como el agua, sodio, potasio, calcio, magnesio y fósforo mediante procesos de excreción o reabsorción selectiva. Además, desempeñan un papel crucial en el equilibrio ácido-base, eliminando sustancias ácidas y, en ocasiones, bases para contrarrestar los desequilibrios producidos por el metabolismo de ciertos alimentos. Esta función renal es esencial para mantener la homeostasis interna del cuerpo, asegurando un entorno adecuado para el funcionamiento óptimo de las células y los tejidos, y contribuyendo así a la salud general del individuo (Daugirdas, 2019).

### **Funciones de los riñones**

#### **a) Regulación del equilibrio hídrico y de los electrolitos**

El cuerpo humano mantiene un estado de equilibrio dinámico en todos los aspectos, lo que implica que la entrada y salida de sustancias se encuentran en un balance constante. Esta armonía se extiende a todas las sustancias que ingresan y salen del organismo. Los riñones desempeñan un papel esencial en este equilibrio al regular cuidadosamente la salida de agua, diversos electrolitos y otras sustancias para que coincidan estrechamente con su entrada. Este proceso garantiza que las concentraciones de estas sustancias se mantengan en niveles óptimos y estables en el cuerpo humano. Es a través de la regulación finamente sintonizada de estos procesos que el cuerpo puede mantener su homeostasis interna y funcionar de manera eficiente para mantener la salud y el bienestar del individuo (D'Marco, Lima-Martínez, Karohl, & Chacín, 2020).

#### **b) Mantenimiento del equilibrio ácido – básico**

Los líquidos, incluyendo ácidos y bases, ingresan al cuerpo a través de la ingesta de alimentos y bebidas, así como por procesos metabólicos internos. Para

mantener un equilibrio adecuado, nuestro organismo debe excretar tanto los ácidos como las bases que se acumulan. Además, es esencial regular la concentración de iones hidrógeno libres, lo que determina el pH, dentro de un rango específico para garantizar un entorno interno estable y funcional. Los riñones desempeñan un papel fundamental en estas tareas, utilizando una combinación de procesos de eliminación y síntesis para lograrlo. Así, los riñones contribuyen significativamente a mantener el equilibrio ácido-base y la homeostasis general del cuerpo humano, lo que es fundamental para la salud y el funcionamiento óptimo del organismo (D'Marco, Lima-Martínez, Karohl, & Chacín, 2020).

**c) Eliminación de sustancias de desecho endógenas o exógenas**

El cuerpo humano continuamente produce productos finales como resultado de procesos metabólicos, muchos de los cuales no tienen funciones esenciales y pueden volverse perjudiciales en concentraciones elevadas. Por consiguiente, es crucial que estos productos sean excretados del cuerpo en proporción a como se producen. En este sentido, los riñones desempeñan un papel activo y colaborativo con el hígado en la eliminación de hormonas, fármacos y otras sustancias extrañas que ingresan al organismo. Esta acción conjunta garantiza que el cuerpo se mantenga libre de desechos nocivos y que sus funciones vitales se lleven a cabo de manera eficiente (Guillamás, y otros, 2017).

**d) Control de la presión arterial**

Los riñones desempeñan un papel crucial en la eliminación de desechos metabólicos como la urea y las sales del cuerpo. Sin embargo, una función que a menudo pasa desapercibida es su papel en el control de la presión arterial. Esta regulación de la presión arterial está estrechamente ligada al equilibrio controlado del agua y del sodio (Na) por parte de los riñones. Además, los riñones participan activamente en la regulación directa de la presión arterial mediante la síntesis de sustancias vasoactivas. Estas sustancias, que actúan sobre el músculo liso de las venas y arterias periféricas, tienen un impacto significativo en la dilatación o constricción de los vasos sanguíneos, lo que influye directamente en la presión arterial. Así, los riñones no solo desempeñan un papel vital en la eliminación de

desechos, sino que también son un componente integral del sistema de regulación de la presión arterial del cuerpo humano (Guillamás, y otros, 2017).

**e) Control de la producción de eritrocitos**

La eritropoyetina es una hormona proteica esencial en la regulación de la producción de eritrocitos en la médula ósea, siendo los riñones su principal fuente de origen, aunque el hígado también contribuye, aunque en menor medida. Las células renales responsables de la síntesis de esta hormona pertenecen a un grupo especial localizado en el intersticio. Este mecanismo de producción y liberación de eritropoyetina es vital para mantener un adecuado nivel de glóbulos rojos en la circulación sanguínea, contribuyendo así al transporte de oxígeno y la salud general del organismo. La eritropoyetina, al estimular la médula ósea para producir más eritrocitos, desempeña un papel fundamental en la regulación del equilibrio hematopoyético y la respuesta a la hipoxia. La comprensión de este proceso es esencial para el tratamiento de trastornos relacionados con la producción de glóbulos rojos, como la anemia (Braunstein, 2022).

La eritropoyetina es responsable de activar la médula ósea, impulsando la producción de eritrocitos y asegurando así la adecuada oxigenación del cuerpo. Sin embargo, en la enfermedad renal crónica, la disminución en la secreción de eritropoyetina puede resultar en una reducción en la actividad de la médula ósea, lo que se convierte en un factor significativo en el desarrollo de la anemia asociada. La comprensión de este mecanismo es crucial para el manejo efectivo de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica, donde el tratamiento puede incluir terapias dirigidas a estimular la producción de eritropoyetina o la administración de eritropoyetina recombinante para compensar la deficiencia y mejorar los niveles de glóbulos rojos (D'Marco, Lima-Martínez, Karohl, & Chacín, 2020).

**f) Producción de vitamina D**

La síntesis de vitamina D implica una serie de pasos bioquímicos complejos, siendo su transformación final y crucial llevada a cabo en los riñones. Es en los riñones donde se produce la forma activa de la vitamina D, conocida como 1,25-dihidroxitamina D. La regulación de este proceso se encuentra bajo la influencia

de hormonas que controlan el equilibrio de calcio y fosfato en el organismo (Araque Esquivel, Florez Moncada, & Rivera Larios, 2016).

Este mecanismo es esencial para mantener la homeostasis mineral y ósea, ya que la vitamina D desempeña un papel fundamental en la absorción intestinal de calcio y fosfato, la mineralización ósea y la regulación de los niveles de calcio en la sangre. Por lo tanto, comprender la síntesis y regulación de la vitamina D en los riñones es crucial para abordar trastornos metabólicos óseos y otras enfermedades asociadas con la deficiencia de vitamina D (Pendón Ruiz de Mier, García-Montemayor, Ojeda López, Moyano Peregrín, & Soriano Cabrera, 2019).

**g) Control de la gluconeogénesis**

Los niveles de glucosa se encuentran estrictamente regulados en todo momento en el organismo. La gluconeogénesis es el proceso metabólico encargado de generar glucosa a partir de precursores no hexosas y desempeña un papel crucial en mantener la homeostasis de la glucosa, especialmente durante periodos de ayuno o estrés. Se reconoce cada vez más la contribución del riñón a la gluconeogénesis sistémica. Después de la absorción, aproximadamente el 40% de la gluconeogénesis endógena tiene lugar en el riñón, principalmente en el túbulo proximal. El lactato es el sustrato principal para la gluconeogénesis renal, y su proceso está regulado por niveles de insulina y glucosa celular, además de la acidosis y las hormonas del estrés. Por consiguiente, el riñón desempeña un papel crucial en mantener la homeostasis de la glucosa y el lactato durante situaciones de estrés. Aunque el impacto de la enfermedad renal aguda y crónica, así como la lesión tubular proximal, en la gluconeogénesis no está completamente comprendido, evidencia reciente sugiere que la gluconeogénesis renal alterada podría influir de manera significativa en las alteraciones metabólicas sistémicas y, en consecuencia, en el pronóstico. Esta revisión aborda la bioquímica de la gluconeogénesis, la comprensión actual de la gluconeogénesis renal, sus cambios en la enfermedad renal, y la importancia clínica de este proceso biológico fundamental en la fisiología humana (Legouis, Faivre, Cippa, & Seigneux, 2020).

## **Enfermedades de los riñones**

Hay varias enfermedades que impactan directamente en las distintas partes de los riñones, incluyendo los delicados enrejados de glomérulos, túbulos y venas tubulares que constituyen la estructura renal. En última instancia, algunas partes de los glomérulos, o incluso los glomérulos enteros, pueden experimentar fibrosis junto con sus túbulos adyacentes, lo que resulta en una disminución proporcional o pérdida de su capacidad funcional (Daugirdas, 2019). Entre la principal enfermedad tenemos la siguiente:

### **a) Enfermedad Renal Crónica (ERC)**

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta de manera significativa al metabolismo mineral del cuerpo. Esta condición conlleva no solo trastornos óseos, sino también calcificaciones vasculares y en tejidos blandos, abarcando todos los aspectos anormales del metabolismo del calcio, fósforo, hormona paratiroidea y vitamina D presentes en pacientes con ERC. A medida que la función renal se deteriora y la filtración glomerular disminuye, los riñones enfrentan una mayor carga para excretar el fosfato, lo que conlleva al aumento del factor de crecimiento de fibroblastos (FGF23), una hormona clave en la regulación de la excreción de fosfato. Este desequilibrio mineral no solo afecta la salud ósea, sino que también puede tener implicaciones graves en la salud cardiovascular y el bienestar general del paciente con ERC (Guillamás, y otros, 2017).

A medida que progresa la enfermedad renal crónica (ERC), se observa una disminución del apetito, pérdida de peso, náuseas, vómitos, malestar general, fatiga, debilidad, dolor de cabeza, picazón (prurito), insomnio, entre otros síntomas. La anemia, la acumulación de ácidos en el cuerpo (acidosis) y el aumento del fósforo en la sangre (hiperfosfatemia) se intensifican gradualmente, lo que conduce al desarrollo de hiperparatiroidismo secundario, caracterizado por un descontrol en los niveles de la hormona paratiroidea (PTH). Aunque algunas complicaciones, como la hipertensión arterial y la anemia, pueden

aparecer temprano en la progresión de la enfermedad renal, la mayoría de los síntomas asociados con la ERC surgen en etapas avanzadas, cuando varios órganos y sistemas se ven afectados. Es crucial la prevención y el tratamiento de estas complicaciones para retrasar la progresión de la ERC y mantener la calidad de vida de los pacientes (Teruel y otros, 2015).

Araque Esquivel, Florez Moncada, & Rivera Larios (2016) señalan que los pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica experimentan dificultades en la síntesis y activación de la vitamina D debido a diversos mecanismos, lo que resulta en una reducción en la absorción de calcio en el intestino. Esto desencadena la activación de sistemas metabólicos de compensación para prevenir la hipocalcemia. Se aclara que el calcio no solo es crucial para la integridad del esqueleto óseo, sino que también desempeña funciones vitales en la contractilidad muscular, incluyendo el músculo cardíaco, así como en la transmisión nerviosa, endocrina, el sistema de coagulación y los procesos enzimáticos. En conclusión, la enfermedad renal crónica desencadena un fenómeno en cascada que afecta múltiples sistemas del cuerpo.

## **Sevelamero como fármaco**

### **a) Definición**

Este medicamento es un polímero exento de metales y calcio que se une a iones de fósforo, formando complejos (quelatos) que no son absorbibles. Contiene múltiples aminas separadas por un átomo de carbono en la estructura del polímero, las cuales se protonan parcialmente en el sistema digestivo. Por lo tanto, estas aminas protonadas se unen a iones cargados negativamente, como el fosfato presente en la dieta diaria, que se encuentra en el intestino. Se encuentra disponible en las formas farmacéuticas de carbonato de Sevelamero e hidrocloreuro de Sevelamero (Laboratorio Winthrop, 2023).

El carbonato de Sevelamero ha sido autorizado para regular los niveles de fósforo en suero y tratar la hiperfosfatemia en individuos con enfermedad renal crónica (ERC) sometidos a diálisis. Estudios clínicos han evidenciado que el

carbonato de Sevelamero disminuye los niveles de fósforo en suero y el producto calcio-fósforo de manera equiparable al clorhidrato de Sevelamero. Esta aprobación y eficacia destacan la importancia del carbonato de Sevelamero como una opción terapéutica efectiva para el control de la hiperfosfatemia en pacientes con ERC en diálisis (Laboratorio Winthrop, 2023).

Un porcentaje notablemente menor de pacientes que estaban bajo tratamiento con carbonato de Sevelamero experimentaron eventos adversos gastrointestinales en comparación con aquellos que recibían clorhidrato de Sevelamero. Además, el uso de carbonato de Sevelamero está relacionado con reducciones significativas en los niveles de colesterol de lipoproteínas de baja densidad y puede inducir menos acidosis metabólica que el clorhidrato de Sevelamero. Es importante destacar que el clorhidrato de Sevelamero fue retirado del mercado en octubre de 2009, dejando al carbonato de Sevelamero como la única formulación disponible en la actualidad (Barna, Kapoian, & O'Mara, 2010).

#### **b) Mecanismo de acción de Sevelamero**

El carbonato de Sevelamero constituye un polímero entrecruzado que actúa como un quelante de fósforo no absorbible. Sevelamero está compuesto por múltiples aminas que están separadas por un átomo de carbono dentro de la estructura del polímero, lo que conlleva a una protonación parcial en el ambiente ácido del estómago. Estas aminas protonadas tienen la capacidad de unirse a iones con carga negativa, como el fósforo presente en la dieta, en el intestino. Al unirse al fósforo en el tracto digestivo y reducir su absorción, el Sevelamero contribuye a disminuir la concentración de fosfato en el suero sanguíneo. Es fundamental realizar un monitoreo regular de los niveles de fósforo en suero durante la administración de quelantes de fósforo para garantizar un manejo adecuado de la hiperfosfatemia (Laboratorio Winthrop, 2023).

#### **c) Inflamación y Sevelamero**

Se han realizado investigaciones que demuestran que el Sevelamero reduce el nivel de inflamación en pacientes con enfermedad renal. Se llevó a cabo un

análisis comparativo para evaluar los efectos del carbonato de Sevelamero y del carbonato de calcio en la función endotelial y la inflamación en pacientes que reciben diálisis peritoneal y que además padecen de diabetes mellitus tipo 2. Este estudio se centra en comprender cómo estos medicamentos influyen en la salud cardiovascular y el estado inflamatorio en pacientes con enfermedad renal y diabetes mellitus tipo 2 que reciben diálisis peritoneal (Braunstein, 2022).

Se realizaron evaluaciones de biomarcadores de la función endotelial al inicio y al final de cada tratamiento, que incluyeron citoquinas proinflamatorias, albúmina, calcio, fosfato y lípidos. Se observó que el tratamiento con carbonato de Sevelamero mostró efectos notablemente favorables en comparación con el carbonato de calcio en la reducción de la inflamación. Esto se reflejó en la disminución de los niveles en suero de endotelina 1, el inhibidor-1 del activador del plasminógeno, la proteína C reactiva y la interleucina-6. Además, se observó una mejora significativa en el perfil lipídico en comparación con el tratamiento de carbonato de calcio (Flores Cruzado & Laveriano Sabrera, 2021).

#### **d) Colesterol y Sevelamero**

El Sevelamero actúa como un agente secuestrador de ácidos biliares al unirse a aquellos cargados negativamente, lo que puede disminuir las concentraciones de lipoproteínas de baja densidad. Se atribuye en parte a esta acción hipolipemiente del Sevelamero los efectos beneficiosos observados en la reducción de la mortalidad cardiovascular. Se sabe que el Sevelamero tiene la capacidad de disminuir la absorción de colesterol intestinal, un efecto respaldado por varios estudios. Este efecto reductor de lípidos ha sido ampliamente documentado en nuestra área. En el contexto de la diálisis peritoneal, estudios multicéntricos realizados en España han demostrado que el Sevelamero reduce tanto el fósforo como el colesterol. Además, en nuestra experiencia local, este efecto ha llevado a una reducción en la necesidad de utilizar estatinas en pacientes con insuficiencia renal crónica (Rodríguez-Osorio, y otros, 2015).

#### **e) Anemia y Sevelamero**

La información actual sobre los efectos de los quelantes de fósforo en la anemia de pacientes con enfermedad renal crónica es bastante limitada. La anemia representa otra complicación significativa en los pacientes que reciben diálisis y está relacionada con una disminución en la calidad de vida, una mayor morbilidad cardiovascular y un aumento en la mortalidad. (Rodríguez-Osorio, y otros, 2015) observaron que los pacientes que recibían una dosis más elevada de Sevelamero presentaban niveles de hemoglobina más altos en comparación con aquellos tratados con una dosis más baja, aunque esta asociación no alcanzó significancia estadística en el análisis multivariado.

#### **Justificación de la investigación**

La investigación actual se fundamenta en la necesidad de aplicar la teoría y los principios básicos relacionados con la enfermedad renal, una afección que afecta a miles de personas en todo el mundo, donde la función renal se ve comprometida y puede desencadenar el desarrollo de hiperparatiroidismo secundario. En muchos casos de insuficiencia renal crónica, se requiere diálisis como tratamiento de reemplazo renal, lo que a menudo resulta en alteraciones en los niveles de fósforo en la sangre, y la necesidad de medicamentos como el Sevelamero para reducir estos niveles. Los resultados de esta investigación podrían ser útiles para implementar medidas preventivas y mejorar el manejo de la enfermedad renal.

Desde el punto de vista metodológico, se justifica el uso de un instrumento de investigación válido y confiable, como las historias clínicas, para la recopilación de datos que permitirán una interpretación adecuada de los resultados.

Además, el estudio tiene implicaciones sociales significativas, ya que se pretende evaluar la eficacia del Sevelamero en el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal sometidos a terapia de reemplazo renal. Al ser el Sevelamero un quelante de fósforo no absorbible, sin metales ni calcio, se utiliza para controlar la hiperfosfatemia en la ERC, reduciendo la absorción de fósforo en el intestino y modificando los mecanismos adaptativos como

la reducción del factor de crecimiento del fibroblasto 23 (FGF23) o la parathormona (PTH). Este estudio servirá como base para investigaciones futuras y contribuirá positivamente al desarrollo de tratamientos adecuados con el uso de quelantes como el Sevelamero.

### **Problema**

¿Cuál es la eficacia el Sevelamero en el manejo del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020?

### **Conceptuación y operacionalización de las variables**

<b>Definición conceptual de la variable</b>	<b>Dimensiones (factores)</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo de escala de medición</b>
Eficacia del Sevelamero: es la capacidad para reducir la absorción de fósforo al captarlo en el intestino, demostrando su utilidad en el tratamiento de pacientes con hiperfosfatemia (Flores Cruzado & Laveriano Sabrera, 2021).	Examen clínico de laboratorio validado	Resultados de Laboratorio: Concentración de calcio, fósforo	De razón
Hiperparatiroidismo secundario: Secreción excesiva de la hormona paratiroidea (PTH) causada por diversas enfermedades subyacentes, como la insuficiencia renal crónica o deficiencias de vitamina D (Daugirdas, 2019).	Examen clínico de laboratorio validado	Resultados de Laboratorio: Concentración de parathormona	De razón

## **Hipótesis**

H<sub>0</sub> La administración de Sevelamero en el tratamiento del Hiperparatiroidismo secundario en paciente con enfermedad renal crónica en diálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 – 2020; no presenta diferencia significativa en los valores de calcio, fósforo y PTH.

H<sub>1</sub> La administración de Sevelamero en el tratamiento del Hiperparatiroidismo secundario en paciente con enfermedad renal crónica en diálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 – 2020; si presenta diferencia significativa en los valores de calcio, fósforo y PTH.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la eficacia del Sevelamero en el tratamiento del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar el nivel de Calcio sérico en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica en el hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020.
2. Determinar el nivel de Fosforo en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica en el hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 – 2020.
3. Determinar el nivel de parathormona en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica en el hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020.

## **7 Metodología**

### **a) Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de investigación:**

El tipo de investigación que se está llevando a cabo es de naturaleza básica, lo que implica que su objetivo principal es ampliar la comprensión del fenómeno estudiado sin necesariamente tener aplicaciones inmediatas. Este enfoque busca profundizar en el conocimiento del tema con el fin de sentar las bases para investigaciones futuras y, en última instancia, contribuir al avance del conocimiento en beneficio de la sociedad. Esta investigación básica se centra en explorar aspectos fundamentales del fenómeno estudiado, sin preocuparse necesariamente por su aplicabilidad inmediata en la práctica. Su propósito es proporcionar una comprensión más completa y detallada del tema en cuestión, lo que puede servir como punto de partida para investigaciones más aplicadas en el futuro. Así, este tipo de investigación no solo busca responder preguntas específicas, sino también abrir nuevas líneas de investigación y promover el progreso científico en general (Rodríguez, 2020, s/p).

#### **Diseño de investigación**

Este estudio se considera descriptivo, ya que su principal objetivo radica en la recopilación y presentación de información detallada sobre la variable de investigación sin necesariamente establecer relaciones causales o predictivas entre las variables estudiadas.

El enfoque descriptivo se centra en proporcionar una descripción precisa y exhaustiva de los fenómenos o variables de interés. En lugar de investigar las relaciones entre variables, este tipo de estudio se dedica a observar, medir y caracterizar las características o comportamientos de la variable en cuestión.

El estudio descriptivo busca profundizar en la comprensión de la variable mediante la recopilación de datos relevantes y su posterior análisis. Al revelar patrones, tendencias o características específicas de la variable, se pretende ofrecer una visión detallada y completa del fenómeno estudiado.

Aunque el estudio descriptivo no busca establecer relaciones causales, su importancia radica en proporcionar una base sólida de información que puede servir como punto de partida para investigaciones posteriores más complejas o para la toma de decisiones informadas en diversos contextos. (Hernández et al., 2016, p. 80).

Este estudio se clasifica como transversal debido a que la recolección de datos se lleva a cabo en un momento específico en el tiempo, sin seguir a los participantes a lo largo del tiempo. En otras palabras, se recopilan datos de una muestra representativa de la población en un único punto temporal, lo que permite obtener una instantánea de la situación en ese momento.

El enfoque transversal es útil para explorar la prevalencia, la distribución y las características de ciertas variables en un momento determinado. Este tipo de diseño de investigación proporciona una visión instantánea de la situación y puede revelar tendencias o patrones en la población estudiada.

Al recopilar datos en un momento dado, los estudios transversales permiten identificar asociaciones entre variables y explorar relaciones en un punto específico en el tiempo. Sin embargo, no ofrecen información sobre cómo estas variables pueden cambiar o evolucionar con el tiempo (Hernández et al., 2016, p. 151).



Se trata de un diseño de investigación descriptivo transversal que se enfoca en una única variable para un grupo específico de individuos:

T1: Tiempo de realización de la investigación

G1: Muestra de la investigación

O1: Observación de la variable.

## **b) Población, muestra y muestreo**

La población se refiere a un conjunto de elementos, que pueden ser individuos, dispositivos, mediciones, evaluaciones u observaciones, que son necesarios para que el investigador pueda analizar un fenómeno específico. Esta población puede ser de diferentes tipos, dependiendo del alcance y los objetivos de la investigación. Es fundamental definir claramente la población para garantizar la representatividad y la validez de los resultados obtenidos en el estudio (Arias et al., 2016).

La muestra estará compuesta por cien pacientes diagnosticados con hiperparatiroidismo secundario que reciben terapia de reemplazo renal en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray durante el período comprendido entre 2019 y 2020, y que están siendo tratados con Sevelamero.

La muestra fue 66 pacientes con sus historias clínicas que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de inclusión**

- Individuos diagnosticados con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis y que presentan hiperparatiroidismo secundario, y que han recibido tratamiento con Sevelamero durante al menos seis meses.

### **Criterios de exclusión**

- Individuos diagnosticados con enfermedad renal crónica que están recibiendo hemodiálisis y que padecen de hiperparatiroidismo secundario, con un tratamiento de Sevelamero de menos de seis meses.
- Pacientes mayores de 80 años de edad
- Pacientes que teniendo la enfermedad y estar en rango de la investigación, deciden no participar de la investigación.

## Muestra

En relación con la muestra, se hace mención al subconjunto de individuos seleccionados de la población total, los cuales comparten ciertas características y serán los sujetos de estudio para la elaboración y aplicación de los instrumentos de investigación. Este grupo representativo permitirá obtener datos relevantes y específicos que contribuirán al análisis y comprensión del fenómeno estudiado (Baena, 2017).

Se seleccionarán 66 pacientes que sufren de hiperparatiroidismo secundario y están sometidos a terapia de reemplazo renal en el hospital Víctor Lazarte Echegaray. Estos pacientes están recibiendo tratamiento con Sevelamero, y su inclusión en el estudio se basará en criterios específicos que determinarán quiénes pueden participar y quiénes no. La consideración de estos criterios de inclusión y exclusión garantizará que la muestra sea representativa y adecuada para los objetivos de la investigación:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1)(E^2) + Z^2 p \cdot q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población

Z = Nivel de confiabilidad = 1.65

p = Probabilidad favorable = 0.5

q = Probabilidad desfavorable = 0.5

E = Error = 10% = 0.10

Al desarrollar la fórmula nos indica que el número de muestra es de 66 pacientes.

### **c) Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **Técnicas**

Se eligieron 66 historias clínicas que se ajustan a los criterios de inclusión y exclusión establecidos para este estudio. Se verificó que estas historias clínicas contuvieran los análisis clínicos relevantes de los parámetros que estamos evaluando, tales como los niveles de calcio, fósforo y PTH sérica. Una vez recopilados, los datos se transfirieron a una hoja de cálculo de Excel para su organización y tabulación. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis detallado de los datos utilizando el software estadístico SPSS en su versión 21, lo que permitió examinar las tendencias y las asociaciones entre las variables de interés de manera rigurosa y sistemática.

#### **Instrumentos**

Formato para consolidado de los resultados del laboratorio.

### **d) Confiabilidad y validez del instrumento**

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere a la consistencia de los resultados obtenidos al aplicarlo a la población de estudio. Esta consistencia se evidencia cuando las mediciones realizadas en diferentes momentos o por diferentes evaluadores arrojan resultados similares o cercanos entre sí. Es fundamental para garantizar la validez y precisión de los datos recopilados en una investigación. La evaluación de la confiabilidad se puede realizar mediante varios métodos, como el coeficiente de correlación y la consistencia interna. Cuando un instrumento es confiable, los resultados son consistentes y reproducibles, lo que aumenta la fiabilidad de la investigación (Hernández et al., 2014).

Asimismo, Oviedo y Campo (2005), determinaron que la fiabilidad y la seguridad del instrumento se vinculan con la aceptación de los resultados basados en la consistencia del instrumento, y se planea adaptar para evaluar la muestra seleccionada aleatoriamente, tomada del estudio de Orozco U. (2017), ajustándola conforme a los objetivos delineados en el cuadro de operacionalización de variables. Una vez

completada la adaptación, fue sometida a la validación por parte de tres profesionales de la salud especializados en estas áreas.

#### **e) Procesamiento y análisis de la información**

El análisis estadístico desempeña un rol esencial en el desarrollo de una investigación, ya que permite examinar y comprender los datos recopilados de manera sistemática y rigurosa. Este proceso implica la aplicación de técnicas y métodos estadísticos adecuados para analizar la información obtenida, identificar patrones, relaciones y tendencias, así como para validar las conclusiones extraídas de los datos. Asimismo, el uso adecuado de las herramientas estadísticas contribuye a la validez y confiabilidad de los hallazgos de la investigación, lo que aumenta su credibilidad y relevancia en el ámbito científico y académico (Valderrama, 2015).

Los datos fueron examinados inicialmente para evaluar su distribución normal y validar las hipótesis formuladas. Luego, se utilizó la prueba de T de Student para variables correlacionadas, estableciendo su nivel de significancia en  $p = 0.005$ . Los hallazgos obtenidos se organizaron en tablas de distribución con el fin de facilitar su comprensión y visualización.

## 8 Resultados

### 8.1 Análisis descriptivo de los datos

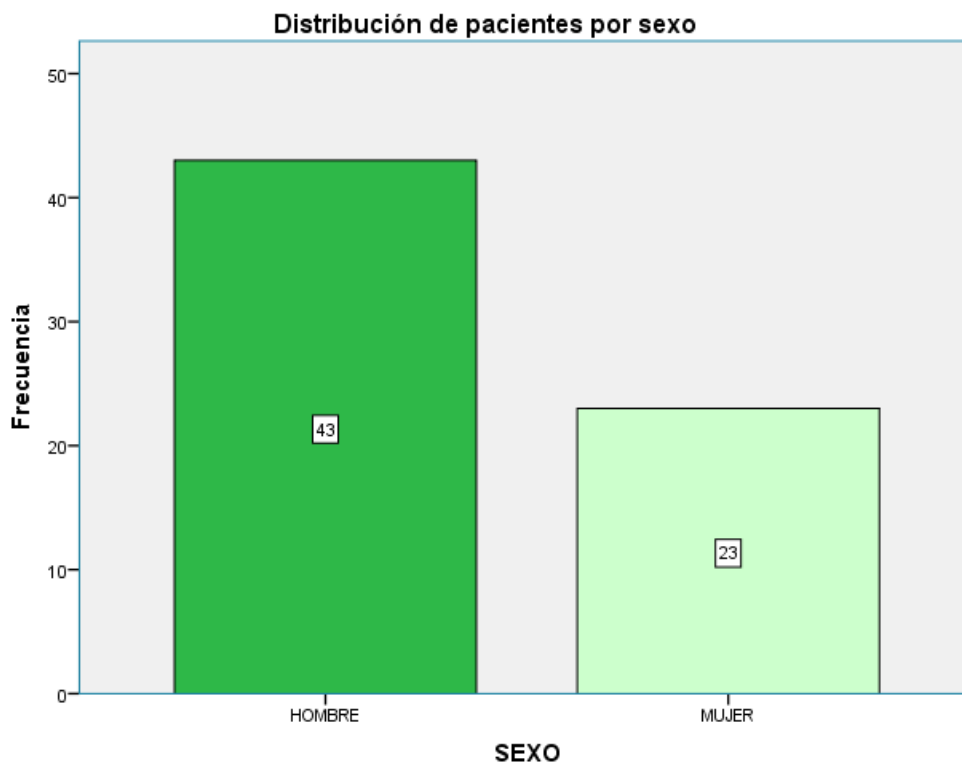
Comprobamos la normalidad de los datos del laboratorio de Calcio, fósforo y PTH para decidir el tipo de análisis a realizar, ya sea paramétrico o no paramétrico. Para este propósito, evaluaremos los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que es adecuada para muestras con más de 30 individuos, según nuestro modelo.

Nuestra hipótesis estadística es:

$H_0$  La muestra sigue una distribución normal

$H_1$  La muestra no sigue una distribución normal

Calculando obtenemos:



*Figura 1.* Distribución de pacientes por sexo

Como se puede apreciar en la Figura 1, se registró un total de 43 pacientes de sexo masculino y 23 pacientes de sexo femenino en la distribución.

**Tabla 1***Estadística descriptiva de los valores de calcio obtenidos*

			<b>Estadístico</b>	<b>Error típ.</b>
<b>Valor de calcio inicial</b>	Media		<b>10.1520</b>	.11602
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9.9203	
		Límite superior	10.3837	
	Media recortada al 5%		10.2020	
	Mediana		10.2000	
	Varianza		.888	
	Desv. típ.		.94255	
	Mínimo		6.53	
	Máximo		12.40	
	Rango		5.87	
	Amplitud intercuartil		1.03	
	Asimetría		-1.184	.295
	Curtosis		4.379	.582
	<b>Valor de calcio final</b>	Media		<b>9.9197</b>
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	9.7113	
		Límite superior	10.1281	
Media recortada al 5%			9.9342	
Mediana			9.8500	
Varianza			.719	
Desv. típ.			.84784	
Mínimo			6.90	
Máximo			12.50	
Rango			5.60	
Amplitud intercuartil			.80	
Asimetría			-.307	.295
Curtosis			3.130	.582

De acuerdo con los datos proporcionados en la Tabla 1, se pueden extraer aspectos significativos, como el promedio de la concentración inicial de calcio, que fue de 10.152 mEq/L, en contraste con el valor final de 9.9197 mEq/L. Este análisis nos ayudará a establecer la relevancia estadística de estos cambios y su posible impacto en el estudio. La comparación entre los valores iniciales y finales de la concentración de calcio proporciona información crucial para comprender la evolución del tratamiento y su efectividad en los pacientes.

**Tabla 2**

*Prueba de normalidad para valores de calcio*

Concentración de calcio	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Valor 1	.112	66	.039
Valor 2	.144	66	.002

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Tabla 3**

*Estadística descriptiva de los valores de fósforo obtenidos en los análisis*

		Estadístico	Error típ.	
<b>Valores de fósforo antes del tratamiento</b>	Media	<b>6.5206</b>	.22377	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6.0737	
		Límite superior	6.9675	
	Media recortada al 5%		6.4744	
	Mediana		6.4550	
	Varianza		3.305	
	Desv. típ.		1.81793	
	Mínimo		2.92	
	Máximo		11.50	
	Rango		8.58	
	Amplitud intercuartil		2.22	
	Asimetría		.429	.295
	Curtosis		.127	.582

<b>Valores de fósforo después del tratamiento</b>	Media		<b>6.6041</b>	.23394
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6.1369	
		Límite superior	7.0713	
	Media recortada al 5%		6.5057	
	Mediana		6.2750	
	Varianza		3.612	
	Desv. típ.		1.90051	
	Mínimo		1.86	
	Máximo		13.85	
	Rango		11.99	
	Amplitud intercuartil		1.71	
	Asimetría		1.104	.295
	Curtosis		3.391	.582

La Tabla 3 muestra que los valores medios de la concentración de fósforo en la primera medición fueron de 6.5206 mg/dL, mientras que la media de todos los pacientes en la medida final fue de 6.6041 mg/dL. Este análisis de los datos nos proporciona una visión detallada de la tendencia general en los niveles de fósforo a lo largo del estudio. Es esencial destacar que el seguimiento de estos valores medios nos permite evaluar la efectividad del tratamiento y comprender cómo afecta la concentración de fósforo en la salud de los pacientes a lo largo del tiempo.

#### **Tabla 4**

*Prueba de normalidad para los valores de fósforo*

<b>concentración de fósforo</b>	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Valor 1	.084	66	,200*
Valor 2	.130	66	.007

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Tabla 5***Estadística descriptiva de los valores de PTH obtenidos en los análisis*

		<b>Estadístico</b>	<b>Error típ.</b>	
<b>Valores de PTH inicial</b>	Media	<b>826.7508</b>	115.97918	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	595.1243	
		Límite superior	1058.3772	
	Media recortada al 5%	693.6963		
	Mediana	568.9000		
	Varianza	887777.285		
	Desv. típ.	942.21934		
	Mínimo	10.52		
	Máximo	5000.00		
	Rango	4989.48		
	Amplitud intercuartil	789.28		
	Asimetría	2.512	.295	
	Curtosis	7.595	.582	
	<b>Valores de PTH final</b>	Media	<b>717.2620</b>	85.82313
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	545.8613	
		Límite superior	888.6626	
Media recortada al 5%		644.6144		
Mediana		445.4500		
Varianza		486130.264		
Desv. típ.		697.23042		
Mínimo		6.24		
Máximo		3282.90		
Rango		3276.66		
Amplitud intercuartil		758.29		
Asimetría		1.669	.295	
Curtosis		3.306	.582	

En la Tabla 5 se presenta un análisis detallado de los valores iniciales y finales de la concentración de la hormona PTH. Se observa que la media inicial de los valores fue de 826.7508 pg/mL, mientras que meses después del tratamiento, la media de los valores encontrados finales fue de 717.2620 pg/mL. Este análisis nos proporciona información crucial sobre cómo el tratamiento afecta los niveles de la hormona PTH en los pacientes a lo largo del tiempo. Además, nos permite evaluar la eficacia del tratamiento y comprender mejor su impacto en la regulación hormonal en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en terapia de reemplazo renal.

**Tabla 6***Prueba de normalidad para valores de PTH*

<b>Concentración de Parathormona</b>	<b>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
Valor 1	.205	66	.000
Valor 2	.163	66	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

En las Tablas 2, 4 y 6, que analizan los tres conjuntos de valores: calcio, fósforo y PTH, se evidencia que los niveles de significancia (Sig.) para el calcio ( $p= 0.039$  y  $0.02$ ), fósforo ( $p= 0.200$  y  $0.007$ ) y PTH ( $p= 0.000$ ) cumplen con la condición de  $p < 0.05$ . Esto lleva al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis alternativa, lo que sugiere que la administración de Sevelamero presenta diferencias significativas en los valores de calcio, fósforo y PTH en el tratamiento del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

Para establecer la importancia de los valores relacionados identificados en los análisis clínicos solicitados, se empleó la prueba estadística de la T de Student. Esta selección se justifica por la naturaleza de los valores, que están interrelacionados y presentan una distribución normal. La aplicación de la prueba de la T de Student en este contexto se adecua a la necesidad de analizar la posible diferencia entre las muestras emparejadas, permitiendo así una evaluación más precisa de los resultados obtenidos en los análisis clínicos.

**Tabla 7***Prueba de muestras relacionadas - T Student para valores de calcio, fósforo y PTH*

Concentración de calcio	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
<b>Calcio 1-Calcio 2</b>	.23227	1.04363	.12846	-.02428	.48883	1.808	65	.075	
<b>Fósforo1-Fósforo2</b>	-.08348	1.90750	.23480	-.55241	.38544	-.356	65	.723	
<b>PTH 1-PTH 2</b>	109.48879	415.60992	51.15804	7.31912	211.65846	2.140	65	.036	

La Tabla 7 examina la importancia de los valores iniciales y finales de calcio, fósforo y PTH obtenidos, con diferencias notables en sus significancias. En detalle, para el par de valores de calcio, la significancia registrada fue de 0.075; para el par de valores de fósforo, la significancia fue de 0.723, mientras que para el par de valores de PTH, la significancia fue de 0.036. Estos resultados indican la variabilidad en la significancia de los cambios observados en los niveles de calcio, fósforo y PTH entre las mediciones inicial y final. Es importante considerar estos datos al interpretar la evolución de los pacientes y el efecto del tratamiento con Sevelamero en el manejo del hiperparatiroidismo secundario en la enfermedad renal crónica en diálisis del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

## 9 Análisis y discusión

Se llevó a cabo una investigación sobre la efectividad del Sevelamero en el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal que reciben terapia de reemplazo renal, como parte del presente estudio:

La Tabla 1 exhibe los datos estadísticos generados por el software SPSS, incluyendo la concentración media de calcio en dos momentos distintos. El primer valor corresponde al inicio del tratamiento con Sevelamero, donde se registró una concentración de calcio de 10.152 mEq/L. El segundo valor, obtenido después de transcurrir entre 9 y 12 meses de tratamiento, reveló una concentración media de calcio de 9.9197 mEq/L. Estos resultados indican una disminución significativa en la concentración de calcio en los pacientes, a pesar de haber recibido tratamiento de hemodiálisis durante ese período. Estos hallazgos coinciden con estudios previos, como el realizado por Méndez-Chacón et al. (2018), que señaló la influencia de los medicamentos para tratar la hiperfosfatemia asociada con la enfermedad renal crónica y la hemodiálisis. Este estudio encontró que los pacientes con enfermedad renal crónica presentaban hiperfosfatemia y niveles suprimidos de parathormona, junto con un aumento en la presión arterial posiblemente debido a un aumento en los niveles de calcio en sangre. La Tabla 2 confirma la significancia de los valores de calcio, con  $p = 0.039$  y  $p = 0.002$ , ambos por debajo de 0.05, lo que indica que las diferencias en las concentraciones de calcio son estadísticamente significativas y que el Sevelamero contribuye a controlar el aumento del calcio en sangre.

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la estadística descriptiva relacionados con la concentración de fósforo. Se observa que la media para el valor inicial es de 6.2506 mg/dL, mientras que, para el valor final, durante el curso del tratamiento, es de 6.6041 mg/dL. Estos datos indican una disminución significativa en los niveles de fósforo, respaldada por la prueba de normalidad en la Tabla 4, donde los valores para ambas mediciones son  $p = 0.200$  y  $p = 0.007$ , respectivamente, ambos por debajo de 0.05. Esto sugiere que el Sevelamero efectivamente produce cambios

significativos en el control del fósforo en la sangre, logrando reducir y mantener los valores dentro de los rangos normales, incluso en pacientes con enfermedad renal crónica. Estos resultados coinciden con estudios previos realizados por Bardales & Aguilar (2019), que demostraron la eficacia del Sevelamero, al igual que el carbonato de lantano, en el control de la hiperfosfatemia asociada con la enfermedad renal crónica.

En la Tabla 5 y 6 se presentan los resultados de la estadística descriptiva de los niveles de PTH obtenidos de los pacientes examinados. Se observa que la media de la primera medida es de 826.7508 pg/mL, mientras que la medida final fue de 717.2620 pg/mL. Aunque estos valores están por encima del rango estándar (6.0 – 80.0 pg/mL), se evidencia una disminución significativa cuando se comparan entre sí, lo que puede atribuirse al mantenimiento de los niveles normales de calcio (2.60 – 10.60 mEq/L) en la sangre. Estos resultados coinciden con hallazgos previos realizados por (Oliveira et al., 2010), quienes señalaron que los niveles de PTH y FGF23 aumentan tempranamente en la enfermedad renal crónica (ERC) antes de que ocurra la hiperfosfatemia. En un estudio de titulación de dosis a corto plazo de 6 semanas, se evaluó el efecto de dos quelantes de fosfato en los niveles de PTH y FGF23 en pacientes con ERC en estadios 3 a 4. Los resultados respaldan los efectos positivos de la prescripción temprana de quelantes de fósforo en el control de la PTH. Sin embargo, se requieren estudios prospectivos a largo plazo para confirmar los efectos del Sevelamero sobre el FGF23 sérico y los beneficios de esta reducción en los resultados clínicos.

En las Tablas 2, 4 y 6, que abarcan los tres conjuntos de valores: calcio, fósforo y PTH, se evidencia que los niveles de significancia (Sig.) para el calcio ( $p= 0.039$  y  $0.02$ ), el fósforo ( $p= 0.200$  y  $0.007$ ) y la PTH ( $p= 0.000$ ) satisfacen la condición de  $p < = 0.05$ . En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, lo que indica que la administración de Sevelamero presenta una diferencia estadísticamente significativa en los valores de calcio, fósforo y PTH en el tratamiento del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

Este hallazgo sugiere que el Sevelamero ejerce un impacto significativo en la regulación de los niveles de calcio, fósforo y PTH en esta población de pacientes. Esta evidencia respalda la eficacia de Sevelamero como una opción terapéutica importante en el manejo del Hiperparatiroidismo secundario asociado con la enfermedad renal crónica en pacientes sometidos a diálisis. Además, estos resultados proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y para la optimización de las estrategias de tratamiento en esta población de pacientes.

En la Tabla 7, que muestra el análisis de la prueba de T de Student para variables relacionadas, se destaca que la significancia más notable corresponde a la PTH, con un valor de  $p = 0.036$ , inferior a 0.05. Este resultado indica que el Sevelamero tiene un efecto significativo en la reducción de la concentración de PTH en la sangre, lo que contribuye a regular el calcio sérico al liberarlo el Sevelamero, controlando así el fósforo y evitando un exceso de calcio en la sangre. Este hallazgo respalda estudios anteriores, como el de Basutkar y colaboradores (2021). Por otro lado, en cuanto a los valores de calcio y fósforo, se observan variaciones positivas, aunque no alcanzan significancia estadística. Esto sugiere la necesidad de realizar más estudios y ampliar la muestra de pacientes para un seguimiento más preciso de las dosis de Sevelamero, así como para tener en cuenta la toma de muestras y la fecha de obtención de los resultados de los análisis de laboratorio.

## **10 Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones**

- 1) El nivel de calcio sérico en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica experimenta una disminución significativa ( $p= 0.02$ ;  $p < = 0.05$ ).
- 2) Se observa una reducción significativa en los niveles de fósforo en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica ( $p= 0.007$ ;  $p < = 0.05$ ).
- 3) Los niveles de parathormona en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica muestran una disminución significativa ( $p = 0.036$ ;  $p < = 0.05$ ).
- 4) Esto sugiere que el uso de Sevelamero en el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario en pacientes con terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray resulta eficaz.

### **Recomendaciones**

- 1) Se requiere llevar a cabo investigaciones más detalladas sobre la relación entre el medicamento Sevelamero y el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal, con el fin de precisar sus efectos pleiotrópicos.
- 2) Es necesario desarrollar programas educativos dirigidos al personal de salud responsable del cuidado de estos pacientes para que puedan identificar de manera adecuada los síntomas, tratamientos y la administración de medicamentos como el Sevelamero.
- 3) Se sugiere llevar a cabo la recolección de muestras para los análisis de laboratorio de manera sistemática y organizada, limitando los exámenes únicamente a aquellos realizados en un laboratorio de calidad certificada y con experiencia en la interpretación de los valores de calcio, fósforo y PTH en la sangre.

## **11 Agradecimientos**

*A Dios por haberme guiado en el camino correcto, brindándome fortaleza y perseverancia y así poder terminar mis Estudios.*

*A mi madre Mery y a mi hijo Jhon Nicolas, por su constante sacrificio y apoyo que siempre me brindaron para poder seguir mi carrera y sentir realizada en la sociedad. Y a mis hermanos por brindarme la confianza y apoyarme moralmente para llegar a realizar mi carrera profesional.*

*Al Dr. Hugo Cruz López, qué gracias a su apoyo, su tiempo y consejos lleve a cabo la realización del presente trabajo.*

## 12 Referencias bibliográficas

- Araque Esquivel, L. M., Florez Moncada, A. D., & Rivera Larios, D. (2016). *Hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica*. Barranquilla, Colombia: Universidad Nacional Libre Seccional Barranquilla.
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. N., & Miranda-Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: La población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), p.202. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>
- Bardales, S., & Aguilar, L. (2019). *Eficacia del carbonato de lantano frente al sevelamer en el manejo de la hiperfosfatemia en pacientes adultos con enfermedad renal crónica*. Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener.
- Barna, M., Kapoian, T., & O'Mara, N. (2010). Sevelamer carbonate. *Ann Pharmacother*, 127-134.
- Basutkar, R. S., Varghese, R., Mathew, N. K., Indira, P. S., Viswanathan, B., & Ponnusankar, S. (2021). Systematic review and meta-analysis of potential pleiotropic effects of sevelamer in chronic kidney disease: Beyond phosphate control. *Nephrology (Carlton)*, 337-354.
- Braunstein, E. M. (25 de Agosto de 2022). *Manual MSD*. Obtenido de Producción de eritrocitos: <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/abordaje-del-paciente-con-anemia/producci%C3%B3n-de-eritrocitos>

- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. 3° ed. México: Mcgrawhill
- Daugirdas, J. (20 de marzo de 2019). *Manual de tratamiento de la enfermedad renal crónica*. (W. Klumer, Ed.) Recuperado el 20 de Febrero de 2023, de Manual de tratamiento de la enfermedad renal crónica: <https://shop.lww.com/Manual-de-tratamiento-de-la-enfermedad-renal-cr-nica/p/9788417602208>
- D'Marco, L., Lima-Martínez, M., Karohl, C., & Chacín, M. (2020). Pseudoxanthoma Elasticum: An Interesting Model to Evaluate Chronic Kidney Disease-Like Vascular Damage without Renal Disease. *Kidney Dis (Basel)*, 92-97.
- Flores Cruzado, F. E., & Laveriano Sabrera, J. O. (2021). *Uso de Sevelamero en enfermedad renal crónica en pacientes del servicio de nefrología de un hospital nivel IV, Callao 2021*. Lima, Perú: Universidad Interamericana.
- Guillamás, C., Gutiérrez, E., Hernando, A., Méndez, M., Sánchez-Cascado, G., & Tordesillas, L. (2017). *Anatomía, fisiología y patología del aparato urinario. Equilibrio electrolítico (técnicas básicas de enfermería)*. Mexico: Editex.
- Habbous, S., Przech, S., Acedillo, R., Sarma, S., Garg, A. X., & Martin, J. (2017). The efficacy and safety of sevelamer and lanthanum versus calcium-containing and iron-based binders in treating hyperphosphatemia in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Nephrol Dial Transplant*, 111-125.
- Hernández Sampieri, R, Fernández, C & Baptista, P. (2016). *Metodología de la Investigación*. México D.F, México: McGraw-Hill.

- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Ed. Mc. Graw Hill.
- Jandaghi, E., Yarmohammadi, M., Ghorbani, R., Jalali, T., Salehani, A., & Khani, P. M. (2021). Comparison of Sevelamer and Calcium Carbonate in Prevention of Hypomagnesemia in Hemodialysis Patients. *Int J Prev Med*.
- Laboratorio Winthrop. (12 de Enero de 2023). *Ficha Técnica o Resumen de las Características del Producto Sevelamero*. Obtenido de Ficha Técnica o resumen de las características del producto Sevelamero: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/sevelamer-carbonate-winthrop-epar-product-information\\_es.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/sevelamer-carbonate-winthrop-epar-product-information_es.pdf)
- Legouis, D., Faivre, A., Cippa, P., & Seigneux, S. (2020). Renal gluconeogenesis: an underestimated role of the kidney in systemic glucose metabolism. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 1417–1425.
- Méndez-Chacón, P., Riccobelli, N., Dionisi, M. P., Sánchez-Álvarez, E., Bardales-Viguria, F., Méndez-Chacón Rodríguez, C., . . . Fernández-Martín, J. (2018). Impact of calcium overload on bone and mineral metabolism at 55 hemodialysis centers in Lima. *Nefrología*, 279-285.
- Oliveira, R., Cancela, A., Gracioli, F., Dos Reis, L., Draibe, S., Cuppari, L., . . . Moisés, R. (2010). Early control of PTH and FGF23 in normophosphatemic CKD patients: a new target in CKD-MBD therapy? *Clin J Am Soc Nephrol*, 286-291.

- Oviedo, H. C. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Palit, S., & Kendrick, J. (2015). Vascular Calcification in Chronic Kidney Disease: Role of Disordered Mineral Metabolism. *Curr Pharm Des*, 5826-5833.
- Patel, L., Bernard, L. M., & Grahame, J. E. (2016). Sevelamer Versus Calcium-Based Binders for Treatment of Hyperphosphatemia in CKD: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Clin J Am Soc Nephrol*, 232-244.
- Pendón Ruiz de Mier, M., García-Montemayor, V., Ojeda López, R., Moyano Peregrín, C., & Soriano Cabrera, S. (12 de Mayo de 2019). *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. Obtenido de Insuficiencia renal crónica: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541219301313>
- Rodríguez-Osorio, L., Pazmiño Zambrano, D., Gracia-Iguacel, C., Rojas-Rivera, J., Ortiz, A., Egido, J., & González Parra, E. (2015). Uso del sevelamer en la enfermedad renal crónica. Más allá del control del fósforo. *Nefrología*, 207-217.
- Teruel, J., Burguera Vion, V., Gomis Couto, A., Rivera Gorrín, M., Fernández-Lucas, M., Rodríguez Mendiola, N., & Quereda, C. (2015). Elección de tratamiento conservador en la enfermedad renal crónica. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*, 273-279.


Xie, D., Ye, N., & Li, M. (2018). A systematic review on the efficacy and safety of PA21 versus sevelamer in dialysis patients. *Int Urol Nephrol*, 905-909.

Zavaleta Gavidia, R. H. (2022). *Eficacia comparativa y seguridad de los quelantes de fosforo en pacientes con hiperfosfatemia con enfermedad renal crónica*. Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener.

Valderrama, S. (2015). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica (2.a ed., Vol. 1). Alianza Editorial.

## 13 Anexos

### Anexo 1: Solicitud de permiso para realizar trabajo de investigación



Q.F. Arturo Beltrán Ríos  
Coordinador de la Farmacia Consulta Externa del Hospital Víctor Lazarte Echegaray

**Asunto: Solicito permiso para la recolección de datos**


Por medio de la presente me dirijo a Usted para hacer llegar mi más cordial saludo y al mismo tiempo hacer saber lo siguiente:

Soy Bachiller en Farmacia y Bioquímica y que estando realizando mi proyecto de investigación titulado "Eficacia del Sevelamero en el manejo del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020"; la misma que genera utilizar datos de pacientes que son atendidos en la Farmacia de Consultorios Externos del Hospital antes mencionado; en merito a ellos solicito el permiso respectivo.

Seguro de contar con vuestra aceptación, me despido reiterando mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,

Trujillo, 09 Agosto del 2022



Tania Gutiérrez Pereda  
DNI N° 18206133

## Anexo 2

### Ficha de recolección de datos

DATOS GENERALES				
IDENTIFICACIÓN				
CÓDIGO DE LABORATORIO				
TIPO DE MUESTRA				
PRESENTACIÓN				
CANTIDAD				
LUGAR				
FECHA DE RECEPCIÓN				
OBSERVACIONES				
RESULTADOS				
ANALISIS	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3	TOMA 4
CALCIO mEq/L				
FÓSFORO mg/dL				
PTH pg/mL				

### Anexo 3

#### Matriz de consistencia lógica

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Cuál es la eficacia el Sevelamero en el manejo del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020?</p>	<p>Eficacia del Sevelamero</p> <p>Hiperparatiroidismo secundario</p>	<p><b>General:</b> Determinar la eficacia del Sevelamero en el tratamiento del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar el nivel de Calcio sérico en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica en el hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020.</li> <li>2. Determinar el nivel de Fosforo en pacientes con hiperparatiroidismo</li> </ol>	<p>H<sub>0</sub> La administración de Sevelamero en el tratamiento del Hiperparatiroidismo secundario en paciente con enfermedad renal crónica en diálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 – 2020; no presenta diferencia significativa en los valores de calcio, fósforo y PTH.</p> <p>H<sub>1</sub> La administración de Sevelamero en el tratamiento del Hiperparatiroidismo secundario en paciente con enfermedad renal crónica en diálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 – 2020; si presenta diferencia significativa</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> La metodología empleada es de naturaleza básica y no experimental, dado que no tiene como objetivo la manipulación del comportamiento de la variable bajo estudio (Abraham, 2018).</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> El diseño de la investigación adoptado es descriptivo y transversal, con un enfoque cuantitativo. Se basa en la toma de una única medición de la variable de estudio en un momento específico, seguido de la descripción de los resultados obtenidos.</p> <p><b>Población</b> La población estará compuesta por todos los individuos que presenten hiperparatiroidismo secundario y estén sometidos a terapia de reemplazo renal en</p>

		<p>secundario en enfermedad renal crónica en el hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 – 2020.</p> <p>3. Determinar el nivel de parathormona en pacientes con hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica en el hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020</p>	<p>en los valores de calcio, fósforo y PTH</p>	<p>el hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el período de 2019 a 2020, y que estén recibiendo tratamiento con Sevelamero.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Se seleccionó una muestra de 66 pacientes cuyos expedientes médicos satisfacen los criterios de inclusión y exclusión establecidos.</p> <p><b>Técnicas</b></p> <p>Se escogieron 66 expedientes médicos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para este estudio. Se verificó que estos registros contuvieran los análisis clínicos de los parámetros que estamos investigando, tales como los niveles de calcio, fósforo y PTH en suero.</p> <p><b>Instrumentos</b></p> <p>Formato para consolidado de los resultados del laboratorio.</p>
--	--	--	--	--

**Anexo 4****Base de datos**

<b>DATOS DEL LABORATORIO</b>							
<b>PACIENTE</b>	<b>SEXO</b>	<b>CALCIO</b>		<b>FÓSFORO</b>		<b>PTH</b>	
		<b>Inicial</b>	<b>Final</b>	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>
1	2	10.00	9.60	5.40	6.51	105.00	97.97
2	1	9.50	10.00	5.42	2.91	450.80	594.90
3	1	9.30	11.00	4.34	7.33	12.28	97.26
4	1	9.60	9.30	6.26	6.23	1362.80	1230.40
5	1	10.10	9.70	9.20	8.95	80.85	132.30
6	2	10.20	9.70	5.33	5.46	156.30	48.10
7	1	10.80	10.20	5.96	8.36	102.80	198.30
8	2	12.20	10.60	5.91	6.09	710.00	800.30
9	2	12.40	11.20	4.15	5.62	204.40	319.60
10	1	10.40	9.20	9.60	8.00	1023.30	994.20
11	1	10.70	8.70	7.00	9.50	1543.10	1681.70
12	2	9.80	9.70	7.65	13.85	155.10	193.60
13	1	9.60	9.70	6.87	5.81	1418.60	1754.70
14	2	10.20	9.20	7.92	7.22	491.30	395.60
15	2	9.80	9.70	5.11	6.21	874.30	952.45
16	1	11.10	10.50	5.82	6.85	172.50	276.50
17	1	10.90	10.00	3.77	4.62	13.00	23.40
18	2	9.90	10.40	7.10	5.16	1016.70	685.40
19	1	10.30	12.50	5.73	7.28	10.52	6.24
20	1	9.70	9.60	7.28	6.51	807.30	932.80
21	1	9.30	10.20	6.39	5.26	219.70	183.00
22	1	10.50	11.20	7.35	5.56	65.24	182.70
23	1	10.20	9.90	8.47	10.97	1760.10	1194.40
24	1	8.60	10.90	6.76	7.40	173.20	52.72
25	2	10.60	10.00	6.69	6.85	2516.40	1836.30
26	1	10.20	9.60	5.95	4.66	1281.60	349.70
27	1	10.00	7.90	6.51	7.07	664.90	439.10
28	2	10.10	10.40	5.14	5.22	370.10	536.60
29	1	6.90	6.90	5.71	6.89	649.20	451.80
30	2	6.53	10.40	11.50	7.62	450.00	836.10
31	1	11.20	10.40	8.91	9.65	962.80	1196.50
32	1	9.90	9.80	6.68	1.86	85.38	28.87
33	2	10.90	9.60	6.45	6.24	946.30	1543.60
34	1	9.90	9.70	3.60	4.17	860.70	887.90
35	2	10.10	9.70	3.07	5.87	68.23	206.70
36	2	11.10	10.40	6.20	5.77	2354.80	2007.30

37	1	8.80	9.60	6.59	5.27	4255.40	3134.20
38	1	11.10	10.70	2.92	6.02	220.50	301.80
39	2	11.10	10.30	5.44	7.63	759.80	816.80
40	1	10.40	9.50	8.36	10.10	1271.60	1239.90
41	1	11.10	9.50	6.46	5.63	122.00	95.26
42	1	10.80	9.90	8.36	6.96	657.00	375.80
43	1	10.10	10.20	7.63	6.75	795.00	1546.40
44	1	10.40	10.00	6.72	7.62	337.30	239.80
45	2	11.40	10.70	6.91	8.00	370.10	280.20
46	1	10.20	8.50	7.75	6.66	350.60	237.30
47	2	9.10	9.30	9.87	6.15	626.70	359.60
48	1	10.80	11.40	6.65	7.91	1001.30	868.10
49	2	9.40	9.70	5.75	5.59	328.60	175.30
50	1	10.80	10.10	4.24	6.65	356.30	600.30
51	1	9.90	9.80	7.89	5.26	318.00	152.90
52	1	11.20	9.50	9.33	6.25	289.58	235.70
53	1	10.70	9.90	10.64	6.86	3294.30	1516.30
54	1	9.90	8.10	7.45	6.15	988.70	717.70
55	2	10.90	10.10	6.71	5.94	823.20	389.10
56	1	10.10	11.90	5.45	5.01	242.70	245.60
57	1	10.40	9.30	4.69	5.99	511.10	302.30
58	2	10.20	9.70	3.92	3.82	801.00	806.80
59	2	9.60	9.80	5.56	6.73	1621.20	939.70
60	1	10.40	10.40	4.69	4.69	511.10	511.10
61	1	9.50	9.80	9.96	11.74	1250.87	1475.50
62	1	10.40	10.40	5.45	6.09	166.00	35.14
63	2	9.10	9.20	4.66	6.30	288.60	397.80
64	1	10.50	9.70	4.30	4.70	5000.00	3282.90
65	1	9.40	9.90	8.51	7.06	2037.80	1852.48
66	2	9.80	10.30	6.30	6.81	829.60	858.50

---

*Leyenda*    *1 = Hombre*  
                  *2 = Mujer*

## Formato de publicación en repositorio



### REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
GUTIERREZ PEREDA TANIA DOLORES		18206133	taniagr24@hotmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
"Eficacia del Sevelamero en el manejo del hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray 2019 -2020"			
5. Programa Académico			
Programa de Farmacia y Bioquímica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público <sup>3</sup> ( <a href="http://info.eu-repo/semantica/openAccess">info.eu-repo/semantica/openAccess</a> )		<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>4</sup> ( <a href="http://info.eu-repo/semantica/restrictedAccess">info.eu-repo/semantica/restrictedAccess</a> ) <sup>(*)</sup>	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

#### A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

#### B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>5</sup>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>6</sup>



*Gutierrez Pereda*  
Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	11	04	24

#### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 6, inciso B.2 Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 008-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEG (Números 5.2 y 6.7) que norme el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI, las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA.

**Nota.** - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3)

## Reporte de similitud

Eficacia del Sevelamero en el manejo del Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de reemplazo renal del Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2019 - 2020

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>27%</b>	<b>26%</b>	<b>%</b>	<b>10%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.unid.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>pesquisa.bvsalud.org</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>clubnefrologia.blogspot.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>digibug.ugr.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

9	<a href="https://aprenderly.com">aprenderly.com</a> Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad de Guadalajara Trabajo del estudiante	1 %
11	<a href="https://repositorio.digemid.minsa.gob.pe">repositorio.digemid.minsa.gob.pe</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="https://livrosdeamor.com.br">livrosdeamor.com.br</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="https://www.theinsightpartners.com">www.theinsightpartners.com</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="https://scielo.isciii.es">scielo.isciii.es</a> Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
17	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
18	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="https://kipdf.com">kipdf.com</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="https://sites.google.com">sites.google.com</a> Fuente de Internet	<1 %

21	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
22	metodosestatisticos.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
23	www.revistanefrologia.com Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1 %
25	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
26	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
29	www.cochranelibrary.com Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.untumbes.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

32	<a href="http://elib.vsmu.by">elib.vsmu.by</a> Fuente de Internet	<1 %
33	Submitted to Universidad Peruana Union Trabajo del estudiante	<1 %
34	<a href="http://biblioteca2.ucab.edu.ve">biblioteca2.ucab.edu.ve</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://burjcdigital.urjc.es">burjcdigital.urjc.es</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://lpi.oregonstate.edu">lpi.oregonstate.edu</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
38	<a href="http://www.tdx.cat">www.tdx.cat</a> Fuente de Internet	<1 %
39	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1 %
40	<a href="http://asagio.org">asagio.org</a> Fuente de Internet	<1 %
41	Submitted to udes-virtual Trabajo del estudiante	<1 %
42	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1 %
43	<a href="http://www.hitazos.com">www.hitazos.com</a>	

	Fuente de Internet	<1 %
44	<a href="http://biblioteca.usac.edu.gt">biblioteca.usac.edu.gt</a> Fuente de Internet	<1 %
45	<a href="http://campus.sanofi.es">campus.sanofi.es</a> Fuente de Internet	<1 %
46	<a href="http://search.bvsalud.org">search.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	<1 %
47	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	<1 %
48	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	<1 %
49	Submitted to University of Glasgow Trabajo del estudiante	<1 %
50	<a href="http://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
51	<a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
52	<a href="http://www.foodchemadditives.com">www.foodchemadditives.com</a> Fuente de Internet	<1 %
53	<a href="http://doku.pub">doku.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
54	<a href="http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov">pubmed.ncbi.nlm.nih.gov</a> Fuente de Internet	<1 %

		<1 %
55	<a href="http://www.atenaeditora.com.br">www.atenaeditora.com.br</a> Fuente de Internet	<1 %
56	<a href="http://www.hablandodehiperfosfatemia.es">www.hablandodehiperfosfatemia.es</a> Fuente de Internet	<1 %
57	<a href="http://www.mayoclinic.org">www.mayoclinic.org</a> Fuente de Internet	<1 %
58	<a href="http://www.smf.org.mx">www.smf.org.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
59	<a href="http://9oiqx.gch2020.eu">9oiqx.gch2020.eu</a> Fuente de Internet	<1 %
60	Submitted to Atlantic International University Trabajo del estudiante	<1 %
61	Submitted to Universidad Gerardo Barrios de El Salvador Trabajo del estudiante	<1 %
62	Submitted to Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE Trabajo del estudiante	<1 %
63	<a href="http://de.slideshare.net">de.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
64	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	<1 %

65	<b>dokumen.pub</b> Fuente de Internet	<1 %
66	<b>revistabionatura.com</b> Fuente de Internet	<1 %
67	<b>sbcuyo.org.ar</b> Fuente de Internet	<1 %
68	<b>treatkidney.blogspot.com</b> Fuente de Internet	<1 %
69	<b>www.theibfr.com</b> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas       Apagado       Excluir coincidencias < 10 words  
 Excluir bibliografía       Activo