



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**Dr. Enrique Ortega Moreira**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**

“Factores que inciden sobre las complicaciones de accesos vasculares en los  
pacientes de la Unidad de Hemodiálisis Reynadial del 2021 - 2022.”

**TÍTULO ACADÉMICO:**

Trabajo de Investigación

Requisito para Título de Médico

**AUTOR:**

Elías Agustín Rivadeneira Jurado

**TUTOR:**

Dra. Fanny Elisa Solórzano Torres

**SAMBORONDÓN**

**Mayo del 2022**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>Capítulo 1</b>	<b>4</b>
1.1	Antecedentes.	5
1.2	Planteamiento del Problema.	7
1.3	Pregunta de investigación	8
1.4	Justificación.	8
1.5	Objetivo general.	9
1.6	Objetivos específicos.	9
<b>2</b>	<b>Capítulo 2: Marco teórico.</b>	<b>10</b>
2.1	Definición	10
2.2	Clasificación	10
2.3	Factores de Riesgo	12
2.4	Epidemiología	13
2.5	Ubicación de los accesos vasculares	14
2.6	Vida útil	14
2.7	Complicaciones	14
<b>3</b>	<b>Capítulo 3: Metodología.</b>	<b>17</b>
3.1	Diseño de Investigación.	17
3.1.1	Lugar de investigación.	17
3.1.2	Diseño.	17
3.1.3	Operacionalización de variables.	17
3.2	Población y muestra.	18
3.2.1	Población.	18
3.2.2	Muestra.	18
3.2.3	Análisis estadístico	18
3.2.4	Criterios de inclusión.	18
3.2.5	Criterios de exclusión.	19

<b>3.3</b>	<b>Métodos e instrumentos.</b>	<b>19</b>
3.3.1	Procedimiento.	19
3.3.2	Recursos humanos y cronograma de actividades.	19
3.3.3	Recursos materiales.	20
3.3.4	Análisis de datos.	21
<b>3.4</b>	<b>Aspectos éticos y legales.</b>	<b>21</b>
3.4.1	Ley Orgánica de Salud.	21
<b>4</b>	<b>Capítulo 4: Análisis y discusión de resultados.</b>	<b>25</b>
4.1	Análisis de resultados.	25
<b>5</b>	<b>Capítulo 5: discusiÓN</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones.</b>	<b>35</b>
6.1	Conclusiones.	35
6.2	Recomendaciones.	36
<b>7</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>37</b>
●	<b>ANEXOS</b>	<b>47</b>

### ***ÍNDICE DE TABLAS***

<b>Tabla 1.-</b>	Indicaciones y contraindicaciones del CVC.	11
<b>Tabla 2.-</b>	Complicaciones Tempranas del CVC	14
<b>Tabla 3.-</b>	Complicaciones tardías del CVC	15
<b>Tabla 4.-</b>	Operalización de variables	17

## **Resumen:**

Caracterización de las variables asociadas a complicaciones y muerte en pacientes en programa de Hemodiálisis. **Materiales y métodos:** Un estudio de cohorte retrospectiva, en pacientes con enfermedad renal crónica en una unidad renal de hemodiálisis Reynadial S.A de Ecuador entre enero 2021 y 2022. Se recolectó una muestra de 342 pacientes, que según los criterios de inclusión se seleccionaron 153 pacientes en total. **Resultados:** Se encontró un aumento de la mortalidad relacionado con una disminución de los valores de potasio y albumina sérica, con una media de 4,7 (DS 0,7; p 0,018) para potasio y una media de 3,5 (DS 0,5; p 0,021) para la albumina sérica, en relación con la mortalidad a un año. RR para los pacientes con fistula AV y mortalidad de 0,36 (IC-95% 0,15-0,85), y 3,25 (IC-95% 1,42-7,40) para los pacientes con catéter transitorio y mortalidad con una curva de Kaplan-Meier que muestra una supervivencia a 12 meses del 87,6%. **Conclusiones:** La enfermedad renal crónica es una entidad en ascenso, en nuestra población la edad, función renal y niveles de hemoglobina no se relaciona a una muerte precoz, si se relacionó con la concentración de potasio y los niveles de albumina, respecto al acceso vascular la fistula AV se relaciona con mayor sobrevida.

**Palabras clave:** Hemodiálisis, Mortalidad, Fístula, Accesos vascular, Enfermedad renal crónica.

## **Abstract:**

Background: Characterization of the variables associated with complications and death in patients in a hemodialysis program. Materials and methods: A retrospective cohort study, in patients with chronic kidney disease in a Reynadial SA renal hemodialysis unit in Ecuador between January 2021 and 2022. A sample of 342 patients was collected, which according to the inclusion criteria 153 patients were selected. total. Results: An increase in mortality related to a decrease in serum albumin and potassium values was found, with a mean of 4.7 (SD 0.7; p 0.018) for potassium and a mean of 3.5 (SD 0.5, p 0.021) for serum albumin, in relation to mortality at one year. RR for patients with AV fistula and mortality of 0.36 (95% CI 0.15-0.85), and 3.25 (95% CI 1.42-7.40) for patients with temporary catheter and mortality with a Kaplan-Meier curve showing a 12-month survival of 87.6%. Conclusions: Chronic kidney disease is an entity on the rise. In our population, age, renal function and hemoglobin levels are not related to early death, but are related to potassium concentration and albumin levels, with respect to vascular access. the AV fistula is related to greater survival.

**Keywords:** Hemodialysis, Mortality, Fistula, Vascular access, Chronic kidney disease.

## **1 CAPÍTULO 1:**

### **1.1 Antecedentes.**

La enfermedad renal se define como la incapacidad de los riñones para filtrar los productos nitrogenados en la sangre (1), en el contexto agudo se caracteriza por una disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG), con un incremento de la creatinina sérica (Cr<sub>s</sub>) de 0,3 mg/dl o más en 48 horas, o aumento de la Cr<sub>s</sub> 1,5 veces o más durante los últimos siete días y/o oliguria en al menos 6 horas (2). Mientras, la enfermedad renal crónica (ERC) se define como una alteración persistente en la estructura o función renal durante más de 3 meses, con una TFG <60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> o Albuminuria >30 mg en 24 horas (3).

El cuidado de la ERC sigue siendo un problema de salud pública mundial (4), con una tasa de prevalencia que sigue aumentando, en EEUU es de 15%, que equivale a más de uno por cada siete habitantes (5), y en otras poblaciones del 7.2%, así como en Ecuador con un 11% de la población adulta (7). Encontrado 1.2 millones de muertes por insuficiencia renal en 2015 (8), con gastos en salud de 34.000 millones de dólares para el 2010 (9), con un costo por año (US \$100.000) (10).

La Hemodiálisis (HD) sigue siendo la modalidad más prevalente de terapia de reemplazo renal en US, (11) y la longevidad en esta se asocia directamente a la calidad de la diálisis, y a su vez esta depende de la confiabilidad e integridad del acceso vascular (AV) del paciente (12). Este procedimiento consiste en la filtración de sangre en un equipo artificial, que asegura la homeostasis metabólica del cuerpo (21). Para realizarla se debe tener un AV con una conexión a un vaso (Arterial y Venoso), que permite el flujo de sangre a la máquina de diálisis (22).

El acceso vascular ideal para hemodiálisis es el que proporciona un acceso fiable y sin complicaciones para administrar la diálisis prescrita a las necesidades del paciente. Es por esto por lo que NFK-KDOQI para accesos vasculares realiza una actualización de sus guías para el 2019, con el fin de mejorar la atención de pacientes con ERC, cambios demográficos y aumento de la longevidad en la gestión del AV (12).

La iniciativa de fístula primero por KDOQI ha crecido para minimizar la morbilidad y maximizar la duración de la función del acceso para pacientes con enfermedad renal en etapa terminal (ESRD), lo que recomienda las fistulas autógenas que pueden considerarse el acceso inicial preferido para la HD, seguido de injertos protésicos y finalmente los catéteres de hemodiálisis (13). Con un notable aumento de Fistulas arteriovenosas autólogas en el 2017 y una prevalencia de esta de un 66% de los pacientes (14).

En la actualidad existen 3 tipos de AV como la fístula arteriovenosa nativa (FAVn), la fístula arteriovenosa protésica (FAVp) y el catéter venoso central (CVC) (15). En primer lugar, la FAVn, la cual es la anastomosis entre una vena y una arteria, puede ser término-lateral o lateral-lateral, con un objetivo de permitir un flujo de sangre suficiente para la HD (13,15). En segundo lugar, la FAVp colocada a las 6 semanas previas del comienzo de la hemodiálisis, con el uso de un fragmento canalizable de politetrafluoroetileno (PTFE) entre una arteria y una vena útil para terapia de reemplazo renal menor a dos años. Para finalizar, el CVC son insertados en vasos sanguíneos de gran calibre (Venas yugulares, Subclavias y Femorales principalmente), acceso que puede ser utilizado después de 2 a 4 semanas y se tuneliza subcutáneamente para prevenir y disminuir la tasa de infecciones (15).

Es clave someter a pacientes en etapa 4 a una evaluación para colocación de acceso permanente 6 meses antes de la fecha del previsto inicio de la diálisis (13), con el fin de madurar en 4 meses una fistula autógena y 4 semanas para injerto protésico, esto evita la necesidad de un catéter como puente a la maduración. Teniendo en cuenta que el 80% de los pacientes incidentes inician la HD con un catéter en lugar de fistulas (16).

Las recomendaciones de Fístula primero han demostrado un aumento del riesgo de sepsis, hospitalización, estenosis venosa central y mortalidad con catéter, así como costos (17). El nuevo enfoque para el cuidado de accesos vasculares que se aleja de lo anterior sobre la fistula primero, nos lleva a pensar no solo en qué acceso es primero, sino en “lo que sigue” durante la planificación del primer acceso. Por lo

que ESKD Life-Plan recomienda una evaluación integral del tiempo de vida del paciente y las opciones de terapia de reemplazo renal (TRR) (12).

Preservar los vasos necesarios para la creación y uso exitoso del acceso vascular en el futuro y evitar complicaciones y procedimientos innecesarios (12). La alta morbimortalidad asociada con las complicaciones actuales del AV resalta la necesidad clínica no satisfecha de nuevas técnicas que impulsen la innovación en los materiales del injerto arteriovenoso, como pequeñas modificaciones en la luz del injerto hasta la creación de nuevos injertos por bioingeniería, útiles para el tratamiento de pacientes con estenosis de vena central, con un enfoque de talla única para un AV sea poco probable (18).

Las complicaciones relacionadas con el acceso vascular se asocian a altas tasas de hospitalización e infección (19), con costos muy altos cerca a los US \$5.000 millones. (20). Existe un menor énfasis en la necesidad de vigilancia del AV, pero con una mejor capacitación y aplicación de la vigilancia del acceso vascular. KDOQI se reenfoca en un P-L-A-N para cada paciente, determinando el plan de vida del paciente, seguido de sus necesidades de acceso (12).

Los objetivos donde se refuerza la idea de que cada paciente tiene un plan de vida actualizado para lograr el tipo de acceso de diálisis más adecuado. Al igual, para cada tipo de AV apuntan a limitar las principales complicaciones conocidas asociadas con los tipos de accesos (Infección, Disfunción del flujo, Trombosis, Sangrados, Aneurismas, entre otras) y definirlo como ideal (confiable sin complicaciones) para administrar la diálisis prescrita y adecuada a las necesidades (12).

## **1.2 Planteamiento del Problema.**

La alta tendencia al incremento de prevalencia de la cifras de pacientes con ERC, justifica la prioridad de la terapia de reemplazo renal (23, 24). Sin embargo, esta opción terapéutica no está exenta de riesgo en los pacientes sometidos de HD.

Esta claro que los pacientes que requieren terapia de reemplazo renal sustitutiva cursa con peores desenlaces vitales, relacionado a características, poblacionales, demográficas, socioculturales y variables bioquímicas individuales relacionadas a la eficiencia de la diálisis. Por lo tanto, nuestro estudio es identificar las características demográficas, poblacionales o clínicas relacionadas a desenlaces desfavorables como la muerte en paciente que asiste a hemodiálisis en una unidad de renal de Guayaquil, Ecuador.

### **1.3 Pregunta de investigación**

¿Cuál es la frecuencia de la presencia de factores de riesgo de mortalidad en los pacientes incluidos en el programa de HD, del centro de hemodialisis Reynadial en el periodo de 2021 al 2022?

### **1.4 Justificación.**

La enfermedad renal crónica es un grave problema de salud pública en el país y que según los pocos datos actuales, se encuentra en crecimiento al igual la disponibilidad de unidades de diálisis se concentra en pocas ciudades que limitan el acceso a toda la población. Por otro lado, la necesidad de conocer los factores asociados a mortalidad de la población con ERC incluida en programas de HD es importante con el fin de poder intervenir de forma oportuna como parte de la prevención secundaria, de la misma forma, para lograr un mayor índice de sobrevida y reducir desenlaces clínicos fatales la población de ERC.

Con respecto a las intervenciones relacionadas, a desenlaces desfavorables potencialmente podría modificar el costo social relacionado a pérdida de años de vida en la población incluida en un programa de HD. Por otra parte, la adecuada elección de AV, además, del manejo óptimo de las patologías base podrían mejorar favorablemente la sobrevida de los pacientes en un programa de HD.

El presente estudio servirá como referente bibliográfico mostrando los factores que se asocian a desenlaces fatales, contribuyendo a la restructuración de políticas nacionales que norman la intervención de los pacientes con indicación de HD.

### **1.5 Objetivo general.**

- Identificar la presencia de factores de riesgos de mortalidad en los pacientes de hemodiálisis Reynadial de la ciudad de Guayaquil, Ecuador en el periodo del año 2021 al 2022.

### **1.6 Objetivos específicos.**

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes del servicio de hemodiálisis, identificando en el tiempo de evolución y estadio de la ERC y la concomitancia con otra condición patológica
- Describir los diferentes tipos de acceso vascular en hemodiálisis de mayor riesgo de morbimortalidad.
- Identificar los indicadores clínicos y bioquímicos de presencia de riesgo de mortalidad en la muestra de pacientes estudiada.

## **2 CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 Definición**

Los pacientes con ERC que requieren HD por medio de un AV requieren una conexión vascular que permite el ingreso del flujo de sangre hacia la máquina dializadora (21, 22, 29). Es por esto, que el acceso vascular ideal presenta como objetivo lograr un flujo sanguíneo de al menos 300 ml/min, pero con un ideal de 500 ml/min dependiendo del AV, necesario para una sección de hemodiálisis apropiada (29, 30).

### **2.2 Clasificación**

El siguiente punto es un factor clave, conocer y determinar el mejor tipo de AV apropiado para proporcionar una HD de forma adecuada (21, 22, 29, 30). Ante lo cual es importante conocer su clasificación de forma precisa, entre lo cual se divide en tres tipos de AV como FAVn, FAVp y el CVC (15). Considerando que, la elección del AV para los pacientes sometidos a HD debe ser el adecuado para prevenir desenlaces desfavorables(21).

En primer lugar, la FAVn, la cual es la anastomosis entre una vena y una arteria, puede ser término-lateral o lateral-lateral, con un objetivo de permitir un flujo de sangre suficiente para la HD (13,15), con una localización usual en el brazo no dominante (31). En segundo lugar, la FAVp colocada a las 6 semanas previas del comienzo de la hemodiálisis, con el uso de un fragmento sintético flexible canalizable de politetrafluoroetileno (PTFE) entre una arteria y una vena útil para terapia de reemplazo renal menor a dos años.

Y finalmente, el CVC instrumentos tubulares de plástico insertados en vasos sanguíneos de gran calibre (Venas yugulares, Subclavias y Femorales principalmente) (32), acceso que puede ser utilizado después de 2 a 4 semanas y se tuneliza subcutáneamente para prevenir y disminuir la tasa de infecciones (15). Con

unas indicaciones y contraindicaciones claras dependiendo de su localización (Tabla 1).

**Tabla1-** Indicaciones y contraindicaciones del Catéter Venoso Central.

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
Inadecuado acceso venoso periférico	Infección en el sitio objetivo
Hemodiálisis	Trombosis venosa
Administración de medicamentos nocivos para las venas periféricas	Coagulopatía
Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO)	Limitación anatómica: Obesidad mórbida, Quemados, entre otros.
Monitorización hemodinámica avanzada	EPOC
Acceso cardíaco para la Estimulación transvenosa temporal	Soporte ventilatorio mecánico con altos volúmenes corrientes o PEEP.

**Fuente:** Ostaiza Véliz, I., Mackliff Arellano, C., Llano Oquendo, E., & Agosto Álvarez, M. J. (2021). Tendencias actuales sobre las infecciones asociadas al uso de catéter venoso central. *Journal of American Health*. <https://doi.org/10.37958/jah.v0i0.77>

En cuanto a, otra forma de clasificar los AV por su periodo de uso como catéter venoso permanente (CVP) o tunelizado y catéter venoso temporal (CVT) o no tunelizado, este último es indicado en situaciones de urgencia, con un periodo menor de 2 semanas y sin necesidad de salas de cirugía (12, 15, 16, 28), de igual manera útil para terapia de reemplazo renal continua e intermitente, en especial en condición de enfermedad renal aguda o ERC (36). Cabe destacar, que el CVP, tiene una inserción más compleja, lo que amerita necesidad de un procedimiento quirúrgico en salas de cirugía por medio de técnica de imágenes o fluoroscopia, ante la importancia de sus tres porciones endovenosa, subcutánea y externa. Además, esta última consta de poliuretano que genera una reacción fibrótica del tejido subcutáneo, que limita el ingreso de microorganismos a través de este (12, 17, 19, 24, 26, 28, 37).

### 2.3 Factores de Riesgo

La falla del AV se ha determinado que las principales causas que afectan la permeabilidad dependen de edad mayor de 75 años, el sexo femenino, Índice de masa corporal bajo ( $<18 \text{ m}^2/\text{kg}$ ), uso reciente de anticoagulantes, tener comorbilidades como enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes mellitus, tabaquismo e hipertensión arterial (25). Así mismo, el uso de vainas mayores de 6 French, antiagregantes como inhibidores de glicoproteína IIb/IIIa (34) se consideran factores de riesgo para falla del AV. Por otro lado, los mecanismos moleculares del fracaso en la FAV aún no están bien definidos, no obstante, se sabe que cambios en la expresión de los genes que codifican para proteínas endoteliales que generan hiperplasia neointimal de las paredes de la fistula, son favorecidos por los trombos, las toxinas urémicas, tensión de cizallamiento, hipoxemia e inflamación (37).

Por otra parte, los tipos de punción vascular constituyen un factor de riesgo para las FAV dado por una punción inadecuada de esta aumenta el riesgo de complicaciones como: infiltración, hematoma e incluso la estenosis de esta. Además, se divide en 2 tipos: En primer lugar, la punción en escalera de cuerda se caracteriza por canalización del AV de forma alternante, que permite la cicatrización del sitio de punción en cada sesión de HD, reduciendo los riesgos de complicaciones como sangrado, infección, aneurismas, entre otros (12, 17, 28, 35, 37). Y, en segundo lugar, la punción por área o punción en ojal, caracterizada por una punción reiterada en el mismo sitio durante la HD, generando un canal fibroso entre la piel y la luz del vaso como puerto de ingreso para acceder a la FAV, ante lo cual la permeabilidad no se afectará y reducirá el dolor al momento de la canalización, pero dicha intervención se asocia con mayor incidencia de infecciones (12, 37, 36).

## 2.4 Epidemiología

La prevalencia a nivel mundial la ERC es del 10% (38) que sigue en aumento, siendo un problema de salud pública mundial (4). La iniciativa de fistula primero por KDOQI ha crecido para minimizar la morbilidad y maximizar la duración de la función del acceso para la realización de HD (13), con menor presentación de tasa de complicaciones (14). En Estados Unidos la población general con ERC corresponde al 15%, que equivale a más de uno por cada siete habitantes (5), y en otras poblaciones del 7.2% (6), así como en Ecuador con un 11% de la población adulta (7). Encontrado 1.2 millones de muertes por insuficiencia renal en 2015 (8), con gastos en salud de 34.000 millones de dólares para el 2010 (9), con un costo por año (US \$100.000) (10).

De igual manera en Estados Unidos el 80% de esta población inician la HD con CVC en lugar de iniciar con una FAV y el 69% en España (38). A pesar de que las guías internacionales recomienden el uso de FAV (28). Por otro lado, inician a través de FAVn el 30% y solo el 1% FAVp; mientras en Chile según cifras del Ministerio de Salud para el 2018, se encuentra a su ingreso con un 57.2% CVP, 14.2% el CVT, 21.1% de FAVa y el 1.2% con FAVp (38)

La preferencia de los pacientes por un CVC varía entre países, desde el 1 % en Japón, el 18 % en Estados Unidos y entre el 42 y 44% en Bélgica y Canadá como factores socioculturales (29); esto asociado en especial por la edad, el sexo femenino y uso anterior del catéter (25).

Las complicaciones relacionadas con el acceso vascular se asocian a altas tasas de hospitalización e infección (19), con costos muy altos cerca a los US \$5.000 millones. (20). KDOQI se reenfoca en un P-L-A-N para cada paciente, determinando el plan de vida del paciente, seguido de sus necesidades de acceso (12). Entre lo que se determinó que los ingresos hospitalarios asociados a complicaciones en el sitio de AV son entre el 16 y 25% (38).

## 2.5 Ubicación de los accesos vasculares

La ubicación en particular de los AV en especial de los CVC se encuentra las venas yugulares, subclavias y femorales principalmente en orden de importancia y selección (32), esta selección depende de las características clínicas del paciente (39). Asociado de igual manera a diferentes tipos de complicaciones (12, 15, 17).

## 2.6 Vida útil

En diferentes estudios se documentó un tiempo de vida media de FAV de 945 días Versus CVC de 773 días, con mayor prevalencia en mujeres (39).

## 2.7 Complicaciones

Tienen una alta morbimortalidad (19, 40), entre lo que se caracteriza en especial los CVC causas mecánicas, infecciosas y trauma vascular (12, 42, 43), que se caracteriza como complicación más frecuente el neumotórax con una incidencia del 2 al 15%. De la igual manera se puede clasificar por tiempo de ocurrencia como precoces (Tabla 2) y Tardías (Tabla 3) (31).

**Tabla 2.** Complicaciones precoces del Catéter Venoso Central

Punción arterial	Embolismo aéreo
Neumotórax	Parálisis del N. laríngeo recurrente
Neumomediastino	Pseudoaneurisma venoso/arterial
Hematoma perivascular	Reacción vasovagal
Reacción a anestesia local	Taponamiento pericárdico
Rotura del catéter	Arritmia cardiaca

Fuente: Haridian SB Rosa, Burguera V Víctor, Gomis C Antonio. Accesos Vasculares Percutáneos: Catéteres | Nefrología al día [Internet]. 2021 [citado 10 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-accesos-vasculares-percutaneos-cateteres-326>

**Tabla 3.** Complicaciones tardías del Catéter Venoso Central

Estenosis venosa central	Trombosis venosa
Infección del orificio	Infección del túnel (tunelitis)
Bacteriemia asociada a catéter	Migración de la punta del catéter
Vaina de fibrina	Fístula arteriovenosa

Fuente: Haridian SB Rosa, Burguera V Víctor, Gomis C Antonio. Accesos Vasculares Percutáneos: Catéteres, Nefrología al día 2021. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-accesos-vasculares-percutaneos-cateteres-326>

El uso de CVC se asocia a mayores complicaciones de AV por un aumento de la incidencia de trombosis en 2,8% en relación con FAV (12, 26, 38, 39, 40), de igual de complicaciones infecciosas, entre los microorganismos más prevalentes están *Staphylococcus aureus* (61%), *Escherichia coli* (13%), *Klebsiella pneumoniae* (13%) y hongos (6%) (26, 27, 42).

Los CVC requieren un manejo responsable para disminuir los posibles riesgos y complicaciones (43). En donde la FAV tiene una menor incidencia de complicaciones que los otros accesos AV, especialmente en relación con infecciones y trombosis, pero su principal inconveniente es la baja tasa de maduración y en período que requiere para utilizarla (27). Existe además otra serie de complicaciones como hipertensión venosa, aneurisma y pseudoaneurisma, infecciones, isquemia, síndrome de Robo, hemorragias, neuropatía, sobrecarga hemodinámica y pérdida de tejido (44).

En relación de las complicaciones de la FAV, la estenosis se produce un aumento del flujo en la zona de disminución del calibre del vaso con una prevalencia del 50% de los casos, con una posterior trombosis como fallo común en una FAV inmadura (45). Además, según el tipo de fistula, se asocia con mayor remodelación cardíaca que induce o agrava la insuficiencia cardíaca (50).

El nuevo enfoque para el cuidado de accesos vasculares que se aleja de lo anterior sobre la fistula primero, nos lleva a pensar no solo en qué acceso es primero, sino en “lo que sigue” durante la planificación del primer acceso. Por lo que ESKD Life-

Plan recomienda una evaluación integral del tiempo de vida del paciente y las opciones de terapia de reemplazo renal (TRR) (12). Buscando la mejor alternativa, en donde se conoce que la FAVa presenta menor riesgo de infecciones, mayor tiempo de permeabilidad y mayor tasa de sobrevida, en comparación al CVC (28).

El acceso vascular ideal para hemodiálisis es el que proporciona un acceso fiable y sin complicaciones para administrar la diálisis. Es por esto por lo que NFK-KDOQI para accesos vasculares realiza una actualización de sus guías para el 2019, con el fin de mejorar la atención de pacientes con ERC (12).

### 3 CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.

#### 3.1 Diseño de Investigación.

##### 3.1.1 Lugar de investigación.

El estudio se llevó a cabo en la Unidad renal de Hemodiálisis Reynadial S.A. de la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

##### 3.1.2 Diseño.

Es un estudio observacional descriptivo retrospectivo transversal desarrollado entre enero del 2021 a enero 2022.

##### 3.1.3 Operacionalización de variables.

Tabla 4 Operacionalización de variables.

Variable	Tipo	Atributos o Dominios	Indicadores	Escala de medición	Fuentes de evidencia	Estadística
<b>Edad</b>	Cuantitativo Continua	Años de vida transcurridos desde el nacimiento	18 - 45 años 46 - 65 años > 65 años	Razón	Historia Clínica	Frecuencia de distribución
<b>Género</b>	Cualitativa Dicotómica	Caracteres sexuales secundarios	Masculino Femenino	Nominal	Historia Clínica	Frecuencia de distribución
<b>Origen de ERC</b>	Cualitativa politómica	Pérdida de la función renal causada por diferentes patologías	Diabetes Mellitus Hipertensión arterial Glomerulonefritis Uropatía, Otras	Nominal	Historia Clínica	Frecuencia de distribución
<b>Accesos Vasculares</b>	Cualitativa Dicotómica	Vía acceso vascular	CVC FAV	Nominal	Historia Clínica	Frecuencia de distribución
<b>Tiempo de vida útil del acceso</b>	Cuantitativa Discreta	Tiempo transcurrido desde la creación del AV	> 1 Año 1 - 2 Años 2 -3 Años > 3 Años	Ordinal	Historia Clínica	Frecuencia de distribución
<b>Complicación de accesos vasculares</b>	Cualitativa Politómica	Infecciones Síndrome de Robo, Trombosis, Neumotórax, Hematomas, otras	Infección Síndrome de Robo Trombosis Neumotórax Hematomas otras	Ordinal	Historia Clínica	Frecuencia de distribución

## **3.2 Población y muestra.**

### **3.2.1 Población.**

La población utilizada en una cohorte de pacientes que son atendidos en una unidad renal de hemodiálisis “Reynadial” con diagnóstico de ERC entre los periodos de enero del 2021 y enero del 2022.

### **3.2.2 Muestra.**

El cálculo de la muestra del presente estudio se realiza con un nivel de confianza de 95%, así como un margen de error del 5%, para una potencia del 80%, por medio de Chi cuadrado sin corrección de Yates para una relación entre expuestos de 199 y no expuestos de 19 (Total de 218 pacientes), con una corrección de Yates de 219 y 21, respectivamente (Total de 240 pacientes), el cálculo de tamaño de muestra se realizó a través de la fórmula de Obuchowsky (47).

### **3.2.3 Análisis estadístico**

Los datos fueron recopilados en el Excel para posteriormente ser analizados en el programa estadístico STATA 17 y R Studio. Se realizó una descripción inicial descartando las variables con pérdida mayor al 20%, con características basales y demográficas se resumirán usando estadística descriptiva. Las variables cuantitativas se usarán medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (Desviación estándar, rangos y rangos intercuartílicos). Se usaron frecuencias absolutas y relativas, así como porcentajes en las variables categóricas. Se efectuó un análisis bivariado comparando las variables cuantitativas con t de Student por su distribución, y las variables cualitativas se compararán por la prueba de Chi cuadrado. El intervalo de confianza del 95% se calculará utilizando el método exacto binomial.

### **3.2.4 Criterios de inclusión.**

- Mayores de 18 años registrados en la unidad renal de hemodiálisis Reynadial

- Enfermedad renal crónica con indicación de terapia renal tipo Hemodiálisis y que asisten con regularidad a la misma.
- Los que requieren accesos vasculares permanentes para la realización de la terapia renal (Catéter, Fístula o Injerto).
- Historia clínica completa.

### **3.2.5 Criterios de exclusión.**

- Accesos vasculares recientes (menos de 1 mes de uso).
- Accesos vasculares no permeables.

## **3.3 Métodos e instrumentos.**

### **3.3.1 Procedimiento.**

Recopilación de datos se realizó mediante la extracción de datos de las historias clínicas, tabulación de estos en STATA 17. Análisis de frecuencias descriptivas y tablas cruzadas de los datos tabulados.

### **3.3.2 Recursos humanos y cronograma de actividades.**

- Estudiante: Elías Agustín Rivadeneira Jurado.

**Cronograma:**

<b>Año 2021</b>	<b>Meses</b>							
<b>Actividad</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Elaboración de ficha técnica y anteproyecto</b>	■	■						
<b>Sustentación del anteproyecto</b>			■					
<b>Entrega de ficha técnica y anteproyecto</b>			■	■				
<b>Revisión de anteproyecto</b>				■				
<b>Aprobación de parte del consejo académico</b>				■				
<b>Ajustes del anteproyecto</b>					■			
<b>Solicitud de permiso de la Unidad de Hemodiálisis</b>					■			
<b>Obtención del permiso</b>					■			
<b>Recolección de los datos</b>					■	■		
<b>Tabulación y análisis de datos</b>						■		
<b>Entrega del borrador final</b>							■	■
<b>Entrega de correcciones</b>							■	■
<b>Responsable: Elías Agustín Rivadeneira Jurado</b>								

**3.3.3 Recursos materiales.**

- Recopilación de los datos de historias clínicas de los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis Reynadial.
- Computadora con Excel, STATA 17 y R Studio.

### **3.3.4 Análisis de datos.**

- Tabulación en STATA 17.
- Procesar los datos en R Studio, tablas de frecuencia y tablas cruzadas.

### **3.4 Aspectos éticos y legales.**

Según lo estipula el artículo 42 de la Constitución Política de la República del Ecuador, dispone que "El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia" (48).

#### **3.4.1 Ley Orgánica de Salud.**

##### **CAPÍTULO I. Del derecho a la salud y su protección.**

**Art. 2.** Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional(48).

**Art. 3.** La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (49).

## **Capítulo II. De la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y responsabilidades**

**Art. 6.** Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública:

1. Definir y promulgar la política nacional de salud con base en los principios y enfoques establecidos en el artículo 1 de esta Ley, así como aplicar, controlar y vigilar su cumplimiento.
2. Ejercer la rectoría del Sistema Nacional de Salud.
3. Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares.
4. Declarar la obligatoriedad de las inmunizaciones contra determinadas enfermedades, en los términos y condiciones que la realidad epidemiológica nacional y local requiera; definir las normas y el esquema básico nacional de inmunizaciones; y, proveer sin costo a la población los elementos necesarios para cumplirlo.
5. Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios, y determinar las enfermedades transmisibles de notificación obligatoria, garantizando la confidencialidad de la información.

## **Capítulo III. De la los derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud.**

**Art. 7.-** Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos

1. Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud

2. Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la constitución.
3. Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de la contaminación.
4. Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad a su cultura, practicas; así como sus derechos sexuales y reproductivos.
5. Ser oportunamente informados, aconsejados y asesorados, sobre las alternativas de tratamiento, producto y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad. Los integrantes del pueblo indígena deberán ser informados en su lengua materna.
6. Tener historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos; así como la confidencialidad respecto de la información en ella contenida y a que se le entregue su epicrisis.
7. Recibir por parte del profesional de la salud responsable, receta que contenga obligatoriamente el nombre genérico del medicamento prescrito.
8. Ejercer autonomía de su voluntad a través del consentimiento por escrito y tomar decisiones respecto a su estado de salud y procedimientos de diagnóstico y tratamiento. Salvo en caso de emergencia o riesgo para la vida de las personas y para la salud pública.

Fue realizada una solicitud pertinente y requerida hacia la dirección General del Centro de Hemodiálisis Reynadial así como hacia la dirección de Docencia e investigación del mismo. Quienes luego de la revisión subsecuente a la solicitud, autorizaron la recolección de datos a partir de la fecha descrita con la única finalidad de elaborar un trabajo de investigación que pudiera permitir la publicación de datos

e información que pudieran aportar a la comunidad científica, así como poder determinar posibles condiciones asociadas al estudio que pueden mejorar la atención y desenlaces de la población. Siendo condicionado el uso de datos privados de los pacientes como los datos personales, siendo necesario mantener la confidencialidad absoluta de la información obtenida, así como el anonimato de los datos al momento de realizar la creación de la base de datos con las historias clínicas de los pacientes.

En cuanto a legislación internacional sobre aspectos bioéticos se obtiene que: El uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos antes mencionados. La autorización para el uso de estos documentos antes señalados es potestad privativa del/a usuario/a o representante legal.

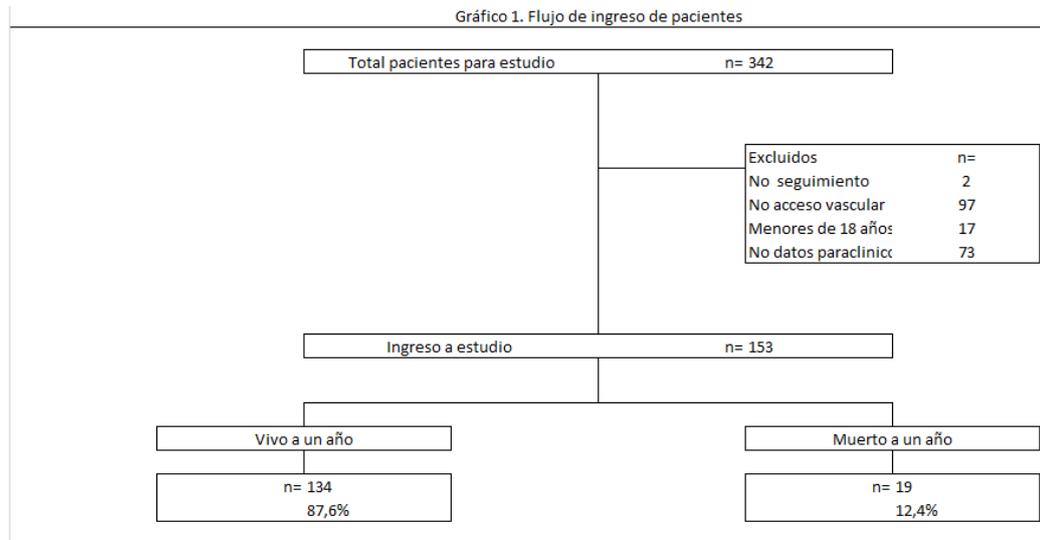
En caso de investigaciones realizadas por autoridades competentes sobre violaciones a derechos de las personas, no podrá invocarse reserva de accesibilidad a la información contenida en los documentos que contienen información de salud.

También se usa como base la declaración de Helsinki sobre la Asociación Médica Mundial, en base a los principios éticos en la investigación médica. Específicamente el principio número 9, que hace referencia a la confidencialidad con que deben ser manejados los datos de los pacientes que hayan sido recolectados por el personal médico que forma parte de la investigación. De manera que la información no pueda ser divulgada y conocida por terceros.

## 4 CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

### 4.1 Análisis de resultados.

Se ingresaron un total de 153 pacientes al estudio de una población de 342 pacientes que se atienden en la Unidad Reynadial. En la figura 1 se presenta el flujo de ingreso de pacientes al estudio.



**Figura 1.** Flujo de ingreso de pacientes al estudio.

Por otro lado, se observa la distribución de los participantes excluidos del estudio por diverso motivos, de los cuales corresponden a los no seguidos ( $n = 2$ ), los pacientes que no tiene acceso vascular ( $n = 97$ ), los menores de 18 años ( $n = 17$ ), los que no se registró por completo los datos paraclínicos ( $n = 73$ ).

En la Tabla 1 se presentan las características sociodemográficas, clínicas y antecedentes de la población, donde se encontró una edad promedio de 56,81 años.

**Tabla 1.** Se presenten las características generales y clínicas de la población estudiada.

Tabla 1. Características generales de la población							
Variable	Total	153	Muertos	19	Vivos	134	Valor p
Edad x(ds)	56,81	(13,80)	65,19	(7,18)	55,62	(14,12)	0,002
Sexo masculino n(%)	85	(55,6%)	10	(52,6%)	75	(56,0%)	0,784
Sexo femenino n(%)	68	(44,4%)	9	(47,4%)	59	(44,0%)	0,576
Acceso vascular n(%)							
Fistula	95	(62,09%)	7	(36,8%)	88	(65,7%)	0,015
Catéter transitorio	39	(25,49%)	10	(52,6%)	29	(21,6%)	0,004
Catéter tunelizado	14	(9,15%)	2	(10,5%)	12	(9,0%)	0,824
Prótesis vascular	5	(3,27%)	0	(0,0%)	5	(3,7%)	0,738
Comorbilidades n(%)							
Hipertensión arterial	137	(89,54%)	18	(94,7%)	119	(88,8%)	0,429
Diabetes	80	(52,29%)	13	(68,4%)	67	(50,0%)	0,132
LES	2	(1,31%)	0	(0,0%)	2	(1,5%)	0,844
Hipertrofia prostática	1	(0,65%)	0	(0,0%)	1	(0,7%)	0,892

x (media), ds (Desviación estándar), n (número), % (porcentaje), LES (lupus eritematoso sistémico).

Además, se encontró una mortalidad a un año del 12.4%. Se pudo observar una mayor edad promedio en los sujetos fallecidos de 65.19 años siendo estadísticamente significativa (p 0,002). Por otra parte, se evidenció de manera significativa una reducción de la mortalidad de los pacientes con fistula arteriovenosa (p 0,015) y un aumento de la mortalidad para los pacientes con catéter transitorio (p 0,004), las demás variables no presentaron una relación estadísticamente significativa.

En la Tabla 2 se presenta el comportamiento de los resultados de las pruebas paraclínicas realizadas a la muestra de estudio.

**Tabla 2.** Reporte de paraclínicos en los sujetos de estudio.

Tabla 2. Reporte de paraclínicos							
Variable x(ds)	Total	137	Muertos	18	Vivos	119	Valor p
Glóbulos blancos	6897,6	(2174,6)	6927,1	(1473,6)	6894,9	(2232,9)	0,307
Neutrófilos	4278,5	(2101,2)	5142,3	(3699,4)	4162,5	(1774,5)	0,148
Linfocitos	1621,0	(554,3)	1687,8	(466,7)	1611,6	(566,6)	0,307
Hemoglobina	10,3	(2,4)	10,1	(2,0)	10,3	(2,4)	0,929
Plaquetas	207350,4	(84525,2)	204714,3	(87217,6)	207586,9	(84856,2)	0,803
Glucosa	115,9	(46,2)	119,8	(61,8)	115,6	(45,1)	0,259
Creatinina	9,5	(7,1)	8,9	(3,2)	9,6	(7,5)	0,827
Nitrógeno ureico	55,1	(20,9)	58,4	(23,9)	54,6	(20,5)	0,458
Urea	117,9	(47,0)	110,9	(33,5)	118,5	(48,1)	0,407
Sodio	138,2	(3,5)	138,5	(2,6)	138,1	(3,6)	0,862
Potasio	5,1	(0,8)	4,7	(0,7)	5,2	(0,8)	0,018
Albumina sérica	3,7	(0,5)	3,5	(0,5)	3,8	(0,5)	0,021

x (media), ds (Desviación estándar).

Se encontrar un aumento de la mortalidad relacionado con una disminución de los valores de potasio y albumina sérica, con una media de 4,7 (ds 0,7; valor p 0,018) para potasio y una media de 3,5 (ds 0,5; valor p 0,021) para la albumina sérica, en relación con la mortalidad a un año.

En la Tabla 3 se presentan los riesgos relativos de los factores de riesgo descritos, se encontró un RR para los pacientes con fistula arteriovenosa y mortalidad de 0,36 (IC-95% 0,15-0,85).

**Tabla 3.** Riesgo relativo de las variables cualitativas para mortalidad a un año.

Tabla 3. Riesgo relativo		
Variable	RR	IC-95%
Sexo masculino	0,89	(0,38-2,06)
Fistula	0,36	(0,15-0,85)
Catéter transitorio	3,25	(1,42-7,40)
Catéter tunelizado	1,17	(0,30-4,54)
Hipertensión arterial	2,1	(0,30-14,72)
Diabetes	1,98	(0,79-4,93)

RR (riesgo relativo)

Por otra parte, para los pacientes con catéter transitorio y mortalidad el RR fue de 3,25 (IC-95% 1,42-7,40), los RR de los demás factores de riesgo no presentaron relaciones estadísticamente significativas con intervalos de confianza que pasan por la unidad.

En la tabla 4, se presentan el cálculo de OR realizado mediante una regresión logística múltiple, encontrando un aumento en la mortalidad en relación con las variables de nitrógeno ureico (OR 1,04; IC95% 1,001-1,074) y edad (OR 1,12; IC95% 1,037-1,228).

Tabla 4. Tabla modelo de regresión múltiple con medidas de asociación					
Variable	Error estándar	OR	IC-95%	Valor z	Valor p
Sexo femenino	0,52	1,69	(0,443-6,772)	0,764	0,44
Edad	0,11	1,12	(1,037-1,228)	2,553	0,01
Glóbulos blancos	0,00	1,00	(0,998-1,000)	-0,25	0,8
Neutrófilos	0,00	1,00	(0,999-1,001)	0,322	0,74
Linfocitos	0,00	1,00	(0,999-1,002)	0,828	0,4
Hemoglobina	0,19	1,21	(0,793-1,777)	0,896	0,37
plaquetas	0,00	1,00	(0,999-1,000)	0,589	0,55
Creatinina	0,03	1,03	(0,874-1,105)	0,737	0,46
Nitrógeno Ureico	0,04	1,04	(1,001-1,074)	2	0,045
Sodio	0,19	1,21	(0,977-1,550)	1,6	0,1096
Potasio	-1,42	0,24	(0,070-0,639)	-2,559	0,01
Hipertensión	-0,14	0,87	(0,052 - 34,477)	-0,087	0,93
Diabetes	1,57	4,79	(0,119-27,025)	1,963	0,497

OR (Odds ratio); IC-95% (Intervalo de confianza del 95%).

Además, se encontró una disminución de la mortalidad en relación con los valores séricos de potasio (OR 0,24; 0,070-0,639). Para las demás variables no se encontró una relación estadísticamente significativa, se eliminaron del modelo las variables que presentaron error en el desarrollo de este.

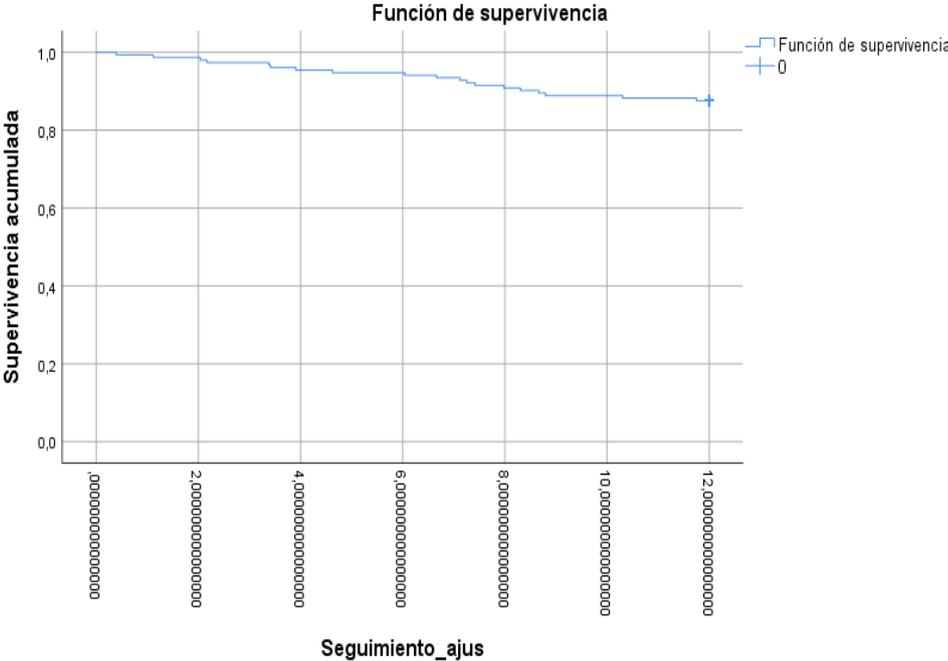
En la tabla 5 se presenta la tabla de supervivencia y en el figura 2 se presenta la curva de Kaplan-Meier, encontrando una probabilidad de supervivencia a 12 meses del 87,6%.

**Tabla 5.** Tabla de supervivencia para los sujetos de estudio.

Tabla 5. Tabla de supervivencia						
Meses	Proporción acumulada que sobrevive en el tiempo		N de eventos acumulados	N de casos restantes	Desv. Error	
	Estado	Estimación				
1	0,394	1	0,993	0,007	1	152
2	1,116	1	0,987	0,009	2	151
3	2,035	1	0,980	0,011	3	150
4	2,166	1	0,974	0,013	4	149
5	3,380	1	0,967	0,014	5	148
6	3,413	1	0,961	0,016	6	147
7	3,905	1	0,954	0,017	7	146
8	4,628	1	0,948	0,018	8	145
9	6,039	1	0,941	0,019	9	144
10	6,662	1	0,935	0,020	10	143
11	7,122	1	0,928	0,021	11	142
12	7,253	1	0,922	0,022	12	141
13	7,417	1	0,915	0,023	13	140
14	7,975	1	0,908	0,023	14	139
15	8,303	1	0,902	0,024	15	138
16	8,664	1	0,895	0,025	16	137
17	8,796	1	0,889	0,025	17	136
18	11,745	1	0,882	0,026	18	135
19	12,000	1	0,876	0,027	19	134

Por consiguiente, en la tabla 4 se representa la estimación de la probabilidad de sobrevivida según la proporción acumulada de supervivencia en el tiempo, siendo esta un estimado al primer mes del 99% a los tres meses del 98% (desviación estándar del 0,011), a los seis meses del 96% (desviación estándar del 0,016), a los 9 meses del 94% (ds. 0,019), en conclusión de la tabla 4, al finalizar el estudio al año se muestra un estimación de sobreviva del 87% a los 12 meses (ds. 0,027).

**Figura 2.** Curva de Kaplan-Meier para mortalidad a un año de los sujetos de estudio



Asimismo, en la figura 2 se evidencia la estimación de supervivencia en 12 meses ajustada a la población de estudio en la cual se muestra el 87% de sobrevivencia de los pacientes al año.

## 5 CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN

Los registros de enfermedad renal crónica (ERC) en Ecuador dificultan la evaluación de la carga de la enfermedad, pero se anticipa un aumento en la incidencia de la ERC relacionada a condiciones de riesgo como el aumento de la diabetes, la hipertensión y la edad de la población. (50). A partir de 2012, las políticas estatales aumentaron la financiación de la terapia de reemplazo renal ampliando las clínicas de diálisis y la cobertura de pacientes.

El registro latinoamericano de diálisis para Ecuador en 2016 estima 481 pacientes por millón (ppm) de los cuales 441 ppm en hemodiálisis y 48 ppm en diálisis peritoneal. (51), llama la atención que el registro latinoamericano de diálisis para 2019 muestra que el país no aporta datos en este registro. Los datos publicados en 2018 Torres y colaboradores (50) muestran un incremento encontrando 17,484 pacientes en diálisis para 2018, o 567 pacientes por millón de habitantes (ppm), cada año, hubo 139–162 ppm nuevos pacientes en diálisis, con un costo anual superior 11% del presupuesto de salud pública de Ecuador. Solo 13 de 24 provincias tienen servicios de diálisis, y los nefrólogos estaban agrupados en las principales ciudades, lo que limita el acceso, retrasa la atención médica y agrega una carga de viaje a los pacientes.

El grupo estudiado tiene una media de edad de 56.81 años, el 55.6% fueron hombres, 89,54% cursaron con hipertensión arterial y el 52,29% con diabetes mellitus. Al comparar nuestra muestra con otras publicaciones locales encontramos similitud en género, edad y comorbilidades con el estudio de Garrido y colaboradores (52) y con el Chérrez-Ojeda (53).

Al analizar la probabilidad de sobrevida de los pacientes estudiados, a 10 años mediante una Curva de Kaplan Meier encontrado una sobrevida estimada a 10 años mayor al 90%, lo cual contrasta con el estudio español, de Arriba (54) en el cual se encontró una probabilidad de supervivencia a 5 años del 63%. Esta diferencia podría ser explicada por la edad de los pacientes incluidos en el estudio o por el tiempo en terapia de remplazo renal, en el estudio mencionado el 46% de los pacientes tenían más de 75 años.

Sin embargo, al comparar poblaciones entre el grupo fallecidos y grupo de sobrevida, la edad no estuvo relacionada a la probabilidad de morir en nuestra población. La presencia de edad alta, es una variable frecuentemente descrita como una a desenlaces desfavorables como lo encontrado en el estudio de Ouyang Hy col, en el cual la edad entre los grupos fue diferente siendo superior en mayores de 65 años en el grupo de fallecidos y de 54 años en el grupo de pacientes vivos (55).

Los niveles de albumina bajos favorecieron desenlaces desfavorables incluyendo la muerte. Este valor usualmente está asociado al perfil metabólico del paciente, sugiriendo que el mal estado nutricional y potencialmente la presencia de sarcopenia influyen en los desenlaces incluyendo aumento en el riesgo de muerte. Estudios previos como el estudio de Chen y col que evaluó 781 pacientes en hemodiálisis (56) y el de Arriba de 333 pacientes en HD encontraron que valores de albumina menores a 3.5 g-dl eran factores asociados a mortalidad.

En relación con el tipo de vía para realizar la diálisis, se encontró que la presencia de un catéter transitorio para HD aumento el riesgo de muerte. Este hallazgo ha sido encontrado por otros autores quienes sugieren que el inicio de diálisis con un catéter temporal aumenta la frecuencia de complicaciones, de hecho, Ravani en su revisión

sistemática encontró que el inicio mediante un catéter transitorio aumentó el riesgo de complicaciones en comparación con las personas con fístulas AV, las personas que usaban catéteres tenían un mayor riesgo de muerte por todas las causas (OR = 1,53, 95 % IC=1,41-1,67), infecciones mortales (OR: 2,12, 95% IC 1,79-2,52) y eventos cardiovasculares (OR: 1,38, 95% IC 1,24-1,54). De igual forma, en comparación con las personas con injertos, las personas que usaban catéteres tenían un mayor riesgo de mortalidad (OR 1,38, 95% IC 1,25–1,52), infecciones fatales (OR 1,49, 95% IC 1,15–1,93) y eventos cardiovasculares (OR 1,26, 95% IC 1,11–1,43) (57).

Los datos tomados del estudio DOPPS (the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study; 1996–2011) que incluyó 6119 adultos en HD, muestran que las complicaciones relacionadas al catéter no justifican en forma exclusiva el aumento en la mortalidad y posiblemente estemos en presencia de otros factores como la necesidad de inicio urgente de HD, mayor gravedad de complicaciones médicas o comorbilidades asociadas. De otro modo las guías de práctica clínica recomiendan el uso de fístula AV como el método de acceso vascular preferido para HD, el inicio de HD mediante una fístula AV ha sido asociado a reducción en el riesgo de complicaciones vasculares, número de hospitalizaciones y a menores costos (58).

Los niveles de potasio bajos favorecieron desenlaces desfavorables incluyendo la muerte. Estudios previos mostraron que pacientes con niveles anormales de potasio tenían mayor prevalencia de cambios estructurales cardíacos y enfermedad isquémica cardíaca, haciéndolos más susceptibles a disparadores arritmogénicos agudos (59).

Los valores de calcio, fosforo y hemoglobina no aportaron al riesgo de desenlaces negativos. Los niveles de creatinina y nitrógeno ureico como parámetros de eficiencia de diálisis no modificaron el riesgo de desenlaces desfavorables, incluyendo la muerte.

Considerando las limitaciones del estudio, al momento de la construcción de la base de datos se desconoce la causa específica de muerte. Los datos no permiten establecer la causa por la cual los pacientes fueron llevados en forma específica a HD. No se dispone de la caracterización de las complicaciones relacionadas al acceso vascular que permitan encontrar asociaciones con esta variable. Finalmente, no se describe si la HD fue iniciada en el contexto de urgencia dialítica o en forma programada.

## **6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **6.1 Conclusiones.**

En cuanto a la descripción de las características sociodemográficas de la población de estudio, la edad no fue relacionada a la probabilidad de muerte. Por otro lado, las características como el perfil nutricional influyen fuertemente el curso de la enfermedad y la posibilidad de sobrevida en pacientes en HD. Las limitaciones socioeconómicas de la población intervenida podrían modificar esta intervención.

Respecto a los diferentes tipos de acceso vascular, utilizados la presencia de fistula AV estuvo fuertemente relacionada a mejor probabilidad de sobrevida en la población estudiada. Los usuarios de catéter transitorio por el contrario tuvieron peores desenlaces.

En pocas palabras, la identificación de los indicadores clínicos y bioquímicos de las variables relacionadas intrínsecamente a la HD como las pruebas de función renal,

hemoglobina, hematocrito no fueron relacionadas a la sobrevida de los pacientes, mientras los niveles de potasio estuvieron relacionadas a desenlaces desfavorables.

La sobrevida a 10 años de nuestra población fue superior comparada con otras publicaciones internacionales. No se dispone datos locales publicados en literatura indexada que permitan la validación externa con otras unidades de diálisis en el país, en la cual solo se encontró literatura gris.

## **6.2 Recomendaciones.**

Las estrategias para recolección de datos en las instituciones que prestan la atención de pacientes en hemodiálisis permitirán una mejor planificación de la intervenciones y políticas estatales para una mejor atención a los pacientes.

La realización de HD a través del acceso vascular mediante la realización de fistula AV temprana, favorecería los desenlaces en la población sometida al procedimiento de diálisis. Además, la motorización de variables en el perfil nutricional con intervenciones en el mismo favorecerá los desenlaces en los pacientes.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, Kurella Tamura M, Feldman HI. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *Am J Kidney Dis.* 2014 May;63(5):713-35. doi: 10.1053/j.ajkd.2014.01.416.
2. Palevsky PM. Endpoints for Clinical Trials of Acute Kidney Injury. *Nephron.* 2018;140(2):111-115. doi: 10.1159/000493203.
3. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA.* 2019 Oct 1;322(13):1294-1304. doi: 10.1001/jama.2019.14745.
4. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, et al. (2016) Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE* 11(7) doi: 10.1371/journal.pone.0158765.
5. Kidney Disease: Improving Global Outcomes CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Inter.* 2013;3(1)(suppl):1–150. Disponible en: [https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO\\_2012\\_CKD\\_GL.pdf](https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf)
6. Carrillo Vega MF, Pelcastre Villafuerte BE, Salinas Escudero G, Durán Arenas L, López Cervantes y M. Empoderamiento y apoyo social en pacientes con enfermedad renal crónica: estudio de caso en Michoacán, México. *Revista Panamericana de Salud Pública [Internet].* 12 de diciembre de 2017 [citado 19 de

abril de 2022];41:1. Disponible en:  
<http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34522>

7. Díaz Armas M, Gómez Leyva, Berlis, Robalino Valdivieso, & Lucero Proaño, Silvia Aracely. (2018). Comportamiento epidemiológico en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en Ecuador. *Correo Científico Médico*, 22(2), 312-324, disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812018000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000200011)

8. GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. et al. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 388, 1459–1544 (2016) doi: [10.1016/S0140-6736\(16\)31012-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31012-1)

9. Swaminathan S, Mor V, Mehrotra R, Trivedi A. Medicare's payment strategy for end-stage renal disease now embraces bundled payment and pay-for-performance to cut costs. *Health Aff (Millwood)*. 2012 Sep;31(9):2051-8. doi: 10.1377/hlthaff.2012.0368.

10. Eriksson JK, Neovius M, Jacobson SH, Elinder CG, Hylander B. Healthcare costs in chronic kidney disease and renal replacement therapy: a population-based cohort study in Sweden. *BMJ Open*. 2016 Oct 7;6(10):e012062. doi: 10.1136/bmjopen-2016-012062.

11. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, Allon M, Asif A, Astor BC, Glickman MH, Graham J, Moist LM, Rajan DK, Roberts C, Vachharajani TJ, Valentini RP; National Kidney Foundation. KDOQI Clinical

Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *Am J Kidney Dis.* 2020 Apr;75(4 Suppl 2):S1-S164. doi: 10.1053/j.ajkd.2019.12.001.

12. Saran R, Robinson B, Abbott K, Agodoa L, Bragg-Gresham J, Balkrishnan R, et al (2019). US Renal Data System 2018 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*, 73(3 Suppl 1), A7–A8, doi: 10.1053/j.ajkd.2019.01.001.

13. Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis.* 2006 Jul; 48(Suppl 1):S248-73. doi: 10.1053/j.ajkd.2006.04.040.

14. Lee T. Fistula First Initiative: Historical Impact on Vascular Access Practice Patterns and Influence on Future Vascular Access Care. *Cardiovasc Eng Technol.* 2017 Sep; 8(3):244-254. doi: 10.1007/s13239-017-0319-9.

15. Cano-Cervantes JH. El acceso vascular. *Rev Mex Traspl.* 2020;9(Suppl: 1):41-43. doi:10.35366/93484.

16. Malas MB, Canner JK, Hicks CW, Arhuidese IJ, Zarkowsky DS, Qazi U, Schneider EB, Black JH 3rd, Segev DL, Freischlag JA. Trends in incident hemodialysis access and mortality. *JAMA Surg.* 2015 May;150(5):441-8. doi: 10.1001/jamasurg.2014.3484.

17. Lok CE, Foley R. Vascular access morbidity and mortality: trends of the last decade. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013 Jul;8(7):1213-9. doi: 10.2215/CJN.01690213.
18. GRAL: Lawson JF, Niklason LE, Roy-Chaudhry P, *Nat Rev Nephrol.* 2020 October ; 16(10): 586–602. doi:10.1038/s41581-020-0333-2.
19. Dalrymple, L. S., Mu, Y., Nguyen, D. V., Romano, P. S., Chertow, G. M., Grimes, B., Kaysen, G. A., & Johansen, K. L. (2015). Risk Factors for Infection-Related Hospitalization in In-Center Hemodialysis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 10(12):2170–2180. doi.org/10.2215/CJN.03050315
20. Thamer M, Lee TC, Wasse H, Glickman MH, Qian J, Gottlieb D, Toner S, Pflederer TA. Medicare Costs Associated With Arteriovenous Fistulas Among US Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis.* 2018 Jul;72(1):10-18. doi: 10.1053/j.ajkd.2018.01.034.
21. Mineshima M. The past, present and future of the dialyzer. *Contrib Nephrol.* 2015;185:8-14. doi: 10.1159/000380965.
22. Ibeas J, Roca-Tey R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí-Monrós A, et al. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Nefrología* 2017;37 (supl 1):1-192 doi: [10.1016/j.nefro.2017.11.004](https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.11.004)
23. Brahmabhatt A, Remuzzi A, Franzoni M, Misra S. The molecular mechanisms of hemodialysis vascular access failure. *Kidney Int.* 2016 Feb;89(2):303-316. doi: 10.1016/j.kint.2015.12.019.
24. Yit-Sheung Yap<sup>1</sup>, Wen-Che Chi, Cheng-Hao Lin, Yi-Chun Liu & Yi-Wen Wu, *Nature portfolio* (2021) 11:5699, doi.org/10.1038/s41598-021-85267-6

25. Yen, CC., Tsai, CF., Luo, YY. *et al.* Factors affecting fistula failure in patients on chronic hemodialysis: a population-based case-control study. *BMC Nephrol* **19**, 213 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12882-018-1010-6>
26. Murea M, Geary RL, Davis RP, Moossavi S. Vascular access for hemodialysis: A perpetual challenge. *Semin Dial.* 2019 Nov;32(6):527-534. doi: 10.1111/sdi.12828.
27. Dwyer A, Shelton P, Brier M, Aronoff G. A vascular access coordinator improves the prevalent fistula rate. *Semin Dial.* 2012 Mar-Apr;25(2):239-43. doi: 10.1111/j.1525-139X.2011.00961.x.
28. López Escudero, P., Pompa Gutiérrez, Z., & Álvarez Vázquez, B. (2021). Caracterización de pacientes con infecciones bacterianas asociadas al catéter para hemodiálisis. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(4), e02101481 disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1481/1070>
29. Schmidli J, Widmer MK, Basile C, de Donato G, Gallieni M, Gibbons CP, y col Vascular Access: 2018 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018 Jun;55(6):757-818. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.02.001.
30. Torreggiani, M.; Bernasconi, L.; Colucci, M.; Accarino, S.; Pasquinucci, E.; Esposito, V.; Sileno, G.; Esposito, C. Vascular Access, Complications and Survival in Incident Hemodialysis Patients. *Kidney Dial.* **2021**, *1*, 88-99. doi.org/10.3390/kidneydial1020013.
31. Masud A, Costanzo EJ, Zuckerman R, Asif A. The Complications of Vascular Access in Hemodialysis. *Semin Thromb Hemost.* 2018 Feb;44(1):57-59. doi: 10.1055/s-0037-1606180.

32. Rivera Moreira, E. A., Franco Fernandez, M. A., Enriquez Cali, O. A., & Toro Espinoza, M. E. (2020). Cuidados del acceso vascular para hemodiálisis. *RECIAMUC*, 4(1), 325-332. doi.org/10.26820/reciamuc/4.(1).enero.2020.325-332
33. Kumar G, Hamoudeh MJ, Noureldin NM, Alaqqad I, Airon N, Alkhasawneh E. Difficult Vascular Access in a Patient on Chronic Hemodialysis. *Indian J Nephrol*. 2018 Jul-Aug;28(4):330-332. doi: 10.4103/ijn.IJN\_259\_17
34. Reich R, Rabelo-Silva ER, Santos SM, Almeida MA. Vascular access complications in patients undergoing percutaneous procedures in hemodynamics: a scoping review. *Rev Gaúcha Enferm*. 2017;38(4):e68716. doi: http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2017.04.68716.
35. Kumbar L, Ramani K, Brouwer-Maier D. Considerations in Access Cannulation: Traditional and Evolving Approaches. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2020 May;27(3):199-207. doi: 10.1053/j.ackd.2020.03.007.
36. Glerup R, Svensson M, Jensen JD, Christensen JH. *Staphylococcus aureus* Bacteremia Risk in Hemodialysis Patients Using the Buttonhole Cannulation Technique: A Prospective Multicenter Study. *Kidney Med*. 2019 Sep 11;1(5):263-270. doi: 10.1016/j.xkme.2019.07.007.
37. Vachharajani TJ, Taliercio JJ, Anvari E. New Devices and Technologies for Hemodialysis Vascular Access: A Review. *Am J Kidney Dis*. 2021 Jul;78(1):116-124. doi: 10.1053/j.ajkd.2020.11.027.
38. Córdova A., Gregory, Sáez C., Gonzalo, Chávez C., Óscar, & Tapia P., Francisco. (2021). Efecto del catéter de hemodiálisis en la permeabilidad de fístulas arteriovenosas. *Revista de cirugía*, 73(2), 173-180. doi: 10.35687/s2452-45492021002639

39. Cajuste Sequeira, Fritz, Sánchez Basurto, Miguel, Corpus, Gerardo Guillermo, Peña Rodríguez, José Carlos, & Ramos Gordillo, Jesús Manolo. (2018). Sobrevida funcional de las fístulas arteriovenosas comparada con los catéteres tunelizados en pacientes en hemodiálisis crónica. *Acta médica Grupo Ángeles*, 16(4), 310-315 disponible:[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032018000400310](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032018000400310)
40. Adib-Hajbagheri M, Molavizadeh, N., Alavi, N. M., & Abadi, M. H. (2014). Factors associated with complications of vascular access site in hemodialysis patients in Isfahan Aliasghar hospital. *Iranian journal of nursing and midwifery research*, 19(2), 208–214. Disponible en: PMC4020033
41. Rodrigo Rivas T. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales. *Rev Med Clin Condes* (2019;22(3):350-60. Disponible en: [http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED\\_22\\_3/350-360-dr-rivas.pdf](http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_22_3/350-360-dr-rivas.pdf)
42. Estrada-Orozco K, Cantor-Cruz F, Larrotta-Castillo D, Díaz-Ríos S, Ruiz-Cardozo MA. [Central venous catheter insertion and maintenance: Evidence-based clinical recommendations]. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2020 Jun;71(2):115-162. Spanish. doi: 10.18597/rcog.3413. PMID: 32770871
43. Marzán-Garay, I. P., Azolas-Páez, A. del C., & Mosqueda-Díaz, A. (2021). Beneficios y complicaciones del catéter venoso central de instalación periférica en cuidados intensivos adultos. *Benessere. Revista De Enfermería*, 5(1). doi.org/10.22370/bre.51.2020.2721.
44. Delgado Ramírez, Aida, Ruiz García, Estíbaliz, Latorre López, Luis Ignacio, & Crespo Montero, Rodolfo. (2016). Factores que influyen en la supervivencia de la fístula arteriovenosa interna y su relación con la técnica de punción. *Enfermería Nefrológica*, 19(3), 215-230. Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842016000300004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000300004)

45. De Clerck, D., Bonkain, F., Cools, W. *et al.* Vascular access type and mortality in haemodialysis: a retrospective cohort study. *BMC Nephrol* **21**, 231 (2020). doi.org/10.1186/s12882-020-01889-4

46. Villanueva Benderk I, Ruiz M, Vega L. Use of ultrasound for safe cannulation of difficult arteriovenous fistules in hemodialysis. *Rev. Colomb. Nefrol* 2019; 6(1):48-56. [doi.org/10.22265/acnef.6.1.297](https://doi.org/10.22265/acnef.6.1.297)

47. Obuchowsky N. Sample size calculations in studies of test accuracy. *Stat Methods Med Res* 1998; 7: 371-92. DOI: [10.1177/096228029800700405](https://doi.org/10.1177/096228029800700405)

48. Constitución de la República del Ecuador. Decreto Legislativo s/n. 2008; 10 (20). Reg Of 4449. Disponible en: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

49. Ecuador. Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud. Decreto Ejecutivo 3611. 2003; 01 (28) disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Reglamento-a-la-Ley-Orgánica-de-Salud.pdf>

50. Torres I, Sippy R, Bardosh KL, Bhargava R, Lotto-Batista M, Bideaux AE, Garcia-Trabanino R, Goldsmith A, Narsipur SS, Stewart-Ibarra AM. Chronic kidney disease in Ecuador: An epidemiological and health system analysis of an emerging public health crisis. *PLoS One*. 2022 Mar 16;17(3):e0265395. doi: 10.1371/journal.pone.0265395.

51. Gonzalez-Bedat MC, Rosa-Diez G, Ferreiro A. Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales

en Latinoamérica. *Nefrol Latinoam.* 2017; 14(1):12-21.  
DOI: [10.1016/j.nefrol.2016.12.002](https://doi.org/10.1016/j.nefrol.2016.12.002).

52. Garrido, David, Fontalvo, Norlys, Espinoza, Isaac, Arias, Lorena, Valarezo, Sandra, Almeida, Doris, Osorio, Washington, & Huertas, Jorge. (2019). Descripción de la ferropenia en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis, Quito, Ecuador. *Revista Colombiana de Nefrología*, 6(2), 95-102. <https://doi.org/10.22265/acnef.6.2.342>

53. Chérrez-Ojeda, I., Félix, M., Mata, V. L., Vanegas, E., Gavilanes, A., Chedraui, P., Simancas-Racines, D., Calderon, J. C., Ortiz, F., Blum, G., Plua, A., Gonzalez, G., Moscoso, G., & Morquecho, W. (2018). Preferences of ICT among Patients with Chronic Kidney Disease Undergoing Hemodialysis: An Ecuadorian Cross-Sectional Study. *Healthcare informatics research*, 24(4), 292–299. <https://doi.org/10.4258/hir.2018.24.4.292>

54. de Arriba G, Avila GG, Guinea MT, Alia IM, Herruzo JA, Ruiz BR, et al. La mortalidad de los pacientes en hemodiálisis está asociada con su situación clínica al comienzo del tratamiento. *Nefrología*. 2021; 41:461–466. DOI:10.1016/j.nefro.2021.10.006

55. Ouyang H, Shi Q, Zhu J, Shen H, Jiang S, Song K. Nomogram for predicting 1-, 5-, and 10-year survival in hemodialysis (HD) patients: a single center retrospective study. *Ren Fail.* 2021 Dec;43(1):1508-1519. doi: 10.1080/0886022X.2021.1997762.

56. Chen, J. B., Cheng, B. C., Yang, C. H., & Hua, M. S. (2016). An association between time-varying serum albumin level and the mortality rate in maintenance haemodialysis patients: a five-year clinical cohort study. *BMC nephrology*, 17(1), 117. <https://doi.org/10.1186/s12882-016-0332-5>

57. Ravani P, Palmer SC, Oliver MJ, Quinn RR, MacRae JM, Tai DJ, Pannu NI, Thomas C, Hemmelgarn BR, Craig JC, Manns B, Tonelli M, Strippoli GF, James MT. Associations between hemodialysis access type and clinical outcomes: a systematic review. *J Am Soc Nephrol.* 2013 Feb;24(3):465-73. doi: 10.1681/ASN.2012070643.

58. Ravani P, Quinn R, Oliver M, Robinson B, Pisoni R, Pannu N, MacRae J, Manns B, Hemmelgarn B, James M, Tonelli M, Gillespie B. Examining the Association between Hemodialysis Access Type and Mortality: The Role of Access Complications. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017 Jun 7;12(6):955-964. doi: 10.2215/CJN.12181116.

59. Hung AM, Hakim RM. Dialysate and serum potassium in hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 2015 Jul;66(1):125-32. doi: 10.1053/j.ajkd.2015.02.322.

- **ANEXOS**

Carta de solicitud a la dirección General y la dirección de Docencia e investigación del Centro de Hemodiálisis Reynadial, la carta de solicitud de datos y de igual manera la autorización de la recolección de datos.

Guayaquil, 01 enero del 2022

Señor,  
Dr. Héctor Agustín Ribadeneira Candell,  
Director del centro de Hemodiálisis Reynadial,

De mi mayor consideración,

Me pongo en contacto con usted en calidad de Interno Rotativo de Medicina de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, con la intención de solicitar autorización a Ud. Dr. Ribadeneira Candell en calidad de director del centro de Hemodiálisis Reynadial, para la recopilación de datos provenientes de las historias clínicas de los pacientes del centro de hemodiálisis para el desarrollo del tema de tesis: "Factores que inciden sobre las complicaciones de accesos vasculares en los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis Reynadial del 2021 - 2022." Como requerimiento para la obtención del título de médico.

Quedo atento a la respuesta ante la solicitud,  
Cordial saludo,



IRM. Elias Rivadeneira Jurado

Guayaquil, 3 enero del 2022

Señor,  
Elías Agustín Ribadeneira Jurado,  
Interno rotativo de medicina,  
Facultad de ciencias de la salud - UEES,

De mi consideración,

En respuesta ante la solicitud recibida, en calidad de director del Centro de Hemodiálisis Reynadial, otorgó a usted la autorización a la base de datos de historias clínicas del centro de Hemodiálisis para el desarrollo del tema de tesis: "Factores que inciden sobre las complicaciones de accesos vasculares en los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis Reynadial del 2021 - 2022." Como requerimiento para la obtención de su título de médico.

Cordial saludo,



---

Dr. Agustín Ribadeneira Candell