



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

Frecuencia de complicaciones cardiovasculares en el paciente con terapia de reemplazo renal: diálisis peritoneal, hemodiálisis crónica y trasplante renal en el servicio de pediatría del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo 2000-2025

Frequency of cardiovascular complications in patients with undergoing renal replacement therapy: peritoneal dialysis, chronic hemodialysis and kidney transplant in the pediatric service of the Cayetano Heredia National Hospital during the period 2000-2025

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
PEDIATRÍA

AUTOR

MAYRA SAMIRA GUTIERREZ ORTIZ

ASESOR

REYNER FELIX LOZA MUNARRIZ

LIMA – PERÚ

2025

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

### La egresada:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	MAYRA SAMIRA GUTIERREZ ORTIZ

Pertencientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN PEDIATRÍA**, autor del proyecto de investigación titulado: **Frecuencia de complicaciones cardiovasculares en el paciente con terapia de reemplazo renal: diálisis peritoneal, hemodiálisis crónica y trasplante renal en el servicio de pediatría del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo 2000-2025**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN PEDIATRÍA**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	REYNER FELIX LOZA MUNARRIZ	MEDICINA	ASESOR
2.			

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **17 %**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3371940166**; fecha de entrega: **13-10-2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 18 de octubre de 2025**



Firma del asesor

Nº DNI: 21454055

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1769-9527>

## 1. RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad cardiovascular (ECV) se considera una de las principales complicaciones de la enfermedad renal crónica (ERC) y una causa clave de fallecimiento infantil con ERC avanzada. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de complicaciones cardiovasculares en pacientes del servicio de pediatría con enfermedad renal crónica en terapia de reemplazo renal: diálisis peritoneal crónica ambulatoria, hemodiálisis crónica y trasplante renal del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo 2000-2025. **Material y Métodos:** Investigación descriptiva, de tipo no experimental y corte transversal, con una muestra compuesta por la totalidad de los participantes. Se empleará la técnica documental con una ficha para recolectar datos, los cuales serán analizados mediante el software STATA. El análisis incluirá la prueba de Chi cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher, así como la prueba t de Student o la prueba U de Mann-Whitney, según corresponda. El nivel de significancia será del 5%. **Palabras clave:** Complicaciones cardiovasculares, enfermedad renal crónica, terapia de reemplazo renal (TRR)

## 2. INTRODUCCIÓN

Las complicaciones cardiovasculares corresponden a todas las patologías del sistema circulatorio, siendo actualmente la principal causa de fallecimiento a nivel mundial, incluyendo a pacientes pediátricos y jóvenes con enfermedad renal crónica (ERC) estadio 5 o en diálisis (1).

Las complicaciones cardiovasculares en el paciente pediátrico con ERC en terapia de reemplazo renal se encuentran estrechamente ligadas a la sobrecarga de volumen, hipertensión arterial y a la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) (6).

Desafortunadamente no se ha reportado la prevalencia global de complicaciones cardiovasculares en niños con ERC; sin embargo, se sabe que esta última tiene una incidencia de hasta 12 pacientes por cada 1000 000 casos. Además, 15,5 a 58,3 millones de niños se encuentran estadios I y II (3). Según la Sociedad Peruana de Nefrología, en el país, cada año se diagnostican más de 300 casos nuevos de niños con ERC (4).

Según ANZDATA (Registro de Diálisis y Trasplante de Australia y Nueva Zelanda), la mortalidad en niños con ERC en diálisis es 30 veces mayor que en la población pediátrica sin la enfermedad. La preocupación en torno a dicha patología se centra en el importante riesgo de mortalidad al que se exponen los pacientes que presentan complicaciones cardiovasculares, y esto debido que la ECV es la principal causa de deceso en pacientes dializados, representando el 50% de los decesos (6).

El desencadenamiento de las complicaciones cardiovasculares en pacientes con ERC proviene de dos grandes mecanismos; el primero, la liberación de hormonas, enzimas y citocinas como respuesta a la lesión o injuria renal que generan cambios

en las vasculatura. El segundo se relaciona con los mediadores de la ERC, alteraciones hemodinámicas, que en conjunto contribuyen al daño del sistema cardiovascular (7), favoreciendo la inflamación, el desequilibrio oxidativo, la estimulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, la sobrecarga de líquidos, alteraciones hemodinámicas, entre otros (8).

Desde una perspectiva teórica, la ejecución del presente estudio resulta relevante, pues busca ampliar el conocimiento respecto a la frecuencia de complicaciones cardiovasculares en el niño con ERC en terapia renal sustitutiva, incluyendo hemodiálisis y trasplante.

Actualmente en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH) se desconoce la frecuencia de niños con complicaciones cardiovasculares que además presentan ERC y se encuentran en terapia de reemplazo renal. Determinar dicha frecuencia permitirá identificar indicadores clínicos clave que faciliten el manejo oportuno y la prevención de estas complicaciones en esta población vulnerable, así mismo su reingreso hospitalario frecuente.

Por ello, se plantea realizar esta investigación en los niños con ERC atendidos en el HNCH, con el fin de generar evidencia científica confiable que visibilice la magnitud de esta situación en el contexto local, por lo tanto se formula la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la frecuencia de complicaciones cardiovasculares en el paciente con enfermedad renal crónica en terapia de reemplazo renal peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal en el servicio de pediatría del HNCH, durante el periodo 2000-2025?.

### **3. OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

Determinar la frecuencia de complicaciones cardiovasculares en el paciente con enfermedad renal crónica en terapia de reemplazo renal peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal del servicio de pediatría del HNCH, durante el periodo 2000-2025.

#### **Objetivos específicos**

1. Identificar que complicación cardiovascular es más prevalente según grupo etario y sexo.
2. Identificar si la raza, etiología de la ERC, tiempo de diálisis, anemia, adecuación de diálisis, función renal residual, osteodistrofia renal, son factores de riesgo.
3. Identificar qué complicación cardiovascular es más prevalente según grupo etario en el paciente con ERC en hemodiálisis.
4. Comparar la frecuencia de complicaciones cardiovasculares entre los pacientes con ERC en terapia de reemplazo renal peritoneal, de hemodiálisis y trasplante renal.

### **4. MATERIAL Y MÉTODO**

#### **a) Diseño del estudio**

Descriptivo, y el diseño de investigación a uno no experimental, serie de casos, transversal, el cual se realizará la obtención de datos en un

momento de tiempo específico durante el periodo de 2000 a 2025 en la unidad de nefrología pediátrica del HNCH.

#### **b) Población**

La población que entre al estudio será la totalidad de pacientes con diagnóstico de ERC en terapia de reemplazo renal y postintervención renal.

- Criterios de inclusión:

Pacientes de 1 a 18 años con ERC estadio V en terapia de sustitución renal (diálisis, hemodiálisis o trasplante renal), en terapia por  $\geq 3$  meses.

- Criterios de exclusión:

Pacientes en terapia de reemplazo renal por patología aguda, con cardiopatías congénitas, síndrome dismórfico y tiempo de seguimiento  $< 3$  meses.

#### **c) Muestra**

Dado que no se cuenta con un dato preciso del tamaño poblacional y considerando que, debido a la naturaleza pediátrica del estudio y al largo periodo de observación (2000–2025), se espera una cantidad limitada de casos que cumplan con los criterios establecidos. En ese sentido, la muestra estará conformada por todos los casos disponibles que reúnan dichas condiciones. El muestreo será no probabilístico por conveniencia, basado en la facilidad de acceso, puesto que se

seleccionarán los pacientes accesibles a partir de los registros clínicos existentes en la institución.

**d) Definición Operacional de variables**

Terapia de reemplazo renal peritoneal, de hemodiálisis y trasplante: terapias que purifican la sangre en forma extracorpórea y que sustituyen la función de los riñones (9).

Complicación cardiovascular: causa más común de muerte en niños con ERC (6).

1. Hipertensión arterial: En pacientes pediátricos, la clasificación de hipertensión arterial se realiza considerando tanto la edad como el percentil de talla de paciente. En niños de 1 a 13 años, la hipertensión arterial (HTA) se divide en HTA I y II. La hipertensión arterial se diagnostica cuando la presión arterial (PA) está entre el percentil 95 y el percentil 95 más 12 mmHg, o cuando los valores se encuentran entre 130/180 y 139/89 mmHg, eligiendo también el menor valor. Por su parte la hipertensión arterial estadio II se define cuando la PA excede en más de 12 mmHg el percentil 95 o alcanza o supera los 140/90mmHg. En adolescentes de 13 a 18 años, se aplican criterios similares a los de un adulto. La PA elevada se sitúa entre 120/80 y 129/80 mmHg; mientras que la hipertensión estadio I corresponde a presiones entre 130/80 y 139/89 mmHg, y la hipertensión estadio II se diagnostica cuando la PA es  $\geq 140/90$  mmHg (10)

2. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo: Medida central de la función sistólica del ventrículo izquierdo, expulsada durante la sístole respecto al volumen total presente al final de la diástole (12).
3. Hipertrofia ventricular izquierda: Incremento del índice de masa ventricular izquierda (LVMI) > 95 percentil para el sexo, talla y edad, debido al agrandamiento de la cavidad ventricular izquierda o de ambos. Ello como respuesta a una posible sobrecarga de presión y volumen (13).

La progresión hacia HVI se define como cualquier aumento en el LVMI en niños mayores de 8 años y un incremento del 5% durante el seguimiento.

#### **e) Procedimientos y técnicas**

##### **Procedimientos**

- Se gestionará la aprobación ante al Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y al HNCH, presentando a este último una solicitud de acceso por mesa de partes.
- Los documentos serán compartidos con el jefe del departamento de Estadística y de área de archivo con quien se acordará el cronograma de recolección.
- Se diseñó una ficha única para recolectar los datos de la investigación en base a la evidencia científica disponible.
- El periodo de recolección de datos se realizará entre agosto y septiembre del 2025.

## **Técnica**

Revisión documental y el instrumento una ficha de recolección:

### **1. Datos generales**

Se recopilarán datos sociodemográficos, etiología de la ERC, tiempo de diálisis, anemia, adecuación de la diálisis, función renal residual y osteodistrofia renal.

### **2. Complicaciones cardiovasculares**

Se evaluará la presencia de hipertensión arterial, respecto a la proporción de sangre expulsada del ventrículo izquierdo, hipertrofia ventricular izquierdo, se realizará mediante datos ecocardiográficos obtenidos del HCH.

### **3. Tipo de terapia de reemplazo renal**

Se recopilará información sobre el uso de diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante.

### **f) Aspectos éticos del estudio**

Debido al carácter retrospectivo del estudio, la investigadora no necesitará mantener contacto directo con los pacientes, es decir, no se empleará de un consentimiento informado. A pesar de ello la investigadora se encargará de respetar la confidencialidad de los datos recopilados, estos serán utilizados exclusivamente para su análisis y no serán divulgados, así mismo, no recopilará nombres ni apellidos, a cada ficha se le asignará un número específico. Al finalizar el estudio, la información será desechada.

**g) Plan de análisis**

Se empleará el software estadístico STATA versión 11.0. En primer lugar, se realizará una codificación previa de las variables y una revisión minuciosa para verificar su coherencia interna, la detección de posibles valores atípicos y el manejo adecuado de datos faltantes.

En el análisis descriptivo, las variables categóricas se expresarán en frecuencias absolutas y porcentajes, y las variables cuantitativas mediante medidas de tendencia central y dispersión, según su distribución.

Para el análisis bivariado correspondiente al segundo objetivo específico, se evaluará la asociación entre la presencia de complicaciones cardiovasculares y las variables cualitativas a través de la prueba de chi cuadrado de Pearson, aplicándose la prueba de Fisher cuando existan frecuencias esperadas menores a cinco. Por otro lado, en las variables cuantitativas, se compararán los valores entre los grupos con y sin complicaciones por la prueba t de Student/ la prueba U de Mann-Whitney, de acuerdo a los datos.

Respecto al tercer objetivo específico, se seleccionará la subpoblación de pacientes con ERC en hemodiálisis, y se analizará la prevalencia de cada tipo de complicación cardiovascular según grupo etario. Para ello, se construirá una tabla de contingencia y se usará la prueba de chi cuadrado para detectar diferencias significativas en complicaciones según grupos etarios.

Finalmente, para el cuarto objetivo específico, se comparará la frecuencia de complicaciones cardiovasculares entre las terapias de reemplazo renal: diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal. Esta comparación se realizará mediante una tabla de doble entrada entre el tipo de terapia y la presencia o falta de complicaciones cardiovasculares, aplicando la prueba de chi cuadrado de Pearson.

Se considerará un grado de significancia estadística de  $p < 0.05$ .

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Querfeld U. Cardiovascular disease in childhood and adolescence: Lessons from children with chronic kidney disease. *Acta Paediatrica*. 2020; 110 (4): 1125-1131.
2. Shroff R. Reducing the burden of cardiovascular disease in children with chronic kidney disease: prevention vs. damage limitation. *Pediatric Nephrology*. 2021; 36:2537–2544.
3. Gómez A, Pérez L, Chaviano O, González O, Yanes J, Quintana A. La prevención del daño renal crónico: una prioridad desde la niñez. *Rev. Finlay*. 2021;11(9): 1-10.
4. Ministerio de Salud. Ministerio de Salud promueve la detección y tratamiento oportuno de enfermedades renales en niños; 2016 <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/15247-ministerio-de-salud-promueve-la-deteccion-y-tratamiento-oportuno-de-enfermedades-renales-en-ninos>.
5. Li L, Tain Y, Kuo H, Hsu C. Cardiovascular diseases morbidity and mortality among children, adolescents and young adults with dialysis therapy. *Front. Public Health*. 2023;11(2023): 1-10.
6. Lehmann F Paula, Cano Sc Francisco. Compromiso cardiovascular en pacientes pediátricos en diálisis peritoneal crónica. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2017 Abr [citado 2025 Jul 21] ; 88( 2 ): 236-242. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062017000200007>.
7. Jankowski J, Floege J, Filser D, Böhm M, Marx N. Cardiovascular Disease in Chronic Kidney Disease: Pathophysiological Insights and Therapeutic Options. *Circulation*. 2021; 143(11): 1-16.
8. Marx-Schütt K, Cherney D, Jankowski J, Matsushita K, Nardone M, Marx N. Cardiovascular disease in chronic kidney disease. *European Heart Journal*. 2025; 46(23): 2148-2160.
9. Sosa-Medellín M, Luviano-García J. Terapia de reemplazo renal continua.

Conceptos, indicaciones y aspectos básicos de su programación. Med. interna Méx. 2018; 34(2): 1-11.

10. Instituto Nacional de Salud del Niño. Guía Técnica para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en el niño y adolescente. INSN; 2021 <https://www.insn.gob.pe/sites/default/files/transparencia/normas-emitidas/2023/R.D.N%C2%B0017-2021-INSN-DG.pdf>.
11. Shams P, Malik A, Chhabra L. Heart Failure (Congestive Heart Failure): StatPearls; 2025.
12. Kosaraju A, Goyal A, Grigorova Y, Makaryus A. U.S. flag An official website of the United States government Here's how you know; 2023.
13. Bornstein A, Rao S, Marwaha K. Left Ventricular Hypertrophy: StatPearls; 2023.
14. Small A, Yutzey K, Binstadt B, Key K, Bouatia-Naji N, Milan D, et al. Unraveling the Mechanisms of Valvular Heart Disease to Identify Medical Therapy Targets: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2024; 150 (6):.
15. Ministerio de Salud. Norma técnica de salud: Prevención y control de la anaemia por deficiencia de hierro en el niño y la niña, adolescentes, mujeres en edad fértil, gestantes y pérperas. Ministerio de Salud; 2024.

## 6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### Presupuesto

Recursos	Materiales	Cantidad	Costo/unidad	Costo total
BIENES	Papel bond A4	1 millar	S/. 25.00	S/. 25.00
	Fólderes	4 unidades	S/. 0.90	S/. 3.60
	Lapiceros	1 caja	S/. 12.00	S/. 12.00
	Archivador	3 archivadores	S/. 10.00	S/. 30.00
	Tablero	2 unidades	S/. 8.00	S/. 16.00
	Otros bienes	-	-	S/. 150.00
SERVICIOS	Movilidad local	-	-	S/. 280.00
	Telefonía celular	-	-	S/. 120.00
	Fotocopias e Impresiones	-	-	S/. 300.00
HONORARIOS DEL PERSONAL	Asesor	-	S/. 1000.00	S/. 1000.00
	Recolector de datos	-	S/. 300.00	S/. 300.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,236.60</b>

### Cronograma

N.º	ACTIVIDADES	2025					
		Jun	Jul	Agost	Sept	Oct	Nov
1	Revisión bibliográfica	X					
2	Elaboración del proyecto	X					
3	Revisión del proyecto	X					

4	Presentación de autoridades	X					
5	Preparación del material de trabajo	X					
6	Selección de la muestra		X				
7	Recolección de datos			X	X		
8	Verificación de información					X	
9	Evaluación de la ejecución					X	
10	Tabulación de datos					X	
11	Codificación y preparación de datos para					X	
12	Análisis e interpretación						X
13	Redacción informe final						X
14	Impresión y presentación del informe final						X

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medios de verificación
Complicaciones cardiovasculares	Patologías que se desencadenan en el paciente con enfermedad renal crónica. Este dato se extraerá de la historia clínica.	Cualitativa	Nominal	Hipertensión arterial Fracción de eyección del ventrículo izquierdo Hipertrofia ventricular izquierda	Historia clínica
Tipo de terapia	Tratamiento de elección en el paciente con enfermedad renal crónica. Este dato se extraerá de la historia clínica.	Cualitativa	Nominal	Diálisis peritoneal Hemodiálisis Trasplante	
Raza	Característica del ser humano determinada por sus rasgos hereditarios. Este dato será extraído de la historia clínica.	Cualitativa	Nominal	Mestizo Blanco Negra	
Etiología de la ERC	Causa que originó la enfermedad renal crónica. Este dato será extraído de la historia clínica.	Cualitativa	Nominal	Congénita Adquirida Idiopática	
Tiempo de diálisis	Lapso de tiempo transcurrido en días que el paciente lleva con el tratamiento de diálisis. Este dato será extraído de la historia clínica.	Cuantitativa	De razón	Días.	
Anemia	Paciente con niveles de hemoglobina inferiores a los valores normales. En menores de 23 meses < 10,5, en menores de 59 meses; < 11 y en menores de 11 años < 11,5 d/dL (15). Este dato se extraerá de la historia clínica del paciente.	Cualitativa	Nominal	Si No	
Adecuación de diálisis	Medición de la diálisis renal para determinar el régimen de tratamiento del paciente. Este dato será extraído de la historia clínica.	Cualitativa	Nominal	Si No	
Función renal residual	Capacidad del riñón para producir orinal una vez que el paciente ha iniciado diálisis.	Cuantitativa	De razón	Número	
Osteodistrofia renal	Conjunto de trastornos en la mineralización y el metabolismo óseo en el paciente con ERC. Este dato será extraído de la historia clínica, mediante evaluación de marcadores bioquímicos.	Cuantitativa	De razón	Número	

Fuente: elaboración propia.

## Anexo 2. Ficha de recolección de datos

### Frecuencia de complicaciones cardiovasculares en el paciente con enfermedad renal crónica en terapia de reemplazo renal peritoneal, hemodializados pediátricos y trasplante del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo 2000-2025

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

Número de ficha: \_\_\_\_\_

1. DATOS GENERALES		
Edad	_____ años.	
Sexo	Femenino	( )
	Masculino	( )
Raza	Mestizo	( )
	Blanca	( )
	Negra	( )
Etiología de la ERC	Congénita	( )
	Adquirida	( )
	Idiopática	( )
Tipo de TRR		
Inicio:	Diálisis peritoneal	Fin:
Inicio:	Hemodiálisis	Fin:
Inicio:	Trasplante renal	
Anemia	Si	( )
	No	( )
Adecuación de diálisis	_____	
Función renal residual	_____	
Osteodistrofia renal	Marcadores bioquímicos	-vitamina D (pg/ml) -calcioT(mg/dl) - Fósforo (mg/dl) - hormona paratiroidea intacta (iPTH)
2. Complicaciones cardiovasculares		

Hipertensión arterial	( )
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo	( )
Hipertrofia ventricular izquierda	( )
<b>3. Tipo de terapia actual</b>	
Diálisis peritoneal	( )
Hemodiálisis	( )
Trasplante	( )