



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

**ASOCIACIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES DE GLÓBULOS ROJOS Y  
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL  
CRÓNICA**

**ASSOCIATION OF IRREGULAR RED BLOOD CELL ANTIBODIES AND  
CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY  
DISEASE**

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE

AUTOR

CARLOS ALBERTO LEYVA VASQUEZ

ASESOR

PEDRO ALBERTO ARO GUARDIA

LIMA - PERÚ

2024

## **ASESORES DE TRABAJO ACADÉMICO**

ASESOR

Médico cirujano Pedro Alberto Aro Guardia

Departamento Académico de Medicina

ORCID: 0000-0003-3343-7607

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a nuestro padre celestial, por protegerme, darme la energía necesaria y poder culminar esta meta.

A mis hijas, Karla, Anel, Jimena y Adriana por ser mi inspiración y motivación en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

También se la dedico a mi compañera Mirna, desde el cielo eres el ángel quien me daba fuerzas para continuar y lograr mi objetivo trazado.

## **AGRADECIMIENTOS**

Resulta importante reconocer a mi amigo el Dr. Pedro Aro, quien es Asesor de este trabajo, por su dedicación y correcciones precisas para lograr llegar a esta instancia tan anhelada.

A mis hijas, ellas son las que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas. También me han brindado el soporte emocional para poder concentrarme y lograr con mi objetivo.

Son muchos los docentes que han sido parte de mi formación académica, y a todos ellos les agradezco por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder tener una segunda especialidad.

Por último, agradecer a mi querida universidad que con mucha exigencia ha permitido obtener mi tan ansiado título.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

El autor declara no tener conflicto de interés

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

### ASOCIACIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES DE GLOBULOS ROJOS Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>duict.upch.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>www.researchgate.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>José Luis Listerri Caro, Vivencio Barrios Alonso, Alex de la Sierra Iserte, Carlos Escobar Cervantes et al. "Prevalencia de enfermedad renal crónica en mujeres hipertensas de edad avanzada atendidas en atención primaria. Estudio MERICAP", Medicina Clínica, 2012</b> Publicación	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.xoc.uam.mx</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

[pesquisa.bvsalud.org](http://pesquisa.bvsalud.org)

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
1. Introducción	1
2. Objetivos	5
3. Materiales y Métodos	6
4. Limitaciones	9
5. Presupuesto y Financiamiento	9
6. Tablas	10
7. Cronograma	13
8. Referencias Bibliográficas	14
9. Anexos	

## RESUMEN

**Introducción:** la inmunización de glóbulos rojos es una complicación en los pacientes que reciben transfusiones de sangre. Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) desarrollan frecuentemente anemia y necesitan soporte transfusional regularmente, exponiéndolos al desarrollo de anticuerpos y la posibilidad de desarrollar reacciones adversas por transfusión. **Objetivo:** determinar la asociación de anticuerpos irregulares de glóbulos rojos y las características clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica **Materiales y Métodos:** Estudio transversal. Se llevará a cabo en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia durante el año 2023. Se revisarán 138 solicitudes transfusionales de pacientes con ERC y requieran transfusión de glóbulos rojos. Se evaluará la frecuencia de anticuerpos irregulares, además de la frecuencia de aloanticuerpos y/o autoanticuerpos. También se evaluará la especificidad del antígeno encontrado del grupo Rh (C, c, E, e) y Kell. Se recopilará datos demográficos (edad y sexo), clínicos como antecedentes médicos, número de transfusiones previas, si está en diálisis y datos de laboratorio como la hemoglobina transfusional y el grupo sanguíneo y se hallará su relación con los anticuerpos irregulares. Se realizará un análisis univariado presentando los resultados como frecuencias y si cumple una distribución normal se presentará en media (desviación estándar) y si no cumple los supuestos como mediana (rango intercuartil). El análisis de datos se realizará en el programa estadístico STATA 16.

**Palabras clave:** enfermedad renal crónica, aloanticuerpos, autoanticuerpos, transfusión, glóbulos rojos.

## ABSTRACT

**Introduction:** red blood cell immunization is a complication in patients receiving blood transfusions. Patients with chronic kidney disease (CKD) frequently develop anemia and require regular transfusion support, exposing them to the development of antibodies and the possibility of developing adverse transfusion reactions. **Objective:** determine the association of irregular red blood cell antibodies and the clinical characteristics of patients with chronic kidney disease. **Materials and Methods:** Cross-sectional study. It will be carried out in the Hemotherapy and Blood Bank Service of the Cayetano Heredia Hospital during the year 2023. 138 transfusion requests from patients with CKD and requiring red blood cell transfusion will be reviewed. The frequency of irregular antibodies will be evaluated, in addition to the frequency of alloantibodies and/or autoantibodies. The specificity of the antigen found from the Rh group (C, c, E, e) and Kell will also be evaluated. Demographic data (age and sex), clinical data such as medical history, number of previous transfusions, whether on dialysis and laboratory data such as transfusion hemoglobin and blood group will be collected, and their relationship with irregular antibodies will be found. A univariate analysis will be carried out presenting the results as frequencies and if it meets a normal distribution it will be presented as mean (standard deviation) and if it does not meet the assumptions as median (interquartile range). Data analysis will be carried out in the STATA 16 statistical program.

**Keywords:** chronic kidney disease, alloantibodies, autoantibodies, transfusion, red blood cells.

## 1 - INTRODUCCION

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) está definida como una disminución progresiva e irreversible de la función renal demostrada por una tasa de filtración glomerular (TFG) menor a 60 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup> (1). Su prevalencia global varía entre 11.7 a 15.1% (2), en nuestro país el Ministerio de Salud (MINSa) reporta que hasta un 11% de peruanos tiene ERC (3) siendo la diabetes y la hipertensión arterial las causas más frecuentes, por lo que lo hace un problema importante de salud pública (4).

La anemia es una de las complicaciones más frecuentes de estos pacientes (5), y esto es debido principalmente por una producción inadecuada de eritropoyetina debido al daño renal (6,7). La presencia de ERC y anemia se asocia a un mayor riesgo de enfermedad cardíaca, reducción de la calidad de vida y mortalidad, por lo que su manejo temprano es de vital importancia (8,9) y así poder mantener un adecuado transporte de oxígeno y mejorar los síntomas de anemia que puedan presentar (10). La transfusión de glóbulos rojos era el tratamiento más frecuente para el manejo de la anemia en estos pacientes antes del desarrollo de los agentes estimulantes de eritropoyetina (AEE) pero existían riesgos asociados como sobrecarga de hierro, infección y aloinmunización (11) por lo que su uso se ha reducido en el mundo (12), a pesar de esto, algunos van a necesitar un aumento inmediato de los niveles de hemoglobina para incrementar el transporte de oxígeno o en otros caso son refractarios a la terapia con AEE por lo que su uso continua siendo necesario (13).

La aloinmunización se desarrolla cuando un antígeno extraño es introducido en un huésped lo cual provoca una respuesta inmune desarrollando anticuerpos como respuesta (14). Estudios mencionan que la aloinmunización puede estar influenciada por el estado inmunitario del receptor, la dosis del componente transfundido y la inmunogenicidad del



antígeno (7). La aloinmunización de glóbulos rojos incrementa el riesgo de reacción transfusional hemolítica además de dificultar la búsqueda de unidades compatibles (15), y es más frecuente que se presente en pacientes que requieren transfusiones crónicas (16) por lo que es importante garantizar que una transfusión de glóbulos rojos coincida con las células sanguíneas del receptor para que sea segura.

Los anticuerpos inesperados también llamados irregulares se definen así porque se desconoce su existencia y tipo antes de realizar una prueba de detección de anticuerpos, además son distintos a los anticuerpos anti-A y anti-B también conocidos como naturales. Existen dos tipos de anticuerpos inesperados: aloanticuerpos y autoanticuerpos (17,18). La producción de aloanticuerpos se produce después de la exposición a antígenos extraños de glóbulos rojos por ejemplo a un embarazo, una transfusión, un trasplante o inyecciones de material inmunogénico (18). Su prevalencia varía en hombres y mujeres o en individuos con antecedentes de transfusión. En población aparente normal como los donantes de sangre es hasta 4 % mientras que en población de pacientes con múltiples transfusiones varía entre el 2 y el 9% (19). Los autoanticuerpos se pueden producir en un proceso autoinmune e ir dirigido contra antígenos de los glóbulos rojos, pero también pueden enmascarar la existencia de aloanticuerpos y esto complicaría la situación al momento de seleccionar unidades compatibles (7), teniendo una frecuencia de 2.8% en población en donantes de sangre (19).

Los aloanticuerpos inesperados de glóbulos rojos más frecuentes son los dirigidos contra los antígenos Rh (D, C, E, c y e) y Kell, seguidos en menor proporción de los antígenos de los grupos Duffy, Kidd, MNS, etc., siendo importantes en la práctica transfusional debido a que estos pueden causar reacciones transfusionales hemolíticas agudas, así como enfermedad hemolítica en el feto y recién nacido (19,20). Prinjay et al (21), realizó un estudio

en donantes encontrando que el antígeno Rh más común fue el e (99.3%) seguido del D (93.8%), C (85.4%), c (60.1%), E (17.5%) y el antígeno Kell en un 2.7%. De la misma forma en donantes de sangre Makroo et al (22), determinó la prevalencia de antígenos del grupo Rh y otros de baja frecuencia encontrando D: 93.6%, C: 87%, c: 58%, E: 20%, e: 98%, K: 3.5%, k: 99.97%, Fy<sup>a</sup>: 87.4%, Fy<sup>b</sup>: 57.6%, Jk<sup>a</sup>: 81.5%, Jk<sup>b</sup>: 67.4%, M: 88.7%, N: 65.4%, S: 54.8% y s: 88.7%, además menciona que encontró autoanticuerpos con aloanticuerpos en el 16.4%. En nuestro país, Olivera et al (23), en la ciudad de Huancayo encontró que el fenotipo CcEe era el 35.8%, el Ce 27.6%, el cE 19.3% y el Ce era el menos frecuente con 0.6%. Todos estos estudios son realizados en población aparentemente normal como lo son los donantes de sangre. En pacientes politransfundidos en el estudio de Oliveira-Cruz et al (24) la prevalencia de aloanticuerpos es según el orden anti-E > anti-D > anti-K > anti-C > anti-c > anti Jk > anti S.

Existe escasa literatura sobre la valoración de anticuerpos irregulares en pacientes con ERC. Yusoff et al (7), encontró una frecuencia de 12% de aloanticuerpos y 0.4% de autoanticuerpos en pacientes con ERC transfundidos, además anti-Mis fue el más común (46.7%) seguido del anti-E (7.23%) encontrando una asociación significativa con el antecedente de embarazo, pero no con los antecedentes de hemodiálisis, número de transfusiones, ni etapa de la ERC por lo que concluye que se debe realizar siempre el fenotipaje a estos pacientes incluso más los que estén en edad reproductiva. De la misma forma Babiker et al (25), encontró un riesgo de aloinmunización en pacientes con ERC en estadio final de 4.8% con una incidencia de aloanticuerpos de 13.1%, siendo el anti-c (27.3%), anti-C (18.2%) y anti-K (18.2%) los más frecuentes. Eishimy et al (26), realizó un estudio en pacientes en hemodiálisis en Egipto encontrando un 5.2% de aloanticuerpos siendo

los más prevalentes el anti E (2.1%), anti-K (1.6%) y anticuerpos de especificidad desconocida 1.6%)

El rastreo e identificación de anticuerpos irregulares no siempre es una actividad rutinaria en los bancos de sangre y como hemos mencionado estudios muestran que son frecuentes en personas con múltiples transfusiones y se asocian a riesgos incrementados de reacciones transfusionales. Las personas con ERC cursan con anemia frecuentemente y requieren transfusiones de glóbulos rojos de forma habitual, existen escasos en esta población ya que los anticuerpos inesperados se pueden presentar de forma variable el objetivo de nuestro estudio es determinar la asociación de anticuerpos irregulares de glóbulos rojos y las características clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica obtenidas solicitudes transfusionales durante el año 2023.

### **1.1-Justificación**

El propósito de este estudio es determinar la asociación de anticuerpos irregulares en las solicitudes transfusionales de pacientes con ERC con la finalidad de tener evidencia sobre los anticuerpos más frecuentes detectados en esta población y además de explorar su relación con características clínicas mencionadas en la solicitud transfusional y así generar estrategias transfusionales debido al riesgo de reacciones adversas que podría ocurrir en esta población.

Este estudio es importante ya que la distribución de los antígenos es diferente a nivel poblacional y debido a la importancia de la inmunogenidad que puedan presentar estos pacientes por lo que se plantea en primer lugar identificarlos para generar estrategias ya que no es rutinario su identificación en los bancos de sangre y abrir puertas a futuras investigaciones que amplíen el campo de la medicina transfusional. Este estudio es novedoso

ya que la evidencia científica en esta población es escasa, más aún en nuestro medio no hay un estudio similar, a pesar de que los pacientes con ERC habitualmente son transfundidos y teóricamente podrían ser aloinmunizados conllevando mayor riesgo de presentar reacciones transfusionales. Este estudio es ético, ya que solo se revisa solicitudes transfusionales y se contará con el apoyo del Servicio de Banco de sangre del hospital Cayetano Heredia.

## **1.2.-Hipotesis**

¿Existe una asociación estadísticamente significativa entre los anticuerpos irregulares de glóbulos rojos con las características clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital Cayetano Heredia durante el año 2023?

## **2 - OBJETIVOS**

### **2.1.-Objetivo general:**

- determinar la asociación de anticuerpos irregulares de glóbulos rojos y las características clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica obtenidas de las solicitudes transfusionales que fueron atendidas en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre durante el año 2023.

### **2.2.-Objetivos específicos**

- Determinar las características demográficas, clínicas y de laboratorio de pacientes con ERC obtenidas de las solicitudes transfusionales que fueron atendidas en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre
- Evaluar la frecuencia de aloanticuerpos y autoanticuerpos de pacientes con ERC
- Evaluar la frecuencia según la especificidad de los anticuerpos irregulares encontrados en la población de estudio.

- Determinar la asociación de anticuerpos irregulares con el estadio de ERC
- Determinar la asociación de anticuerpos irregulares con el número de transfusiones previas.

### **III - MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1.-Diseño de estudio**

Estudio de tipo transversal, analítico.

#### **3.2.-Poblacion y lugar de estudio y unidad de análisis**

Solicitudes transfusionales de pacientes con ERC recepcionadas y que han sido transfundidos glóbulos rojos, en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia durante el año 2023.

La unidad de análisis será la solicitud transfusional de pacientes con ERC que son recepcionadas en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia durante el año 2023

#### **3.3.-Criterios de Inclusión**

- Solicitudes transfusionales de glóbulos rojos de pacientes con ERC.
- Solicitudes transfusionales de pacientes con ERC mayores de 18 años

#### **3.4.-Criterios de exclusión**

- Solicitudes transfusionales de pacientes con uso de agentes inmunosupresores por ejemplo cortico esteroides
- Solicitudes transfusionales que tengan datos incompletos

- Solicitudes transfusionales que no fueron atendidas.

### **3.5.-Cálculo de tamaño muestral**

Se realizará un Muestreo no probabilístico por conveniencia. Se realizará la evaluación de todas las solicitudes transfusionales recepcionadas en el Servicio de Hemoterapia y Banco de sangre de todo el año 2023.

### **3.6.-Operacionalización de variables:**

Ver tablas

### **3.7.-Procedimientos y Técnicas**

- Este estudio será llevado a cabo por un Licenciado en Tecnología Médica (investigador principal) el cual cumplirá con todos los procedimientos estipulados en el protocolo.
- Se revisarán las solicitudes transfusionales de pacientes con ERC que soliciten glóbulos rojos y que sean recepcionadas en Banco de sangre. Estas solicitudes son llenadas por el médico tratante y son verificadas por el personal de hemoterapia antes de ser recepcionadas.
- Se recopilará datos demográficos como edad y sexo; datos clínicos: como antecedentes médicos y diagnósticos además de datos de laboratorio como hemoglobina pre transfusional, grupo sanguíneo y factor Rh y serán anotados en una ficha de recolección de datos como se ve en el ANEXO 1.
- Las solicitudes transfusionales cuentan con los datos de la identificación y detección de anticuerpos irregulares Rh (C, c, E, e) y Kell, los cuales se anotarán en una ficha de recolección de datos. La valoración de los anticuerpos irregulares se realiza como

parte del estudio inmunohematológico del paciente. La detección e identificación de anticuerpos irregulares se realiza en el equipo automatizado de inmunohematología BIORAD modelo IH50, el cual realiza el rastreo e identificación de anticuerpos mediante columnas en gel (LISS/COOMBS (anti Ig G +C3d)) según lo detallado en el inserto del fabricante (ANEXO 2 y 3).

- La diferenciación entre un aloanticuerpos se basará en la positividad del autocontrol en el análisis del panel: autocontrol (+) = autoanticuerpos; autocontrol (-) = aloanticuerpos.
- El equipo pasa controles diarios para verificación la funcionabilidad y además de la realización de control de calidad interno a cargo del Tecnólogo Medico.

### **3.8.-Aspectos éticos**

El presente estudio será registrado en primer lugar en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) y se someterá al Comité de Ética Institucional de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) y al Comité de Ética del Hospital Cayetano Heredia antes de su ejecución, solicitando exoneración de consentimiento informado ya que se trabajará con registros médicos de manera retrospectiva.

### **3.9.-Plan de análisis**

Se resumirán los datos en tablas. Para la evaluación de la normalidad se usará la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba del histograma. Los datos del estudio serán presentados como frecuencias (%) para las variables categóricas. Las variables continuas

serán presentadas en medias  $\pm$  desviación estándar si cumplen los criterios de normalidad, mientras que en mediana (rango intercuartil) para aquellas que no tengan distribución normal.

En el análisis bivariado para determinar la relación entre los anticuerpos irregulares y las características de los participantes se usará la prueba de T de student en caso cumplan con los supuestos de normalidad, en caso no cumplan se usará la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney, para variables categóricas se usará Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher. Los análisis estadísticos serán llevados a cabo en el programa STATA 16 StataCorpLLc, 4905 Lakeway Drive, College Station, Tx 77845-USA.

#### **4 - LIMITACIONES**

- Al ser un estudio descriptivo no permitirá encontrar una causalidad, pero sus resultados podrían dar luces a futuras investigaciones englobando a una población en general para la detección de anticuerpos inesperados.
- La dificultad en la lectura de la solicitud transfusional debido a la falta de datos o letra ilegible puede ser una limitación, pero se revisará la base de datos de historias clínicas virtuales del hospital para la ayuda de la recolección de datos.
- Todas las pruebas serán realizadas por los Tecnólogos Médicos de turno, los cuales colocan los resultados en la solicitud transfusional, pero son validadas por un solo médico patólogo encargado.

#### **5 - PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

Fuente de financiamiento: Autofinanciado



## 6 - TABLAS

### Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Escala de medición
<b>Anticuerpos irregulares</b>	Anticuerpos que aparecen en el suero de una persona y no se puede conocer antes de realizar la prueba, pudiendo aparecer aloanticuerpos o autoanticuerpos	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional	Si No	Categoría	Nominal
<b>Especificidad del anticuerpo irregular</b>	Tipo de anticuerpo inesperado solicitud transfusional	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional	0: Especificidad desconocida 1: anti C 2: anti c 3: anti E 4: anti e 5: anti K 6: autoanticuerpo 7: anticuerpo contra antígeno de alta incidencia	Categoría	Nominal
<b>Edad</b>	Tiempo de vida expresado en años	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional según lo Años cumplidos	Años	Cuantitativa	De razón
<b>Sexo</b>	Condición que lo distingue de varón y mujer	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional	Masculino Femenino	Categoría	Nominal

<b>Estadio de ERC</b>	Etapa de severidad de la enfermedad	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional valorado según las recomendaciones de la guía KDOQI (27)	1.- Normal 2.- ligeramente disminuido 3.- disminuido Ligero a moderadamente disminuido 4-Moderada a gravemente disminuido 5-Gravemente disminuido 6.-Falla renal	Categoría	Nominal
<b>Numero de anticuerpos irregulares detectados</b>	Cantidad de anticuerpos detectados en un paciente	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional	Único múltiple	Categoría	Nominal
<b>Antecedentes médicos</b>	Antecedente del paciente de alguna patología importante	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional	-transfusiones previas -embarazos previos -abortos -cirugías previas	Categoría	Nominal
<b>Diálisis</b>	Tratamiento médico realizados a pacientes con ERC	Se medirá el antecedente observado en la solicitud transfusional	Si No	Categoría	Nominal
<b>Hemoglobina pre transfusional</b>	Valor de la hemoglobina antes de la transfusión	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional	g/dl	Cuántica	De razón
<b>Grupo sanguíneo ABO y factor Rh</b>	Grupo de sangre de la persona que depende de los genes que heredo de sus padres	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional	1= OP 2=ON 3=AP 4=AN 5=BP 6=BN 7=ABP 8=ABN	Categoría	Nominal
<b>Numero de transfusiones previas</b>	Número de veces que fue transfundido el paciente	Se medirá según lo observado en la solicitud transfusional 0=Ninguno 1=Menos de 5 2=Más de 5	0=Ninguno 1=Menos de 5 2=Más de 5	Categoría	Nominal

## BIENES

<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
200	Hojax100	Hojas bond	S/. 25	S/. 50.00
1	Lapicero	Caja de lapiceros	S/. 6.00	S/. 6.00
200	copias	Fichas de recolección (1 hoja)	S/. 0.10	S/. 20.00
10	mascarilla	Mascarillas quirúrgicas	S/. 3.00	S/. 30.00
1	caja	Guantes de nitrilo	S/. 25.00	S/. 25.00
			<b>Subtotal</b>	<b>S/. 81.00</b>

## SERVICIOS

<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
1	Asesor	Asesores de los investigadores	S/. 0.00	S/. 0.00
1	Investigador	Investigadores principales del estudio	S/. 0.00	S/. 0.00
			<b>Subtotal</b>	<b>S/. 0.00</b>

**TOTAL DE BIENES Y SERVICIOS**

**S/. 81.00**

## 7 - CRONOGRAMA

Actividades	Tiempo (meses)	Año 2023			
		Enero 1	Febrero 2	Marzo 3	Abril 4
Presentación de proyecto a facultad	1	X			
Evaluación por el Comité de Ética UPCH	1		X		
Presentación a comité de ética Hospital Cayetano Heredia	1		X		
Recolección de datos en historias clínicas	1			X	
Recolección de resultados de muestras	1			X	
Monitoreo y procesamiento de base de datos	1			X	
Análisis de datos	1				X
Redacción de informe final	1				X

## 8 - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Webster A, Nagler E, Morton R, Masson P. Chronic Kidney Disease. *Lancet* 2017; 389(10075):1238-1252
2. Lv J, Zhang L. Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. *Adv Exp Med Biol.* 2019; 1165:3-15
3. MINSA. Día mundial del riñón: el 11 % de la población del Perú padece una enfermedad renal crónica. Lima: MINSA; 2022 (citado 20 diciembre 2022). Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/589662-dia-mundial-del-rinon-el-11-de-la-poblacion-del-peru-padece-una-enfermedad-renal-cronica>
4. Herrera- Añazco P, Pacheco-Mendoza J, Taype-Rondan A. La enfermedad renal crónica en el Perú: Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. *Acta méd. peruana.* 2016; 33(2): 130-137. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000200007&lng=e](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200007&lng=e)
5. Hsu C. Epidemiology of anemia associated with chronic renal insufficiency. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2002; 11: 337–341
6. Matovinović M. Pathophysiology and Classification of Kidney Diseases. *EJIFCC.* 2009; 20(1):2-11.
7. Yusoff S, Bahar R, Hassan M, Noor N, Ramli M, Shafii N. Prevalence of Red Blood Cell Alloimmunization among Transfused Chronic Kidney Disease Patients in Hospital Universiti Sains Malaysia. *Oman Med J.* 2020;35(5):e177

8. Astor BC, Muntner P, Levin A et al. Association of kidney function with anemia: the Third National Health and Nutrition Examination Survey (1988–1994). *Arch Intern Med* 2002; 162: 1401–1408.
9. Babitt J and Lin H. Mechanisms of anemia in CKD. *JASN* 2021;23(10): 1631-1634
10. Ibrahim H, Ishani A, Guo H Et al. Blood transfusion use in non-dialysis-dependent chronic kidney disease patients aged 65 years and older. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24: 3138–3143
11. Winkelmayr W, Mitani A, Goldstein B, Brookhart A, Chertow G. Trends in anemia care in older patients approaching end-stage renal disease in the United States (1995-2010). *JAMA Intern Med.* 2014;174(5):699–707
12. Palmer S, Salanti G, Craig J, Mavridis D, Salanti G. Erythropoiesis-stimulating agents for anaemia in adults with chronic kidney disease: a network meta-analysis (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* (2014) 2013:CD010590
13. Carson J, Guyatt G, Heddle N, Grossman B, Cohn C, Fung M et al. Clinical Practice Guidelines from the AABB Red Blood Cell Transfusion Thresholds and Storage. *JAMA Internal Medicine* 2016;316(19):2025–35
14. Tormey CA, Hendrickson JE. Transfusion-related red blood cell alloantibodies: induction and consequences. *Blood* 2019;133(17):1821-1830
15. Lin Y, Saskin A, Wells R, Lenis M, Mamedov A, Callum J, et al. Prophylactic RhCE and Kell antigen matching: impact on alloimmunization in transfusion-dependent patients with myelodysplastic syndromes. *Vox Sang* 2017; 112:79-86.
16. Gehrie E and Tormey C. The influence of clinical and biological factors on transfusion-associated non-ABO antigen alloimmunization: responders, hyper-responders, and non-responders. *Transfus Med Hemother* 2014; 41:420-9.

17. Ko K, Yoo B, Kim K, et al. Frequency of unexpected antibody and consideration during transfusion. *Korean J Anesthesiol.* 2012;62(5):412-417
18. Shin J. Unexpected red cell antibody detection by conditional combination of LISS/Coombs and NaCl/Enzyme gel tests at a tertiary care hospital in Korea: A 5-year study. *Blood Res.* 2013;48(3):217-221
19. Solanki A; Chandra T; Singh A. Prevalence of red blood cell antibodies in whole blood donors: A single-centre experience in north India. *Indian Journal of Medical Research* 2020; 152(3): p 280-284.
20. Singer S, Wu V, Mignacca R, Kuypers F, Morel P, Vichinsky E. Alloimmunization and erythrocyte autoimmunization in transfusion-dependent thalassemia patients of predominantly Asian Descent Blood. 2000;96:3369–73
21. Makroo R, Bhatia A, Gupta R, Phillip J. Prevalence of Rh, Duffy, Kell, Kidd & MNSs blood group antigens in the Indian blood donor population. *Indian J Med Res.* 2013;137(3):521-526.
22. Prinja N, Narain R. ABO, Rh, and kell blood group antigen frequencies in blood donors at the tertiary care hospital of Northwestern India. *Asian J Transfus Sci.* 2020; 14(2):179-184.
23. Olivera O. Frecuencia de antígenos del sistema Rh en donantes de sangre que acuden al servicio de Hemoterapia y Banco de sangre del Hospital Ramiro Priale – Essalud Huancayo en el periodo de enero a julio del 2015. Tesis de grado. Huancayo, Perú. Universidad Peruana de los Andes. 2017. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/160>

24. Cruz R, Mota A, Conti F, Pereira A, Kutner J, Aravechia M, Castilho L. Prevalence of erythrocyte alloimmunization in polytransfused patients. *Einstein (Sao Paulo)*. 2011; 9(2):173-8.
25. Babiker H, Elsayed T. Frequency of alloantibodies among chronic renal failure patients in red sea state. *Indian J Hematol Blood Transfus*. 2014;30(3):187-190
26. Eishimy A, Fouad T, Hasan A. Screening and identification of red blood cell alloantibodies among hemodialysis patients in National Institute of Urology and Nephrology. *J Med Sci Res* 2018;1:261-5
27. KDOQI National Kidney Foundation KDOQI. Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Am J Kidney Dis* 2006; 47(3): S11–S145



## 9 - ANEXOS

### ANEXO 1: Cálculo muestral

#### Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

---

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)( $N$ ):	1500
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población ( $p$ ):	12.4% +/-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)( $d$ ):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo- $EDFF$ ):	1

---

#### Tamaño muestral ( $n$ ) para varios niveles de confianza

---

Intervalo Confianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	151
80%	69
90%	110
97%	181
99%	242
99.9%	359
99.99%	458

---

Ecuación

Tamaño de la muestra  $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p*(1-p)]$

## ANEXO 2: Ficha de recolección de datos

<b>Código:</b>	
<b>Edad :</b>	<b>Sexo:</b>
<b>Diagnostico</b>	
<b>Estadio ERC:</b>	

<b>Embarazos previos</b>	<b>Transfusiones previas</b>	<b>abortos</b>	<b>Cirugías previas</b>
<b>Diálisis</b>	<b>Si</b>		<b>No</b>
<b>Numero de glóbulos rojos transfundidos:</b>			

<b>Hemoglobina pre transfusional :</b>	<b>Grupo y factor:</b>
--	------------------------

<b>Anticuerpos irregulares</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Aloanticuerpos</b>		
<b>Autoanticuerpos</b>		

### ANEXO 3: rastreo de Anticuerpos irregulares en gel

1. Introducir 25 uL de suero o plasma del paciente en el equipo automatizado de inmunohematología BIORAD modelo IH50



2. El equipo realiza todo el proceso, luego dispensa 50 uL de las células ID DiaCell I, II o ID DiaCell I, II, III



3. Incuba por 15 minutos
4. Centrifuga la tarjeta por 10 minutos
5. Leer las reacciones e interpretar

#### **ANEXO 4: identificación de Anticuerpos irregulares en gel**

1. Introducir 25 uL de suero o plasma del paciente en el equipo automatizado de inmunohematología BIORAD modelo IH50



2. El equipo realiza todo el proceso, luego dispensa 50 uL de las células ID DiaPanel  
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
3. Incuba por 15 minutos
4. Centrifuga la tarjeta por 10 minutos
5. Leer las reacciones e interpretar