



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Centros de diálisis y bacteriemia en pacientes en hemodiálisis que
acuden a un hospital docente, enero 2021 a diciembre 2024

Dialysis centers and bacteremia in hemodialysis patients
attending a teaching hospital, January 2021 to December 2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y
TROPICALES

AUTOR

CARLOS ENRIQUE TAIRO CERRON

ASESOR

DALILA YOLINDA MARTÍNEZ MEDINA

LIMA – PERÚ

2025



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	TAIRO CERRON CARLOS ENRIQUE

Pertencientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y TROPICALES**, autor del proyecto de investigación titulado: **Centros de diálisis y bacteriemia en pacientes en hemodiálisis que acuden a un hospital docente, enero 2021 a diciembre 2024**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y TROPICALES**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

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

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	MARTÍNEZ MEDINA DALILA YOLINDA	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 **19%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega **3349150520**; fecha de entrega: **23 /09/2025**).
- 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, 26 de septiembre de 2025**

Firma del asesor
N° DNI: 10179478
ORCID: 0000-0002-3475-3962

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

1. RESUMEN

La Enfermedad Renal Crónica terminal en quienes inician terapia de reemplazo renal trae consigo disminución de la calidad de vida, esto asociado a una mortalidad mayor, sobre todo por sus complicaciones. Siendo una de las principales la bacteriemia asociada a catéteres de diálisis. Es por ello, que es fundamental determinar si existe algún rol independiente de otras variables como el centro de diálisis, que es donde se puede plantear medidas preventivas y correctivas.

Objetivos: Describir cuales son los centros de diálisis de procedencia en pacientes en hemodiálisis que acuden a la emergencia del Hospital Cayetano Heredia con el diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF, durante enero 2021 a diciembre 2024.

Diseño del estudio: Descriptivo de corte transversal, retrospectivo. Población y muestra: Todos los pacientes en hemodiálisis y que ingresan por emergencia con el diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF en el periodo de enero 2021 a diciembre del 2024. **Procedimientos y técnicas:** Se solicitará a la Unidad de Diálisis de Nefrología el cuaderno de registro con los datos de los pacientes hemodializados con diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF del periodo de estudio y luego se solicitará a la oficina de estadística del Hospital Cayetano Heredia el acceso con los N° de historias clínicas. **Análisis estadístico:** Se describirá los centros de diálisis de los pacientes en hemodiálisis con diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF, además se describir características clínicas y microbiológicas.

Palabras clave: diálisis, catéteres, bacteriemia.

2. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) tiene una alta carga de enfermedad a nivel global, sobre todo los que están en terapia de reemplazo renal (TRR) afecta la calidad de vida del paciente debido a que más de 50% presentan fatiga persistente, falta de sueño, disfunción sexual, depresión, entre otros síntomas, sumando a ello dificultad para conseguir trabajo, llevando consigo al sedentarismo, con mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y mortalidad. Además de implicar una carga económica importante al sistema de salud y a los familiares de manera ascendente con el paso de los años, algunos estudios mencionan un promedio de 20,000 a 100,000 dólares por paciente por año. (1,2) A nivel mundial para el 2017, se encontró que el total de personas con ERC era aproximadamente 843.6 millones. (3) En Perú para el año 2021, se estimó que 3.060 millones de personas tenían algún grado de ERC, de las cuales 19 135 personas reciben terapia de reemplazo renal (TRR). (4) La TRR por accesos vasculares trae consigo muchas complicaciones tempranas como trombosis, neumotórax, estenosis, infección, dolor, entumecimiento, debilidad y edema de la extremidad afectada. (5) Una de las principales complicaciones es la infección, de las cuales la bacteriemia es actualmente la segunda causa de mortalidad 14%, después de los eventos cardiovasculares, por lo cual es un tema de salud pública preocupante y creciente. (6,7) Las infecciones asociadas a accesos vasculares se dividen en 3 tipos: infección del sitio de salida, tunelitis y bacteriemia. (8) La bacteriemia relacionada con el catéter se define como: 1 o más hemocultivos positivos obtenidos de vía periférica, en un paciente con clínica de infección (fiebre, escalofríos y/o hipotensión) y sin otra fuente evidente de infección del torrente sanguíneo, salvo el acceso vascular,

más un resultado positivo de cultivo de catéter, con el aislamiento del mismo germen en ambos cultivos. (8) La bacteriemia asociada a diálisis se reporta en fistulas permanentes (0,18/1000 días de catéter); en catéteres centrales tunelizados permanentes (1,03/1000 días de catéter); y en catéter temporal (3,18/1000 días de catéter). (9) Localmente no tenemos estudios de incidencia de bacteriemia asociada a diálisis, tenemos un estudio local del 2013 en el Hospital Cayetano Heredia, que encontró una incidencia de 11,9/1000 días de catéter en UCI, pero este estudio incluyó todos los dispositivos invasivos, no sólo de diálisis. (10) Los factores de riesgo para bacteriemia asociada a accesos vasculares más importantes son: el tipo de dispositivo, bacteriemia previa, la diabetes mellitus, la duración del catéter, el sitio de inserción, uso previo del catéter, edad avanzada, portador nasal de *Staphylococcus aureus*, obesidad, hipoalbuminemia, la experiencia del personal a cargo de la inserción del catéter, la higiene del paciente y el uso de estrategias preventivas comprobadas realizadas por los centros de diálisis y hospitales (asociadas atención de la salud). (11,12,13) De todos los mencionados, el factor de riesgo más frecuentemente reportado es el tipo de acceso vascular, especialmente los accesos en vena femoral, vena yugular, vena subclavia, transhepático y traslumbrar; siendo más prevalentes en aquellos que usan un CVC (catéter venoso central) temporal en comparación con los accesos permanentes y con los que tienen fistulas arteriovenosas (FAV). (13,14) El riesgo relativo de infección comparativo entre estos es de 2,5 con FAV; 15,5 con catéter venoso central (CVC) permanente y 22,5 con CVC temporal. (7) En Perú, el 80% de los pacientes inician hemodiálisis con CVC temporal, 15% con CVC permanente y solo el 5% utilizan una FAV. (15,16) Los centros de diálisis son unidades hospitalarias o independientes

aprobadas y autorizadas para brindar servicios de diálisis para pacientes ambulatorios, las cuales están compuestas por personal de salud, equipos de diálisis, suministros, y infraestructura. En la literatura, se han descrito como factores de riesgo para este tipo de infecciones a los tipos de dispositivos de CVC, equipos de diálisis, suministros, medicamentos inyectables, superficies ambientales o manos del personal sanitario contaminados. (17,18,19) Usualmente, estos reportes inician como brotes de bacteriemias en un centro específico de HD, donde posteriormente se estudia el momento o punto de origen de la contaminación, donde se suele identificar como origen a la fuente de agua, el reusó de los hemodializadores, el tipo y localización de CVC, entre otros. Hasta el momento solo en un estudio realizado por Tokars JI et al incluyó e identificó como un factor independiente a la unidad donde se realizaba la hemodiálisis, en adición a otros factores. Donde las prácticas propias del centro con relación al acceso vascular o medidas de prevención de control de infecciones podrían estar explicando este fenómeno. (19, 20, 21)

Por todo lo expuesto, el propósito del presente estudio es describir cuales son los centros de diálisis de los pacientes en hemodiálisis con diagnóstico de bacteriemia asociada a CVC, puesto que a nivel nacional y más a nivel local no existen reportes de esta variable. De acuerdo con los resultados, se podrán diseñar estudios adicionales destinados a identificar los factores asociados específicos entre estos centros de diálisis y bacteriemia asociado a CVC, y plantear medidas preventivas y correctivas específicas para cada centro. Adicionalmente, en el presente estudio se describirá el agente etiológico más frecuente y por centro de diálisis, lo cual contribuirá en la actualización del mapa microbiológico y elaboración de protocolos de manejo institucional para orientar el uso adecuado de antibióticos empíricos y

dirigidos, para prevenir la resistencia antimicrobiana y disminuir la mortalidad asociado a la mala indicación antibiótica.

3. OBJETIVOS

Objetivo General

- Describir cuales son los centros de diálisis de procedencia en pacientes en hemodiálisis que acuden a la emergencia del Hospital Cayetano Heredia con el diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF, durante enero 2021 a diciembre 2024.

Objetivos Específicos

- Describir la frecuencia de bacteriemia según el tipo accesos vasculares (CVC y FAV) de pacientes con el diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF.
- Describir la frecuencia del lugar de acceso vascular utilizado para HD de pacientes con el diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF.
- Describir las complicaciones y resultado final de la bacteriemia de pacientes admitidos con el diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF.
- Describir la etiología microbiológica y susceptibilidad antibiótica de las bacteriemias en pacientes en hemodiálisis que usan accesos vasculares.

4. MATERIAL Y MÉTODO

- a) **Diseño del estudio:** descriptivo de corte transversal, retrospectivo.
- b) **Población:** Todos los pacientes en hemodiálisis y que ingresan por emergencia del Hospital Cayetano Heredia en el periodo enero 2021 a

diciembre 2024 con el diagnóstico de bacteriemia confirmada y en quien se documenta el diagnóstico de bacteriemia asociada a CAF y que cumplen los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

○ **Criterios de Inclusión**

- Pacientes mayores de 14 años
- Diagnóstico de ERC terminal, en hemodiálisis
- Diagnóstico confirmado de bacteriemia asociada a catéter, definido con 1 o más hemocultivos positivos para bacterias obtenidos de vía periférica, en un paciente con clínica de infección (fiebre, escalofríos y/o hipotensión) y sin otra fuente de infección (excepto el catéter).

○ **Criterios de Exclusión**

- Pacientes con historias clínicas con datos incompletos.
- Pacientes con hemocultivos positivos para hongos y/o micobacterias y/o aislamiento de un germen distinto en hemocultivo transcateter.
- Pacientes que provengan de centros de diálisis de otras regiones del país, diferentes a la región Lima y sus provincias.

c) **Muestra:** El muestreo será no probabilístico y por conveniencia, por lo cual no se calculará muestra. Para aquellos pacientes con más de 1 episodio de bacteriemia asociada a CAF se considerará su inclusión en el estudio en el último episodio.

d) Definición operacional de las variables:

TABLA 1. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Nombre de la variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Forma de registro
Edad	Tiempo cronológico desde el nacimiento hasta la intervención del estudio.	Cuantitativa discreta	Razón	Años
Sexo	Características biológicas que distinguen varones de mujeres	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino/Femenino
Centro de hemodiálisis	Es el centro donde se realiza el tratamiento de hemodiálisis ambulatoria.	Cualitativa politómica	Nominal	Listado de centros de hemodiálisis (Anexo 2)
Diabetes	Glicemia en ayunas \geq 126 mg/dl o HbA1c \geq 6,5%	Cualitativa dicotómica	Nominal	- Si - No
Hipoalbuminemia	Albúmina sérica menor de 3,5 gr/dl	Cualitativa dicotómica	Nominal	- Si - No
Índice de Masa Corporal (IMC)	Peso en Kg entre Talla en cm al cuadrado	Cuantitativa continua	Razón	- <18.5 bajo peso - 18,5-24.9 normal - 25-29.9 sobrepeso - >30 obesidad

Número de accesos previos	Cantidad de accesos vasculares previos al episodio actual de bacteriemia.	Cuantitativa discreta	Razón	Número accesos vasculares
Número de hospitalizaciones previas	Número de hospitalizaciones en los 3 meses previos, independientemente de la causa, infecciosa o no infecciosa	Cuantitativa discreta	Ordinal	Numero de hospitalizaciones
Tipo de accesos previos	Accesos vasculares previos al episodio de bacteriemia registrado en el estudio, clasificado según su ubicación anatómica	Cualitativo politómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Catéter yugular anterior temporal - Catéter yugular anterior permanente - Catéter yugular posterior temporal - Catéter yugular posterior permanente - Catéter subclavio temporal - Catéter subclavio permanente - Catéter femoral temporal - Catéter femoral permanente - Catéter Transhepáticos permanente - Catéter Translumbares permanente - FAVs

Tipo de acceso vascular actual	Acceso vascular al momento del episodio de bacteriemia registrado en el estudio, clasificado según su ubicación anatómica	Cualitativo politémica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Catéter yugular anterior temporal - Catéter yugular anterior permanente - Catéter yugular posterior temporal - Catéter yugular posterior permanente - Catéter subclavio temporal - Catéter subclavio permanente - Catéter femoral temporal - Catéter femoral permanente - Catéter Transhepáticos permanente - Catéter Translumbares permanente - FAVs
Tiempo de permanencia del acceso vascular actual	Período de tiempo en días, que un paciente tiene el acceso vascular hasta la bacteriemia registrado en el estudio.	Cuantitativa discreta	Razón	Días
Números de bacteriemias previas	Cantidad de episodios de bacteriemia anteriores al episodio del estudio.	Cuantitativo discreta	Razón	Número de bacteriemias

Retiro de CVC en bacteriemia previa	Retiro de CVC en último episodio de bacteriemia, anterior al episodio actual de del estudio	Cualitativa dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
Tipo de germen aislado en el episodio actual	División categórica de germen según el tipo de mecanismo de resistencia	Cualitativa politómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Staphylococcus aureus</i>: <ul style="list-style-type: none"> - MRSA: resistencia a meticilina - MSSA: sensibilidad a meticilina - VISA: sensibilidad intermedia a vancomicina - VRSA: resistencia a vancomicina - ECN: <i>Staphylococcus coagulasa</i> negativa - <i>Enterococcus faecalis</i> y <i>E.faecium</i> <ul style="list-style-type: none"> - ERV: resistencia a vancomicina - ESV: sensible a vancomicina - <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (22) <ul style="list-style-type: none"> - MDR: resistencia a al menos un antibiótico en al menos 3 clases de los

				<p>que normalmente es sensible pseudomonas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - DTR: resistencia a piperacilina/tazobactam, ceftazidima, aztreonam, meropenem, imipenem-cilastatina, ciprofloxacino y levofloxacino. - PDR: resistente a todas las clases de antipseudomonicos, incluyendo las nuevas cefalosporinas con inhibidores de beta-lactamasas. <p>- <i>Serratia marcescens</i>.</p> <p>- <i>Acinetobacter baumannii</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - CRAB: resistente a carbapenemasas. <p>- <i>Stenotrophomonas Maltophilia</i>.</p> <p>- Enterobacterias: <i>Klebsiella</i>, <i>E. Coli</i>, <i>Proteus</i>, <i>Citrobacter</i>, <i>Enterobacter Cloacae</i>, etc</p> <ul style="list-style-type: none"> - BLEE: productor de betalactamasas de espectro extendido
--	--	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> - AMPc: productor de cefalosporinas - CRE: enterobacterias resistentes a carbapenémicos (KPC, NDM, OXA, porinas OprD, bombas de eflujo)
Sensibilidad del germen aislado	<p>Respuesta in vitro de un antibiótico contra un germen, pudiendo ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensible: alta probabilidad de éxito. - SDD: Eficacia depende de la dosis aumentada. - Intermedio: Eficacia incierta. - Resistente: alta probabilidad de fracaso. 	Cualitativa politémica	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Carbapenems - Cefalosporinas 3er generación - Cefalosporinas 4ta generación - Glicopeptidos - Aminoglucósidos - Quinolonas - Sulfonamidas - Penicilinas antiestafilococicas - Oxazolidinonas - Betalactámico / inhibidor de betalactamasa

Antibiótico empírico indicado en el episodio actual	Antibiótico iniciado en emergencia antes del resultado de los cultivos.	Cualitativa politómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Meropenem - Ceftazidima - Ceftriaxona - Vancomicina - Amikacina - Gentamicina - Trimetropim-sulfametoxazol - Ciprofloxacino - Oxacilina - Linezolid - Imipenem - Piperacilina/ Tazobactam - Meropenem + vancomicina - Ceftazidima + vancomicina - Piperacilina/ Tazobactam + vancomicina
Complicaciones infecciosas	Son complicaciones reportadas a consecuencia de la bacteriemia asociada al catéter, registradas en la Historia clínica	Cualitativa politómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Endocarditis. - Osteomielitis - Infección del sistema nervioso central - Siembra séptica a otros órganos.
Retiro de CVC actual	Retiro de CVC en el contexto de la bacteriemia del episodio del estudio.	Cualitativa dicotómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
Condición final del paciente al alta	Resultado final del estado clínico del	Cualitativa politómica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Vivo - Fallecido

	paciente hasta su retiro del hospital.			- Traslado
--	--	--	--	------------

e) Procedimientos y técnicas:

Se solicitará a la Unidad de Diálisis de Nefrología el cuaderno de registro con los datos de los pacientes hemodializados, donde se identificarán aquellos dializados por emergencia del periodo de estudio además del centro de diálisis de procedencia, dicha información ya se verifico que está en el cuaderno de registro, luego se solicitará a la oficina de estadística del Hospital Cayetano Heredia el acceso con los N° de historias clínicas a la Unidad de Archivo, una vez identificado se revisará si cumple los criterios de criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente, se cruzará la información con los aislamientos registrados en el sistema del laboratorio Labcore. Los datos de interés (variables) serán ingresados en la ficha de recolección de datos, y se identificará a cada paciente con su número de historia clínica. (Anexo N° 1). Los datos obtenidos de las fichas serán tabulados a una base de datos en Excel, la cual será revisada y se limpiarán los datos para su análisis posterior. Para el análisis de los datos se utilizará el Software STATA versión 17.

f) Aspectos éticos del estudio:

Al tratarse de un estudio de tipo retrospectivo no requerirá de consentimiento informado. Las fichas de recolección de datos no incluirán datos personales y se registrará el último episodio de bacteriemia; por otra parte, a los centros de diálisis se les asignará una letra alfabética, a manera de codificación según leyenda anexa.

Solo tendrán acceso a esta información los investigadores del estudio, de tal forma que se respetarán los principios de ética médica de beneficencia y justicia. Previa a su ejecución, el presente protocolo deberá ser sujeto a revisión y evaluación por el comité de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital Cayetano Heredia para su aceptación.

g) Plan de análisis:

Estadística descriptiva: Las variables cualitativas se describirán en frecuencias (n) y porcentajes (%). Las variables cuantitativas se describieron utilizando medianas y rangos intercuartiles (RIQ). Se utilizarán grafico de barras y tablas.

Además, se calculará la incidencia de bacteriemia por centro de diálisis por cada 100 pacientes por año, se hará también calculo de incidencias entre pacientes con bacteriemia según el tipo de acceso y según el tipo de catéter,

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brown EA, Zhao J, McCullough K, Fuller DS, Figueiredo AE, Bieber B, Finkelstein FO, Shen J, Kanjanabuch T, Kawanishi H, Pisoni RL, Perl J; PDOPPS Patient Support Working Group. Burden of Kidney Disease, Health-Related Quality of Life, and Employment Among Patients Receiving Peritoneal Dialysis and In-Center Hemodialysis: Findings From the DOPPS Program. *Am J Kidney Dis.* 2021 Oct;78(4):489-500.e1. doi: 10.1053/j.ajkd.2021.02.327.
2. Fletcher BR, Damery S, Aiyegbusi OL, Anderson N, Calvert M, Cockwell P, Ferguson J, Horton M, Paap MCS, Sidey-Gibbons C, Slade A, Turner N, Kyte D. Symptom burden and health-related quality of life in chronic kidney disease: A global systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2022 Apr 6;19(4):e1003954. doi: 10.1371/journal.pmed.1003954.
3. Jager KJ, Kovesdy C, Langham R, Rosenberg M, Jha V, Zoccali C. A single number for advocacy and communication-worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. *Kidney Int.* 2019 Nov;96(5):1048-1050. doi: 10.1016/j.kint.2019.07.012.
4. La insuficiencia renal en el Perú. Loza, C. 10, 2022, Boletín Epidemiológico, Vol. 31, págs. 309-310.

5. 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. Epub 2020 Mar 12. Erratum in: *Am J Kidney Dis.* 2021 Apr;77(4):551. doi: 10.1053/j.ajkd.2021.02.002.
6. Dalrymple LS, Mu Y, Romano PS, Nguyen DV, Chertow GM, Delgado C, Grimes B, Kaysen GA, Johansen KL. Outcomes of infection-related hospitalization in Medicare beneficiaries receiving in-center hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 2015 May;65(5):754-62. doi: 10.1053/j.ajkd.2014.11.030.
7. Locham S, Naazie I, Canner J, Siracuse J, Al-Nouri O, Malas M. Incidence and risk factors of sepsis in hemodialysis patients in the United States. *J Vasc Surg.* 2021 Mar;73(3):1016-1021.e3. doi: 10.1016/j.jvs.2020.06.126.
8. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, Raad II, Rijnders BJ, Sherertz RJ, Warren DK. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2009 Jul 1;49(1):1-45. doi: 10.1086/599376. Erratum in: *Clin Infect Dis.* 2010 Apr 1;50(7):1079.
9. Fysaraki M, Samonis G, Valachis A, Daphnis E, Karageorgopoulos DE, Falagas ME, Stylianou K, Kofteridis DP. Incidence, clinical, microbiological features and outcome of bloodstream infections in patients undergoing hemodialysis. *Int J Med Sci.* 2013 Sep 20;10(12):1632-8. doi: 10.7150/ijms.6710.
10. Chinchá O, Cornelio E, Valverde V, Acevedo M. Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* Perú. 2013; 30(4): 616-620.
11. Lemaire X, Morena M, Leray-Moragués H, Henriët-Viprey D, Chenine L, Defez-Fougeron C, Canaud B. Analysis of risk factors for catheter-related bacteremia in 2000 permanent dual catheters for hemodialysis. *Blood Purif.* 2009;28(1):21-8. doi: 10.1159/000210034.
12. Morales-Antón CY. Factores asociados a infección por catéter en los pacientes diabéticos hemodializados del hospital nacional Daniel Alcides Carrión durante el periodo 2015-2017 [Tesis]. Lima: Universidad Ricardo Palma, Facultad de Medicina Humana Manuel Huamán Guerrero; 2018. [Internet] [citado 17 Oct 2021]. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1179/111%20-%20TESIS%20MORALES%20ANTON%20hecho.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Schamroth Pravda M, Maor Y, Brodsky K, Katkov A, Cernes R, Schamroth Pravda N, Tocut M, Zohar I, Soroksky A, Feldman L. Blood stream Infections in chronic hemodialysis patients - characteristics and outcomes. *BMC Nephrol.* 2024 Jan 3;25(1):3. doi: 10.1186/s12882-023-03442-5.
14. Taylor G, Gravel D, Johnston L, Embil J, Holton D, Paton S; Canadian Hospital Epidemiology Committee. Canadian Nosocomial Infection

- Surveillance Program. Prospective surveillance for primary bloodstream infections occurring in Canadian hemodialysis units. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002 Dec;23(12):716-20. doi: 10.1086/501999.
15. Altamirano A, Vallejo R, Rosas J, León C. Situación actual de los accesos vasculares en pacientes en hemodiálisis crónica en un hospital nacional de Lima Perú. Lima: Repositorio de la Sociedad Nacional de Nefrología; 2015 [Internet]. Disponible en: <https://www.spn.pe/archivos/trabajoslibres/HEMODIALISIS/Series%20de%20casos%20transversal%20Accesos%20Vasculares%20en%20HDC.pdf>.
 16. Huamán C. L, Postigo O. C, Contreras C. C. Características epidemiológicas de los pacientes que inician hemodiálisis crónica en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2015. *Horiz Med [Internet]*. 4 de junio de 2016 [citado 25 de julio de 2024];16(2):6-12. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/418>.
 17. Nguyen DB, Arduino MJ, Patel PR. Hemodialysis-Associated Infections. *Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation.* 2019:389–410.e8. doi: 10.1016/B978-0-323-52978-5.00025-2.
 18. Tokars JI, Light P, Anderson J, Miller ER, Parrish J, Armistead N, Jarvis WR, Gehr T. A prospective study of vascular access infections at seven outpatient hemodialysis centers. *Am J Kidney Dis.* 2001 Jun;37(6):1232-40. doi: 10.1053/ajkd.2001.24527.
 19. Kanamori H, Weber DJ, Flythe JE, Rutala WA. Waterborne Outbreaks in Hemodialysis Patients and Infection Prevention. *Open Forum Infect Dis.* 2022 Feb 3;9(3):ofac058. doi: 10.1093/ofid/ofac058.
 20. Edens C, Wong J, Lyman M, Rizzo K, Nguyen D, Blain M, Horwich-Scholefield S, Moulton-Meissner H, Epton E, Rosenberg J, Patel PR. Hemodialyzer Reuse and Gram-Negative Bloodstream Infections. *Am J Kidney Dis.* 2017 Jun;69(6):726-733. doi: 10.1053/j.ajkd.2016.09.022.
 21. Tokars JI, Light P, Anderson J, Miller ER, Parrish J, Armistead N, Jarvis WR, Gehr T. A prospective study of vascular access infections at seven outpatient hemodialysis centers. *Am J Kidney Dis.* 2001 Jun;37(6):1232-40. doi: 10.1053/ajkd.2001.24527.
 22. Pranita D. Tamma, Emily L. Heil, Julie Ann Justo, Amy J. Mathers, Michael J. Satlin, Robert A. Bonomo, Infectious Diseases Society of America Antimicrobial-Resistant Treatment Guidance: Gram-Negative Bacterial Infections. Infectious Diseases Society of America 2024 ; Versión 4.0. Disponible en <https://www.idsociety.org/practice-guideline/amr-guidance/>.

6. PRESUPUESTO

RECURSOS	Unidades	Costo por unidad	Costo total
MATERIALES			

Materiales de escritorio			
Lapiceros	10	S/. 1.00	S/. 10.00
Engrapador	2	S/. 25.00	S/. 50.00
Perforador	1	S/. 25.00	S/. 25.00
Grapas (caja)	2	S/. 35.00	S/. 70.00
Clips (caja)	10	S/. 10.00	S/. 100.00
Resaltadores	12	S/. 3.00	S/. 36.00
Sub – Total:			S/. 291.00
SERVICIOS	Unidades	Costo por unidad	Costo total
Materiales de impresión	100	S/. 0.50	S/. 50.00
Fotocopias	200	S/. 0.20	S/. 40.00
Sub- Total:			S/. 90.00
TOTAL (en nuevos soles)			S/. 381.00

El presente estudio será financiado en su totalidad por el investigador principal

7. CRONOGRAMA

AÑO	2024-2025								
Actividad	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar

Revisión bibliográfica	X	X	X	X					
Construcción del proyecto de investigación			X	X	X				
Presentación del protocolo al comité de ética del HCH						X			
Recolección de datos						X	X	X	
Procesamiento y análisis de datos							X	X	
Construcción del informe final								X	
Publicación									X

ANEXO 1: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Historia clínica y N de bacteriemia	
Edad	
Sexo	0= Masculino () 1= Femenino ()
Diabetes	0=Si () 1=No ()
IMC	0= <18.5 bajo peso 1= 18,5-24.9 normal 2= 25-29.9 sobrepeso 2 3= >30 obesidad
Hipoalbuminemia	0=Si () 1= No ()
Centro de hemodiálisis ambulatoria	0= A () 3= D () 6= G () 9= J () 1= B () 4= E () 7= H () 2= C () 5= F () 8= I ()
Tipo de accesos previos	0= Catéter yugular anterior temporal () 1=Catéter yugular anterior permanente () 2=Catéter yugular posterior temporal () 3=Catéter yugular posterior permanente () 4=Catéter subclavio temporal () 5=Catéter subclavio permanente () 6=Catéter femoral temporal ()

	<p>7=Catéter femoral permanente ()</p> <p>8= Catéter transhepático ()</p> <p>9= Catéter translumbar ()</p> <p>10= FAV ()</p>
Tipo de acceso actual	<p>0= Catéter yugular anterior temporal ()</p> <p>1=Catéter yugular anterior permanente ()</p> <p>2=Catéter yugular posterior temporal ()</p> <p>3=Catéter yugular posterior permanente ()</p> <p>4=Catéter subclavio temporal ()</p> <p>5=Catéter subclavio permanente ()</p> <p>6=Catéter femoral temporal ()</p> <p>7=Catéter femoral permanente ()</p> <p>8= Catéter transhepático ()</p> <p>9= Catéter translumbar ()</p> <p>10= FAV ()</p>
Tiempo de permanencia del acceso actual	<p>Días..... Meses..... Años</p>

<p>Tipo de germen aislado</p>	<p>0= Staphylococcus aureus (): A= MSSA () B = MRSA ()</p> <p>1= Enterococcus faecalis (): A= ERV () B= ESV ()</p> <p>2= Staphylococcus coagulasa negativo ()</p> <p>3= Pseudomona aeruginosa (): A= MDR () B= DTR() C= PDR ()</p> <p>4= Acynetobacter baumannii (): A= WT () B= CRAB ()</p> <p>5= Stenotrophomonas maltophilia ()</p> <p>6= Burkholderia cepacia ()</p> <p>7= Klebsiella pneumoniae () A= WT () A= BLEE () C= ERC ()</p> <p>8= Serratia marcescens (): A= WT () A= BLEE () C= ERC ()</p> <p>9= Citrobacter freundii (): A= WT () A= BLEE () C= ERC ()</p> <p>10= Enterobacter Cloacae (): A= WT () A= BLEE () C= ERC ()</p> <p>11= Escherichia Coli () A= WT () A= BLEE () C= ERC ()</p> <p>12= Otros :ERC ()</p>
-----------------------------------	---

Antibiótico empírico iniciado	0= Meropenem 2= Ceftazidima 4= Linezolid 6= Vancomicina 8= Meropenem + vancomicina 10= Piperacilina/ Tazobactam + vancomicina	1= Ceftriaxona 3= Imipenem 5= Piperacilina/ Tazobactam 7= Oxacilina 9= Ceftazidima+ vancomicina
Número de bacteriemia previa		
Número de hospitalizaciones dentro de los 90 días anteriores		
Retiro de CVC	0= Si ()	0= No ()
Complicaciones a consecuencia de la infección del acceso vascular	0= Endocarditis 1= Osteomielitis 2= Infección del sistema nervioso central 3= Siembra séptica a diferentes órganos	() () () ()
Sensibilidad del germen aislado	0= Carbapenems 1= Cefalosporinas 3er generación	

	<p>2= Cefalosporinas 4ta generación</p> <p>3= Glicopeptidos</p> <p>4= Aminoglucósidos</p> <p>5= Quinolonas</p> <p>6= Sulfonamidas</p> <p>7= Penicilinas antiestafilococicas</p> <p>8= Oxazilidinonas</p> <p>9= Betalactámico / inhibidor de betalactamasa</p>
--	---

Condición final del paciente al alta	<p>0= Vivo ()</p> <p>1= Fallecido ()</p> <p>2= Transferido ()</p>
--------------------------------------	--

LEYENDA ABREVIATURAS DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS:

- MSSA: Staphylococcus aureus sensible a meticilina
- MRSA: Staphylococcus aureus resistente a meticilina
- CRAB: Acinetobacter baumannii resistente a carbapenems
- WT: wild type “salvaje”
- CRE: Enterobacterias resistentes a carbapenems
- BLEE: Betalactamasa de espectro extendido
- ERV: enterococcus resistente a vancomicina
- ERV: enterococcus sensible a vancomicina
- DTR: difícil de tratar
- MDR: multidrogo resistente
- PDR: pandrogo resistente

ANEXO 2: Centro de diálisis y Código

Centro de Diálisis pertenecientes a Hospital Cayetano Heredia	
NEFROCONTINENTE	A
NEFROVIDA LA FLORIDA	B
LIMAMEDIC	C
NEPHROCARE	D
HEMODIALCENTER	E
LAS ORQUIDEAS	F
SAN FRANCISCO	G
NEFRONET	H
MULTISERVICIOS	I
NEFRODIAL SAC	J