



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA, CON
ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA

TESIS

**“PREVALENCIA DE ANTÍGENOS KELL EN DONANTES DEL
CENTRO DE HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE TIPO II
DEL HOSPITAL III IQUITOS ESSALUD DURANTE ENERO A
JULIO 2024”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA
EN TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD: LABORATORIO
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTORA : BACH. TM. MARLLORI DEL CARMEN GONZALES RIVAS

ASESOR : LIC. TM. JOSÉ ALEJANDRO RIOS CARVAJAL

SAN JUAN BAUTISTA - IQUITOS - PERÚ
2025

“Año de la recuperación y consolidación de la económica peruana”

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP**

El presidente del Comité de Ética e Integridad Científica

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**“PREVALENCIA DE ANTÍGENOS KELL EN DONANTES DEL CENTRO
DE HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE TIPO II DEL HOSPITAL III
IQUITOS ESSALUD DURANTE ENERO A JULIO 2024”**

De la alumna: **MARLLORI DEL CARMEN GONZALES RIVAS**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **15% de similitud**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 03 de abril del 2025.



**Presidente del Comité de Ética e
Integridad Científica
Mgr. Arq. Jorge L. Tapullima Flores**

UCP_TECNOLOGIA MEDICA LABORATORIO CLINICO_2025_T_MARLLORIGONZALES_VI _RESUMEN

15%
Textos
sospechosos

- 4% Similitudes
 - 1% similitudes entre comillas
 - 0% entre las fuentes mencionadas
- 4% Idiomas no reconocidos
- 8% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: UCP_TECNOLOGIA MEDICA LABORATORIO CLINICO_2025_T_MARLLORIGONZALES_VI_RESUMEN.pdf	Depositante: Chris Angela Ramirez Flores	Número de palabras: 6089
ID del documento: b92691b13095bfaf8b9552a9f25f7d305771f1a1	Fecha de depósito: 2/4/2025	Número de caracteres: 39.575
Tamaño del documento original: 292,75 kB	Tipo de carga: interface	
Autores: []	fecha de fin de análisis: 2/4/2025	

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.ucp.edu.pe AFÉRESIS PLAQUETARIA EN DONANTES DE SANGRE DEL... http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/2339 10 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (101 palabras)
2	repositorio.ucp.edu.pe SEROPREVALENCIA DE SÍFILIS EN POSTULANTES A DON... http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/2285 9 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (99 palabras)
3	repositorio.ucp.edu.pe Seroprevalencia de virus de la inmunodeficiencia huma... http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/2516 9 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (94 palabras)
4	dspace.ucuenca.edu.ec Prevalencia del Antígeno Kell en donantes del Banco de... http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32252/3/PROYECTO_DE_INVESTIGACION...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)
5	www.kerwa.ucr.ac.cr Frecuencias de grupos sanguíneos ABO, Rh y Kell en don... https://www.kerwa.ucr.ac.cr/items/e2b431d9-7514-4747-9382-e0ab0dc2d6	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.uwienner.edu.pe https://repositorio.uwienner.edu.pe/bitstreams/126f3b1e-728d-4c24-8cf6-3a902fca2adc/download...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)
2	repositorio.unicordoba.edu.co https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstreams/60cfd7a-b2c3-4828-a868-d500ee89f3e0/download...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (13 palabras)
3	repositorio.usanpedro.edu.pe Antígeno Kell en donantes de sangre del Institut... http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/16706	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
4	recimundo.com Determinación de antígenos del sistema abo, rh (DVI+, DVI-, C, ... https://recimundo.com/index.php/es/article/download/924/1491/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con **Resolución Decanal N° 1296-2024-UCP-FCS**, del 28 de setiembre de 2024, se designa jurado.

Con **Resolución Decanal N° 538-2025-UCP-FCS**, del 10 de abril de 2025, se autorizó la sustentación.

Siendo las 02:00 p.m. horas, del día martes 15 de abril de 2025, se constituyó de modo presencial el jurado para escuchar la presentación y defensa de la tesis: **PREVALENCIA DE ANTÍGENOS KELL EN DONANTES DEL CENTRO DE HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE TIPO II DEL HOSPITAL III IQUITOS ESSALUD DURANTE ENERO A JULIO 2024.**

Presentado por:

MARLLORI DEL CARMEN GONZALES RIVAS

Para optar el título profesional de **LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA,**
ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA.

Como asesor: Lic. TM. José Alejandro Ríos Carbajal.

Luego de escuchar la sustentación y defensa ante las preguntas, el jurado pasó a la deliberación de forma reservada, llegando a la siguiente conclusión:

..... *aprobada por unanimidad*

La sustentación es:

A las *14:30* Horas culminó el acto público.

En fe de lo cual los miembros del jurado firman el acta y comunican en acto publico



Lic. TM. Mgr. Jhon Alejandro Cochaches de la Cruz
Presidente



Lic. TM. Martín Querevalú Zapata
Miembro



Lic. TM. Jack Christian Zevillanos Zamora
Miembro

HOJA DE APROBACION

TESIS, DENOMINADO: PREVALENCIA DE ANTÍGENOS KELL EN
DONANTES DEL CENTRO DE HEMOTERAPIA Y BANCO DE SANGRE TIPO
11 DEL HOSPITAL 111 !QUITOS ESSALUD DURANTE ENERO A JULIO 2024.

FECHA DE SUSTENTACION: 15 DE ABRIL DE 2025.



Lic. TM. Mgr. Jhon Alejandro Cochaches de la Cruz
Presidente



Lic. TM. Martín Querevalú Zapata
Miembro



Lic. TM. Jack Chr. "stian Zevillanos Zamora
Miembro



Lic. TM. José Aterandro Ríos Carbajal
Asesor

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a los amores de mi vida: mis hijos Dylan, Leyton y Ryan, quienes han sido mi mayor motivación para nunca rendirme en mis estudios y así poder llegar a ser un ejemplo de superación para ellos.

A mi esposo, por ayudarme y apoyar a formar una carrera para nuestro futuro, por brindarme su confianza y darme el tiempo necesario para poder realizarme profesionalmente.

A mis padres y hermanos, que siempre, de una u otra manera han podido contribuir para lograr mis metas y objetivos.

Bach. Gonzales Rivas Marllori Del Carmen

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por bendecirme y ser mi guía para poder llegar hasta donde he llegado y hacer realidad el sueño de ser una profesional.

A mi amado esposo, Aldo Kevin, por su estímulo constante, apoyo, por creer en mi capacidad y siempre brindarme ayuda, paciencia, cariño y mucho amor. Gracias a su motivación persistente, hoy puedo terminar mis estudios con gran éxito.

A mis padres, porque estuvieron a mi lado brindándome su amor y apoyo incondicional.

A mi hermana, Belkis Dayana, por su gran apoyo y cariño. Aunque no viva cerca, siempre está apoyándome e impulsándome a hacer las cosas. Gracias por estar en los momentos más importantes de mi vida.

A mis pequeños hijos, Dylan, Leyton y Ryan, por ser el motor que impulsa mi vida, por darme la fortaleza, alegrías, motivación y amor incondicional, y no permitirme rendirme en los momentos difíciles de mi vida.

También hago un reconocimiento de una manera especial a los docentes, quienes durante toda mi carrera profesional aportaron un granito de arena para mi formación . Gracias por todos sus consejos y enseñanzas que ayudaron a formarme como persona de bien y como profesional.

Finalmente, gracias a la Universidad Científica del Perú por darme la oportunidad de estudiar una carrera y recorrer un camino lleno de grandes y buenas enseñanzas que me brindan las bases y herramientas para poder contribuir al desarrollo de la sociedad.

Bach. Gonzales Rivas Marllori Del Carmen

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
PORTADA	i
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS	ii
ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS	iv
HOJA DE APROBACIÓN	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE DE CONTENIDO	viii
INDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CAPITULO 1. MARCO TEORICO	01
1.1 Antecedentes del estudio	01
1.2 Bases teóricas	03
1.3 Definición de términos básicos	09
CAPITULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2.1 Descripción del problema	11
2.2 Formulación del problema	12
2.2.1 Problema general	12
2.2.2 Problemas específicos	12
2.3 Objetivos	12
2.3.1 Objetivo general	12

2.3.2 Objetivos específicos	12
2.4 Justificación de la investigación	13
2.5 Hipótesis	13
2.6 Variables	14
2.6.1 Identificación de variables	14
2.6.2 Definición de variables	14
2.6.3 Operacionalización de las variables	15
CAPITULO 3. METODOLOGÍA	17
3.1 Tipo y diseño de investigación	17
3.2 Población y Muestra	18
3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	19
3.4 Procesamiento y análisis de datos	19
CAPITULO 4. RESULTADOS	20
CAPITULO 5: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24
5.1 Análisis	24
5.2 Conclusiones	25
5.3 Sugerencias	26
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	27
ANEXOS	30

INDICE DE TABLAS

	N° Pág
1. Distribución de la frecuencia de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell, atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a julio de 2024.	20
2. Distribución de la frecuencia de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell y sexo, atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a julio de 2024.	21
3. Distribución de la frecuencia de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell y edad, atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a julio de 2024.	22
4. Distribución de la frecuencia de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell y grupo sanguíneo, atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a julio de 2024.	23

RESUMEN

Nuestro objetivo fue determinar la frecuencia y prevalencia de las variedades del antígeno Kell en los donantes del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos-EsSalud durante en el período de enero a julio de 2024.

Materiales y Métodos:

Esta investigación es no experimental del tipo descriptivo-retrospectivo. Analizamos a 1,075 donantes atendidos en el Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos-EsSalud durante la donación de sangre entre enero a julio de 2024. Usamos el software estadístico SPSS, versión 25 para el análisis estadístico.

Resultados:

Identificamos que los donantes entre 36 a 45 años presentaron la mayor frecuencia del antígeno Kell positivo (+) con un 5.40% del total. También, encontramos que los hombres presentaron mayores valores de prevalencia del antígeno Kell positivo (+) en comparación con las mujeres, con 10.88 y 3.16%, respectivamente. El O Rh+ fue el grupo sanguíneo con mayor número de donantes Kell positivo (+) con valores de 6.23% del total.

Conclusiones:

La prevalencia de donantes de sangre Kell positivos en el Hospital III Iquitos EsSalud entre enero y julio de 2024 fue del 14.05%, siendo más prevalente en hombres (10.88%) y en los grupos etarios de 36-45 años (5.40%) y 26-35 años (3.44%). O Rh+ (6.23%) correspondió al grupo sanguíneo más prevalente entre los positivos para Kell. Por esta razón, es fundamental realizar pruebas para el antígeno Kell a pesar de que sea raro, con el fin de tener una reserva diversificada de sangre.

Palabras clave: Antígenos Kell, hospital, sangre, donante.

ABSTRACT

We determined the frequency and prevalence of Kell antigen types in donors at the Hemotherapy Center and Hospital III Iquitos-EsSalud Blood Bank-Type II between January and July 2024.

Materials and Methods:

We were using a non-experimental study and kind of descriptive-retrospective. Here, we analyzed 1,075 blood donors who attended the Hemotherapy Center and Hospital III Iquitos-EsSalud Blood Bank-Type II between January and July 2024. Finally, We used SPSS software V. 25.0 for statistical analysis.

Results:

We identified the highest Frequency of positive Kell antigen (+) in blood donors from 36 to 45 Years, 5.40% of the total. Moreover, we found that men had a higher prevalence of positive Kell antigen (+) than women, 10.88 and 3.16%, respectively. The O Rh+ was the blood group with the highest number of Kell-positive (+) donors with values of 6.23% of the total.

Conclusions:

In summary, we found that 14.05% blood donors in Hospital III Iquitos EsSalud between January and July 2024 were positive Kell antigen (+). These it was highest prevalent in men (10.88%) than women (3.16%) and in the age groups 36-45 years (5.40%) and 26-35 years (3.44%). O Rh+ (6.23%) was most prevalent blood group among Kell positives. Thus, it is essential to test for the Kell antigen even though it is rare, in order to have a diversified blood pool.

Keywords: Kell antigens, hospital, blood, donors..

CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes del estudio

1.1.1 A nivel internacional

Quirós (2023) investigo las *“Frecuencias de grupos sanguíneos ABO, Rh y Kell en donantes de sangre y pacientes de los bancos de sangre de los hospitales San Juan de Dios, Calderón Guardia y en México entre los años 2009 y 2018”*. Sus resultados mostraron que existe diferencias con las frecuencias de los grupos ABO entre donantes y pacientes. Los pacientes presentaron mayor frecuencia fenotipo Rh D negativo en comparación a los donantes, 8 y 6 % respectivamente. Para los donantes también se estimaron los antígenos C, c, E, e y K. Finalmente, esta investigación mostro la existencia de un aumento en las frecuencias del grupo O y el fenotipo Rh negativo en donantes. (1)

Ruiz (2021) investigo las *“Frecuencia del antígeno Kell en donantes de un banco de sangre en Montería, Colombia”*, esto lo realizo entre enero de 2019 a junio de 2020. Las variables analizadas en esta investigación fueron sexo, edad, grupo sanguíneo ABO y Rh(D) a 20,534 donantes. Los hombres representaron el 85% del total de donantes con una edad promedio de 34 años. El antígeno Kell y el grupo sanguíneo O fueron los más frecuente, con 0.18 y 69 % respectivamente. Aquí, la prevalencia del del antígeno Kell fue baja en comparación a otras investigaciones. El investigador resalta la necesidad de ampliar una muestra más representativa. Obteniendo muestras de todos donantes incluyendo Rh(D) negativos. (2)

Reyes y Martínez (2018) analizaron la *“Prevalencia de fenotipos del sistema Rh y sistema Kell en donantes de Cartagena”*. Evaluaron los fenotipos Rh y el antígeno Kell a 160 donantes del Hemocentro Alfonso Zurek Meza en julio de 2017. El fenotipo CDe y el antígeno Kell registraron valores de frecuencia de 40 y 3 %, respectivamente. Estos resultados

mostraron la diversidad genética de los donantes que podría explicarse por la mezcla racial. Este estudio recomendó la fenotipificación de los donantes o la población para evitar problemas de aloinmunización. (3)

Lascano y Zhagui (2019) investigaron la *“Prevalencia del Antígeno Kell en donantes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, enero – diciembre 2017”*. Analizaron datos de 6,154 del área de inmunohematología atendidos en ese año e identificaron que el 0.8% de los pacientes eran Kell (+). Este estudio concluye que la prevalencia del antígeno Kell es relativamente bajo en comparación a otras investigaciones. (4)

Fonseca (2019) investigó la *“Frecuencia y procedencia del antígeno Kell en mujeres donantes de sangre durante los años 2016-2017”*. Realizaron la fenotipificación del antígeno Kell de 177 donantes del Hemocentro Centro Oriente Colombiano. Encontraron que el 7.5 % de las mujeres donantes tuvieron el antígeno Kell, por lo que no existe relación estadísticamente significativa entre la procedencia de los pacientes y el antígeno. En comparación a otras investigaciones que relacionan el antígeno Kell con los procesos de migración o mestizaje. (5)

1.1.2 A nivel nacional

Calachahuin (2022) investigó las *“Características fenotípicas del sistema rh y Kell de la población inmigrante venezolana en Perú”*. Analizaron a 105 donantes voluntarios en Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante el 2020. Identificaron una variedad de diferentes antígenos siendo los dos más frecuentes los tipos CcDee y ccDEE, con 27 y 19 % respectivamente. También, encontraron que el fenotipo K(-) fue el de mayor frecuencia de toda la población con 97%. En este estudio encontraron una gran variedad antigénica de los venezolanos. Esto resalta la importancia de buscar hemocomponentes que ayuden a evitar la aloinmunizaciones o reacciones transfusionales. (6)

Pino y Laurente (2020) evaluaron entre el 2016 al 2018 la *“Frecuencia de antígenos de los sistemas sanguíneos Rh y KELL en donantes de sangre del Hospital Regional de Ayacucho”*. Aquí, analizaron a 4,891 donantes en donde se identificaron sus frecuencias de los antígenos Rh (D, C, c, E, e) y K. El DCEce fue el antígeno más común para el Rh con 44%. Por otro lado, el antígeno Kell se encontró el 0.27% en hombres y el 0.22% en mujeres. Los donantes 18 a 39 años presentaban tanto el antígeno DCEce como el K, 36 y 0.33% respectivamente. (7)

Hermoza (2019) investigo el *“Antígeno Kell en donantes de sangre del Instituto Nacional Materno Perinatal 2014 – 2015”*. Analizaron a más 4 mil 500 donantes entre enero de 2014 a octubre de 2015 a través de la técnica de hemaglutinación con sueros anti-Kell Inmucor. Esto con el objetivo de identificar la frecuencia global de Antígeno K(+) que es de 2 a 9%. En este estudio registraron que el antígeno Kell (+) fue muy por debajo de lo esperado, menos del 1% de los donantes (31 personas). Es importante realizar monitoreos para prevenir aloinmunizaciones en mujeres embarazadas. (8)

1.1.3 A nivel local

No se halló literatura reciente relacionada con el tema a tratar.

1.2. Bases teóricas

1.2.1 Definición conceptual

El sistema Kell es uno de los muchos sistemas de grupos sanguíneos que se encuentran en los glóbulos rojos y se caracteriza por la presencia de antígenos específicos en la superficie de estas células. Es

particularmente importante en la medicina transfusional y en la inmunohematología debido a su alta capacidad de inducir una respuesta inmune en personas que no poseen estos antígenos. (9)

El antígeno Kell más comúnmente conocido es el K (K1), que puede provocar la formación de anticuerpos en personas Kell negativas (k o K2) cuando son expuestas a sangre Kell positiva, ya sea a través de transfusiones o durante el embarazo. La aloinmunización contra el antígeno Kell puede causar reacciones transfusionales graves y enfermedades hemolíticas en el recién nacido, lo que subraya la importancia de este sistema en la práctica clínica. (10)

1.2.2 Aspectos claves de la epidemiología del sistema Kell

1.2.2.1 Prevalencia Mundial:

Frecuencia en personas Blancas: Aproximadamente el 9% de los caucásicos son K (+). Es importante mencionar que este antígeno es importante clínicamente, pero es menos frecuente en comparación a los del sistema Rh. (10)

Frecuencia en personas afrodescendientes y asiáticas: Estas poblaciones presenta una tasa muy baja, es decir el 2% del antígeno K. (10)

1.2.2.2 Sensibilización y Aloinmunización:

- **Aloinmunización:** Es la generación de anticuerpos que atacan a sustancias extrañas o donadas, como sangre, medula, etc. Un paciente con K (-) sufrirá complicaciones si recibe sangre de un K(+). (10)
- **Complicaciones:** Son los problemas causados por los anticuerpos K (anti-K) provocando anemia, hidropesía fetal o alguna

complicación al feto durante el embarazo, como la enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN). (10)

1.2.2.3 Estudios en América Latina:

- En países como Colombia y Perú, la prevalencia del antígeno Kell en donantes de sangre es baja (0.1 a 0.2%). Diferentes estudios mostraron que este sistema Kell no es común en la población. Pero esta información es relevante para la donación y prevenir alguna complicación. (11)

1.2.2.4 Importancia Clínica:

- **Transfusiones:** Las probabilidades son bajas para encontrar un donante Kell (+) para un receptor Kell (-). Es importante destacar que el sistema Kell es relevante al momento de las transfusiones de sangre durante una lesión o cirugía de una paciente. Esto se debe a su alta inmunogenicidad. (11)
- **Gestación:** Las complicaciones son severas para una embarazada K (-) y crea anticuerpos K, ya que pone en riesgo la salud del feto si este resulta ser k (+). (11)

1.2.2.5 Etiología

1.2.2.5.1 Antígenos del Sistema Kell

El sistema Kell es responsable de enfermedades hemolíticas debido a que, durante la eritropoyesis, se expresa en la superficie de los glóbulos rojos una proteína glicosilada perteneciente a los antígenos Kell, lo que a veces provoca la producción de anticuerpos anti-Kell. En 1946, Coombs, Murrant y Race descubrieron el primer antígeno Kell (K) en un recién nacido con enfermedad hemolítica y anticuerpos anti-k en la madre.

Posteriormente, se identificó un segundo antígeno llamado Cellano (k) y, en 1957, se reconocieron los antígenos Kp^a y Kp^b, seguidos por Js^a y Js^b. Estos seis antígenos son los principales y más prevalentes del sistema Kell, y son altamente inmunogénicos, responsables del 20% de las reacciones postransfusionales cuando los antígenos K(+) entran en contacto con un receptor de fenotipo K(-). (12)

1.2.2.5.2 Antígenos y anticuerpos cuerpos del Sistema Kell

Los anticuerpos del sistema Kell son predominantemente de la clase IgG, con la subclase IgG1 que se fija al complemento, siendo los principales responsables de las reacciones hemolíticas. En menor medida, también se presentan anticuerpos de tipo IgM. Los anticuerpos más comunes son los anti-k, que se fijan al complemento, y los menos frecuentes son los anti-K, anti-Kpb y anti-Jsb, los cuales pueden causar reacciones hemolíticas postransfusionales y, en algunos casos, atravesar la placenta, provocando la enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN). Este sistema también se asocia con la anemia fetal a través de dos mecanismos: la hemólisis de eritrocitos y la inhibición de la producción de células hematopoyéticas en la médula ósea fetal, lo que reduce el número de reticulocitos y glóbulos rojos.

Otros anticuerpos, como es el caso del anti-Ku, también destruyen a los glóbulos rojos ajenos al paciente durante la transfusión. Por otro lado, los anticuerpos anti-Kx y Km podrían estar relacionados con enfermedades granulomatosas crónicas. También, podría estar asociado con enfermedades genéticas como el síndrome de McLeod que afecta principalmente a los hombres. En este último, podemos observar una baja expresión del antígeno Kell, esto dificulta la transfusión sanguínea en pacientes. (12)

1.2.2.6 Diagnóstico

Podemos detectar los antígenos Kell por medio de la aplicación de un reactivo Anti-Kell a través de la técnica del tubo, placas o gel. Para el uso de estas técnicas se debe diluir el eritrocito entre 3-5% sobre una solución salina isotónica. Luego aplicamos el reactivo y si observamos una aglutinación del glóbulo rojo es porque tiene el antígeno Kell, indicando que es positivo (+). Por el contrario, caso no exista aglutinación el antígeno Kell es negativo (-). (12)

A continuación, describimos los métodos:

- **Método en tubo:** Mezclamos la sangre con el reactivo antígeno Kell que contiene anticuerpos policlonales o monoclonales. El resultado es positivo si vemos aglutinación de los glóbulos rojos, caso contrario no observamos aglutinación es negativo. (12)
- **Método en gel:** En este método los anticuerpos están en el gel de una tarjeta. Los resultados se considerarán positivos cuando los glóbulos rojos se mantienen en la parte superior del gel. Caso contrario, los glóbulos rojos se sumergen al fondo se considera negativo. (12)
- **Método molecular:** Esta técnica utiliza la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para detectar el gen que codifica la proteína Kell, ubicada en el brazo largo del cromosoma 7. (12)

1.2.2.7 Metodología usada en el Banco de Sangre del Hospital III Iquitos EsSalud - Determinación de fenotipo Kell en gel

El método consiste en la técnica de aglutinación en gel descrita por Lapierre, que se utiliza para detectar la aglutinación de eritrocitos. Esta técnica ocurre cuando los antígenos en los glóbulos rojos

interactúan con los anticuerpos específicos presentes en el reactivo o en la muestra de suero o plasma. La tarjeta de gel ID-Cards es un soporte plástico que contiene 6 microtubos. Cada microtubo consta de una columna y una cámara de dispensación / incubación, con microesferas de dextrano polimerizado en un medio amortiguador que actúan como un filtro. Estos dextranos están mezclados con anticuerpos específicos en un reactivo amortiguador. Los microtubos, al incorporar esta solución de gel, permiten que los eritrocitos se aglutinen al entrar en contacto con los anticuerpos. Durante la centrifugación, los glóbulos rojos aglutinados quedan atrapados en la superficie en la columna de gel, mientras que los glóbulos no aglutinados se depositan en el fondo del microtubo. (6)

La tarjeta ID-Cards Gel Kell está diseñada para la identificación y tipificación de grupos sanguíneos a través de microtubos que contienen dextranos polimerizados en un medio amortiguador con conservadores y reactivos específicos. Los dextranos polimerizados crean una matriz gelificada que facilita la separación de antígenos y anticuerpos, lo que permite una observación precisa de las reacciones durante la prueba. El medio amortiguador mantiene un pH constante, lo que es crucial para la estabilidad de las reacciones inmunológicas. Los conservadores evitan la degradación de los reactivos y el crecimiento microbiano, asegurando la confiabilidad de las pruebas. Los reactivos incluidos están diseñados para interactuar con antígenos y anticuerpos específicos, permitiendo la identificación precisa del grupo sanguíneo Kell. Además, cada microtubo está identificado mediante una etiqueta en la parte frontal de la tarjeta, lo que asegura la correcta asociación de cada muestra y evita errores en la interpretación de los resultados. (6)



La tarjeta ID-Cards Gel Rh - Kell

1.3. Definición de términos básicos

- **Banco de sangre:** Institución autorizada para seleccionar donantes, recolectar, almacenar y analizar sangre. Además, distribuye los componentes sanguíneos, pruebas de receptores y la administración de estos recursos. (13)
- **Fenotipos:** Conjunto de caracteres observados o externos de un organismo, este interactúa con su genotipo (genética) y entorno. El fenotipo describe rasgos físicos, color de piel y ojos, altura, etc. (14)
- **Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre (PRONAHEBAS):** Institución adscrita al Ministerio de Salud del Perú que gestiona el banco de sangre a nivel nacional y supervisa las actividades relacionadas con la hemoterapia. (15)
- **Edad:** Medida de tiempo de una persona que se contabiliza desde el momento en que nace hasta que muere. Esto se utiliza para categorizar y analizar las múltiples etapas de una persona (niñez, adolescencia, adultes y vejez). También, se puede usar en análisis demográficos, salud, comportamiento, desarrollo físico, etc. (16)
- **Sexo:** Son las diferencias biológicas entre hombres y mujeres relacionados a sus características físicas y genéticas. También, se pueden diferenciar por

el tipo de cromosoma sexual que tienen, XX para mujeres y XY para hombres. Esto pueden estar relacionado con aspectos reproductivos, salud, enfermedades o tratamientos. (18)

- **Grupos sanguíneos:** Son los glóbulos rojos clasificados según el tipo de antígeno que presentan o carecen. Esto sirve para saber si es o no compatible con un donante o receptor al momento de la donación. Los sistemas presentes en la sangre son ABO, Rh, Kell y Duffy. (18)
- **Alloinmunizados:** Es cuando una persona desarrollo respuestas inmunes contrarias (contra antígenos) para algo que no está presente dentro de su propio organismo frente a una donación ya se de sangre, trasplante o durante el embarazo. (19)
- **Inmunohematología:** Área o rama de la medicina que determina los grupos sanguíneos y presencia de anticuerpo anti-eritrocitos durante una transfusión o malestar relacionado con los eritrocitos. (19)
- **Microcolumnas de gel:** Herramienta que facilita la clasificación de la sangre para realizar prueba de compatibilidad transfusional a través de un sistema en gel. Esto permite una mejor visualización de las reacciones celulares. (6)
- **Sensibilizaciones:** Es la respuesta inmunológica de un individuo al producir anticuerpos frente a antígenos externos, como los existentes en la sangre transfundida (contexto inmunohematológico). (20)

CAPÍTULO 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

La detección de la prevalencia de antígenos Kell en donantes de sangre es crucial para asegurar la seguridad y efectividad de las transfusiones en el Hospital III Iquitos EsSalud, así como a nivel mundial. La existencia de este antígeno en los donantes puede causar la aloinmunización. Esta es una respuesta inmunológica contraria que afecta al paciente. La información sobre la frecuencia del antígeno Kell en los donantes de la ciudad de Iquitos aun es limitada o casi nula. Este último, complica la predicción precisa para la disponibilidad de sangre compatible y libre de este antígeno a nivel regional.

Determinar la prevalencia del antígeno Kell es primordial para mejorar la gestión para la transfusión de sangre en los hospitales. Esta acción nos permitirá generar una base de datos para comprender distribuido este antígeno a nivel nacional. Con esta información será mucho más fácil comparar los datos obtenidos entre las regiones. Por ello, nuestra investigación analizará la prevalencia del antígeno Kell en donantes del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos EsSalud entre enero a julio de 2024. Abordaremos las variables según sexo, edad, tipo de antígeno y grupo sanguíneo. Es importante mencionar el banco de sangre o centros de donación informo a sus donantes en análisis que sus sangres fueron sometidas. Además, el donante debió informar cualquier riesgo que afecte la salud del receptor, caso sean considerado no aptos y deberán recibir atención médica.

Actualmente, las técnicas en gel que usan microcolumnas son ampliamente usados durante la transfusión. Esta técnica identifica los anticuerpos de la sangre del receptor de forma rápida y precisa. Además, con su alta sensibilidad y precisión reducen los falsos positivos/negativos. Estos se utilizan especialmente para emergencias por que brinda alta seguridad durante la transfusión.

2.2. Formulación del problema

2.2.1 Problema general

¿Cuál es la prevalencia de antígenos Kell entre los donantes del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos EsSalud durante enero a julio 2024?

2.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la prevalencia del antígeno Kell entre donantes según su sexo en el Centro Hemoterapia y Banco Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos EsSalud durante enero a julio 2024?
- ¿Cuál es la prevalencia del antígeno Kell entre donantes según su edad en el Centro Hemoterapia y Banco Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos EsSalud durante enero a julio 2024?
- ¿Cuál es la prevalencia del antígeno Kell entre donantes según sus tipos sanguíneos ABO y Rh en el Centro Hemoterapia y Banco Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos EsSalud durante enero a julio 2024?

2.3. Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia del antígeno Kell entre los donantes del Centro Hemoterapia y Banco Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos EsSalud durante enero a julio 2024.

2.3.2 Objetivos específicos

- Determinar cómo se distribuye el antígeno Kell entre los donantes según su sexo en el Centro Hemoterapia y Banco Sangre Tipo II durante enero a julio 2024.
- Determinar cómo se distribuye el antígeno Kell entre los donantes por edad en el mismo centro durante ese periodo.

- Establecer cuál es la prevalencia del antígeno Kell según tipos sanguíneos ABO y Rh en dicho centro durante enero a julio 2024.

2.4. Justificación e importancia

La presencia del antígeno Kell en los donantes sanguíneos es preocupante debido a la aloinmunización en pacientes sensibilizados. Esto pone en riesgo la transfusión y por ende la vida del paciente. Por esto, es indispensable la frecuencia de este antígeno en los donantes para evitar problemas severos. Teniendo esta información nos permitirá seleccionar mejor las unidades sanguíneas compatibles con el receptor. Esto reduciría los riesgos vinculados con el anti-kell (-), este panorama es muy común hoy en día debido a las enfermedades crónicas o hematológicas. Conocer la prevalencia del anti-Kell según sexo, edad o procedencia geográfica nos ayuda entender cuál es el patrón de distribución de este antígeno. Esta información es relevante para el desarrollo de estrategias al momento de seleccionar los donadores. Esto optimizaría la disponibilidad de la sangre según su compatibilidad con el receptor en el centro Hemoterapéutico.

Este estudio también tiene repercusiones positivas sobre salud pública pues permitirá diseñar campañas sensibilización educación dirigidas comunidad especialmente aquellas donde podría haber mayor tasa antigénica presente. Implementar políticas garantizando disponibilidad sangre negativa-Kell aquellos requieran resulta imperativo prevenir complicaciones transferenciales lo cual refuerza importancia contar datos actualizados específicos respecto prevalencias región.

2.5. Hipótesis

No se plantea hipótesis alguna dado que esta investigación posee un enfoque estrictamente descriptivo.

2.6. Variables

2.6.1 Identificación variables

- **Variables independientes:** Donantes sangre
- **Variables dependientes:** Antígenos Kell

2.6.2 Definición de variables

- **Donante sangre:** Persona sana sin distinción género quien dona al menos una vez anualmente mostrando generosidad altruista hacia otros con intención salvar vidas sin esperar nada retorno.
- **Antígenos Kell:** Grupo de antígenos presentes en el glóbulo rojo que generan una reacción inmunitaria. El sistema del Kell está conformado por 34 antígenos, de todos ellos el K1 es más importante en la práctica habitual. Todos esto antígenos están ubicados en parte superficial de los glóbulos rojos.

2.6.3 Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Indicador	Definición operacional	Escala de medición	Ítems/instrumento												
Variables independientes: Donantes de sangre	Una persona en buen estado de salud, sin importar su género, que dona sangre al menos una vez al año, refleja una profunda generosidad y espíritu altruista. Se presenta a donar con la intención de salvar vidas, sin esperar recibir nada a cambio.	Edad	La edad se define como el total de años que una persona ha cumplido al momento de la realización del estudio.	Razón	¿Cuántos años tiene? <table><tr><td>< 18</td><td></td></tr><tr><td>18 -25</td><td></td></tr><tr><td>26 - 35</td><td></td></tr><tr><td>36 - 45</td><td></td></tr><tr><td>46 - 55</td><td></td></tr><tr><td>> 55</td><td></td></tr></table>	< 18		18 -25		26 - 35		36 - 45		46 - 55		> 55	
		< 18															
18 -25																	
26 - 35																	
36 - 45																	
46 - 55																	
> 55																	
		Sexo	El sexo se define conceptualmente como el conjunto de características biológicas y fisiológicas que distinguen a los individuos masculinos de los femeninos.	Razón	<table><tr><td>Masculino</td><td></td></tr><tr><td>Femenino</td><td></td></tr></table> ¿Cuál es su sexo?	Masculino		Femenino									
Masculino																	
Femenino																	

		Grupo sanguíneo	El grupo sanguíneo se clasifica en los sistemas ABO (A, B, AB, O) y Rh (positivo o negativo) según los antígenos presentes en los glóbulos rojos.	Nominal	¿Cuál es su grupo sanguíneo? <table><tr><td>A Rh +</td><td></td></tr><tr><td>B Rh +</td><td></td></tr><tr><td>AB Rh +</td><td></td></tr><tr><td>O Rh +</td><td></td></tr><tr><td>A Rh -</td><td></td></tr><tr><td>B Rh -</td><td></td></tr><tr><td>AB Rh -</td><td></td></tr><tr><td>O Rh -</td><td></td></tr></table>	A Rh +		B Rh +		AB Rh +		O Rh +		A Rh -		B Rh -		AB Rh -		O Rh -	
A Rh +																					
B Rh +																					
AB Rh +																					
O Rh +																					
A Rh -																					
B Rh -																					
AB Rh -																					
O Rh -																					
Variables dependientes: Antígeno Kell	El antígeno Kell es una proteína que se encuentra en la superficie de los glóbulos rojos y es parte del sistema de grupos sanguíneos Kell, uno de los numerosos sistemas antigénicos presentes en los seres humanos.	Antígeno Kell	Se puede conocer el tipo de antígeno Kell mediante pruebas serológica.	Nominal	¿Cuál es su antígeno Kell? <table><tr><td>Antígeno K +</td><td></td></tr><tr><td>Antígeno K -</td><td></td></tr></table>	Antígeno K +		Antígeno K -													
Antígeno K +																					
Antígeno K -																					

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Nivel de Investigación

El enfoque del estudio es descriptivo, con el propósito de analizar y documentar minuciosamente un fenómeno, población o situación. Se abordarán preguntas como "qué ocurre", "cómo sucede" y "cuándo se presenta". El objetivo principal es proporcionar una representación clara y precisa del objeto de estudio, sin la intención de establecer relaciones causales ni realizar inferencias complejas. Por ellos, pretendemos determinar la prevalencia de los antígenos del sistema Kell en los donantes del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud entre enero a julio de 2024.

3.1.2 Tipo de Investigación

Esta investigación uso una combino de diseños descriptivos, correlacionales y retrospectivos. En donde se describieron sin intervención y de formar directa a la población o situaciones. Identificamos la posible relación existente entre las causas hematológicas con las variables de género y edad dentro nuestra muestra.

3.1.3 Diseño de Investigación

Nuestra investigación aplico un diseño retrospectivo porque se realizó tras la ocurrencia de eventos relevantes. Recopilamos toda la información mediante los archivos, entrevistas o datos referenciales de los profesionales involucrados en el tema.

3.2. Población y muestra

3.2.1 Población

La población objeto del estudio estuvo constituida por las 1075 donantes de sangre del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud entre enero a julio de 2024.

3.2.2 Muestra

Se obtendrá información acerca de todos los donantes atendidos en ese período, sin llevar a cabo ningún tipo de muestreo.

3.2.3 Criterios de inclusión

Serán incluidos todos los donantes que asistieron al Centro con el fin específico de donar sangre durante el periodo mencionado anteriormente.

3.2.4 Criterios de exclusión

Serán excluidos aquellos individuos que no se presentaron con la intención explícita de donar sangre en dicho centro durante el mismo intervalo temporal.

3.2.5 Tipo de muestreo

Dado que la investigación abarca a todos los individuos presentados como candidatos para donar sangre en el Centro durante dicho periodo, no se aplicó ninguna técnica muestral específica; se recopiló información sobre todos los postulantes atendidos en ese lapso para asegurar una consideración exhaustiva en el análisis.

3.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

3.3.1 Técnica para la recolección

Realizamos una revisión detallada de toda la información existente en todos los instrumentos aplicados en esta investigación. Además, contaremos con el apoyo de expertos en el tema para garantizar la idoneidad de nuestros datos.

3.3.2 Instrumentos para la recolección

La información será recolectada utilizando el programa Bb Core junto con las fichas correspondientes a los donantes y un cuaderno registro utilizado por quienes acudieron al Centro durante el periodo señalado.

3.3.3 Procedimientos para la recolección

Los datos serán obtenidos a partir del registro correspondiente a los donantes que asistieron al Centro entre enero y julio del año mencionado anteriormente; para acceder a esta información será necesario gestionar permisos adecuados así como las aprobaciones éticas pertinentes con la Dra Bessy Ferreira Yong tanto desde la institución académica como desde el Hospital III Iquitos EsSalud, asegurando así una realización ética que respete las normativas relacionadas con privacidad y confidencialidad.

3.4. Procesamiento y análisis de datos

Durante esta fase se procederá a validar los instrumentos según su contenido siguiendo criterios establecidos por el asesor académico, asegurando su adecuación antes del uso efectivo en recolección; además estos datos serán registrados usando un cuaderno específico diseñado por el investigador mismo. Posteriormente se estructurará una base datos con toda la información obtenida que será analizada utilizando SPSS V25; finalmente, los resultados serán

presentados mediante tablas simples y dobles, así como gráficos relevantes para facilitar su interpretación adecuada.

CAPITULO 4: RESULTADOS

TABLA N° 1. Distribución de la frecuencia de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell, atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a julio de 2024.

Donantes de sangre	Frecuencia	Porcentaje
Antígenos Kell (+)	151	14.05
Antígenos Kell (-)	924	85.95
TOTAL	1075	100.00

La distribución de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell durante el período estudiado en el Hospital III Iquitos EsSalud muestra que la mayoría pertenece al grupo Kell negativo (-), con una frecuencia de 924 donantes (85.95%), mientras que solo 151 donantes (14.05%) presentan el antígeno Kell positivo (+).

TABLA N° 2. Distribución de la frecuencia de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell y sexo, atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a julio de 2024.

Donantes de sangre	Masculino	Frecuencia	Femenino	Frecuencia	Total
Donantes de sangre con Antígeno Kell (+)	117	10.88	34	3.16	151
Donantes de sangre con Antígeno Kell (-)	641	59.63	283	26.33	924
TOTAL	758	70.51	317	29.49	1075

En cuanto a la distribución de los donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell, se observa que la mayoría de los donantes son negativos para este antígeno, representando el 70.51% del total, con 641 hombres (59.63%) y 283 mujeres (26.33%). En contraste, la frecuencia de donantes positivos para el antígeno Kell es considerablemente menor, alcanzando solo el 10.88% en hombres y el 3.16% en mujeres, lo que refleja una prevalencia notablemente baja de este antígeno en la muestra estudiada. Estos resultados destacan una mayor presencia de donantes negativos al antígeno Kell, especialmente en la población masculina.

TABLA N° 3. Distribución de la frecuencia de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell y edad, atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a julio de 2024.

Donantes de sangre por edad (años)	Antígeno Kell (+)	Frecuencia	Antígeno Kell (-)	Frecuencia	Total
< 18	3	0	43	4	46
18 -25	26	2	97	9	123
26 - 35	37	3	234	22	271
36 - 45	58	5	393	37	451
46 - 55	23	2	128	12	151
> 55	4	0	29	3	33
TOTAL	151	14	924	86	1075

En cuanto a la distribución de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell, se observa que el grupo Kell negativo (-) presenta una frecuencia mucho mayor que el Kell positivo (+). La mayor frecuencia de donantes negativos se da en el grupo de edad 36-45 años, con 393 donantes (36.56%), seguido por el grupo 26-35 años con 234 donantes (21.77%). Además, los donantes Kell negativos en los grupos 46-55 años y 18-25 años también representan porcentajes significativos, con 128 (11.91%) y 97 (9.02%) casos, respectivamente. Por otro lado, los donantes Kell positivos tienen una menor frecuencia, destacándose en el grupo de 36-45 años con 58 donantes (5.40%) y en 26-35 años con 37 donantes (3.44%).

TABLA N° 4. Distribución de la frecuencia de donantes de sangre según la presencia del antígeno Kell y grupo sanguíneo, atendidos en el Hospital III Iquitos EsSalud durante el período de enero a julio de 2024.

Donantes de sangre por grupos sanguíneo	Antígeno Kell (+)	Frecuencia	Antígeno Kell (-)	Frecuencia	Total
A Rh +	34	3	185	17	219
B Rh +	17	2	125	12	142
AB Rh +	3	0	9	1	12
O Rh +	67	6	556	52	623
A Rh -	1	0	11	1	12
B Rh -	0	0	2	0	2
AB Rh -	0	0	1	0	1
O Rh -	29	3	35	3	64
TOTAL	151	14	924	86	1075

La distribución de los donantes según tipo de antígeno Kell mostro que el 85.95% (924 personas) fueron Kell negativo (-). Por el contrario, los donantes Kell positivo (+) solo representaron el 14.05% (151 personas). Además, identificamos que el grupo sanguíneo más frecuente fue el O Rh+. Este tipo de sangre predomino tanto en donantes Kell positivo (6.23%) como Kell negativo (51.72%) lo que represento un total de 623 donantes. También, encontramos grupos sanguíneos menos frecuentes como el AB Rh- y B Rh-, con tan solo 1 y 2 donantes Kell negativo respectivamente.

CAPÍTULO 5: Análisis, conclusiones y sugerencias

5.1. Análisis

Nuestros resultados mostraron que el 85.95% los donantes (924 personas) de sangre presentaron el antígeno Kell (-). Por el contrario, solo el 14.05% (151 personas) fueron Kell positivo (+). Es importante recalcar que estas frecuencias o distribuciones fueron de datos analizados entre enero a julio de 2024 del Hospital III Iquitos EsSalud.

Observamos que los hombres fueron quienes presentaron mayor prevalencia al antígeno Kell (+) en comparación a las mujeres, con 10.88 vs. 3.16 % respectivamente. Estos hallazgos son similares a lo reportado en otras regiones como Ayacucho en donde Pino y Laurente (2020) identificaron que el antígeno Kell era del 0.27% en hombres y el 0.22% en mujeres. Estos resultados encontrados en Ayacucho e Iquitos confirman la mayor frecuencia del antígeno Kell en la población masculina.

Identificamos que dentro de nuestros casos k (+) la población entre los 36 a 45 (58 donantes) destacaron por presentar una frecuencia de 5.40%, esto es un valor muy bajo. Este resultado contrasta con lo encontrado por Ruiz (2021), en donde describe que la mayoría de los donantes colombianos eran hombres (84.6%) con 34 años de promedio de edad y de grupo sanguíneo O (69.2%). Estas diferencias podrían explicarse por ubicación geográfica de los donantes o por las características netas de cada población. Otra explicación posible de estos datos contradictorios sería a por la diferencia de criterios de evaluación que se aplicaron en cada investigación.

Finalmente, registramos que el grupo O Rh+ fue el más predominante entre los donantes positivos para el antígeno Kell. Es decir, representó el 6.23% del total de muestras analizadas. Este resultado concuerda con lo encontrado por Quirós (2023) en donde indicó la mayor prevalencia del grupo O entre los donantes de los hospitales de México.

5.2. Conclusiones

Nuestros hallazgos resaltan la importancia de pruebas de antigénicas Kell a los donantes de sangre. Esto con la finalidad de evitar reacciones adversas para el paciente receptor. Por eso nuestra investigación llegó a las siguientes conclusiones:

- Según nuestro análisis por antígeno concluimos que el 85.95% de los donantes fueron Kell negativo. Este patrón refleja una alta prevalencia de donantes Kell negativo en nuestro grupo de estudio.
- Según sexo concluimos que los hombres presentaron una mayor proporción de Kell (-) en comparación a las mujeres, 59.63 y 26.33 % respectivamente. Por otro lado, solo el 10.88 y el 3.16% fueron Kell (+) tanto para hombres como para mujeres, respectivamente.
- Según análisis de donantes negativos, encontramos que la mayor frecuencia entre los donantes negativos corresponde a las edades comprendidas entre los 36 y los 45 años (36.56%) y aquellos entre los 26 y los 35 años (21.77%), sugiriendo así que estos grupos etarios tienen una participación destacada en las campañas de donación sanguínea; sin embargo, aunque hay una representación positiva entre esos rangos etarios para el antígeno Kell (+) —5.40% para edades entre 36-45 años y un escaso porcentaje del grupo entre las edades de 26-35 años— sigue siendo menor comparativamente.
- Según en el grupo sanguíneo concluimos que el tipo O Rh+ fue la más frecuente tanto para antígeno Kell positivo (6.23%) como para Kell negativos (51.72%). También, identificamos otros grupos sanguíneos, pero con menos frecuencia, como AB Rh(-) y B Rh(-).

5.3. Sugerencias

- Sugerimos continuar ampliar la investigación a una muestra mucho más grande y con una diversidad poblacional más extensa. Así, podríamos tener un mejor panorama sobre las frecuencias del antígeno kell (+) y poder comprender los factores que contribuyen a su baja prevalencia.
- Es esencial fomentar la participación activa desde grupos etarios más jóvenes (18-25 años) así como aquellos mayores (más allá de los 55 años), dado que actualmente presentan menor representación dentro del contexto actual.
- Continuar impulsando campañas educativas sobre la importancia de donar sangre. Esto resulta fundamental si se enfoca especialmente a los hombres y se les informa sobre la relevancia clínica asociada a diferentes tipos antigénicos.
- Realizar pruebas específicas para detectar otros antígenos menos comunes como lo es el Kell podría facilitar no solamente diversificación sino también garantizar reservas adecuadas ante pacientes pertenecientes a grupos sanguíneos infrecuentes.
- Para obtener datos más representativos sobre esta temática sería recomendable implementar estudios multicéntricos abarcando diversas regiones nacionales; esto contribuiría a comprender mejor las variaciones geográficas existentes respecto tanto al predominio antigénico como distribución grupal sangrienta disponible localmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Isaac Q. Frecuencias de grupos sanguíneos ABO, Rh y Kell en donantes de sangre y pacientes de los bancos de sangre de los hospitales San Juan de Dios, Calderón Guardia y México entre los años 2009 y 2018. México;; 2023.
2. María R. Frecuencia del antígeno Kell en donantes de un banco de sangre en Montería, Colombia. [Online]. Colombia; 2021. Available from: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/60cfd7a-b2c3-4828-a868-d500ee89f3e0/content>.
3. Isabel RM&M. Prevalencia de fenotipos del sistema Rh y sistema Kell en donantes de Cartagena. [Online]. Colombia; 2018 [cited Colombia. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/28a38c78-cb13-4c81-b6fa-65d920169d16/content>.
4. Erika LP&Z. Prevalencia del Antígeno Kell en donantes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, Enero – Diciembre 2017. [Online].; 2019 [cited Ecuador. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32252/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf>.
5. Marghy F. Frecuencia y procedencia del antígeno Kell en mujeres donantes de sangre durante los años 2016-2017. Colombia. 2019;; p. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-06672019000100030&script=sci_arttext.
6. Eddie C. Características fenotípicas del sistema rh y kell de la población inmigrante venezolana en Perú, por donación voluntaria de sangre en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen 2020. Lima. 2022;; p. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/7851>.
7. Marybel PE&L. Frecuencia de antígenos de los sistemas sanguíneos Rh y KELL en donantes de sangre del Hospital Regional de Ayacucho, 2016 -2018. 2020;; 2020.
8. Clelia H. Antígeno Kell en donantes de sangre del Instituto Nacional Materno Perinatal 2014 – 2015. Huacho;; 2019.

9. María GV&R. Prevalencia de anticuerpos irregulares en donantes, en el banco de sangre Nacional de la ciudad de Managua, en el periodo comprendido de junio a diciembre de 2020. Nicaragua;; 2020.
10. Marghy F, Ángela M, Yuli P, Merchan CS&N. Frecuencia y procedencia del antígeno Kell en mujeres donantes de sangre durante los años 2016-2017. Colombia;; 2019.
11. Mónica M. La distribución de los grupos sanguíneos en el mundo. [Online].; 2021. Available from: <https://es.statista.com/grafico/21993/distribucion-de-los-grupos-sanguineos-entre-la-poblacion-por-pais--%2525-/>.
12. Pamela L. Prevalencia del Antígeno Kell en donantes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, Enero – Diciembre 2017. Ecuador;; 2019.
13. OMS. Disponibilidad y seguridad de la sangre. [Online].; 2023. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>.
14. NCI. Fenoripos. [Online].; 2021. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/fenotipo>.
15. PRONAHEBAS. Aprueba modificación del Reglamento de la Ley N° 26454. [Online]. Lima; 2022. Available from: https://busquedas.elperuano.pe/api/visor_html/2104305-2.
16. Navarra. Edad. [Online].; 2020 [cited España. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad#:~:text=f.,hasta%20el%20momento%20de%20referencia>.
17. INE. Sexo. [Online].; 2019. Available from: <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20OMS%2C%20el%20%22sexo,apropiados%20para%20hombres%20y%20mujeres>.
18. Juan EG&G. Genotipificación y sus aplicaciones, una mirada hacia el futuro. [Online].; 2023. Available from: <https://www.veritasint.com/blog/es/como-se-heredan-los-grupos-sanguineos-importante-sepas-tuyo/>.

19. Eliana MM&U. Anticuerpos irregulares en donantes de sangre. [Online].; 2021 [cited Colombia. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892021000400008.
20. Navarra. Sensibilización. [Online].; 2023. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/sensibilizacion>.
21. Àngel P. Ética, solidaridad y donación de sangre. Cuatro perspectivas a debate. Barcelona.; 2019.
22. Barrigas CR&E. Pruebas de laboratorio para el diagnóstico de trastornos tiroideos. Laboratorio LAB-Vida, Alausí. [Online].; 2023 [cited Ecuador. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10544>.
23. Martínez Eliana CN&CH. Pruebas de laboratorio para el diagnóstico de hipotiroidismo. Hospital Básico Guido Alfonso Díaz-Catacocha. Loja. [Online].; 2023 [cited Ecuador. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10799>.
24. Katherine Gabriela Garcés Chiriboga MTOÁMBT. Prevalencia de hipotiroidismo primario en mujeres de 40–60 años hospitalizadas en el Hospital José Carrasco Arteaga, 2018. [Online].; 2021 [cited Ecuador. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/11/1352363/660-texto-del-articulo-1067-1-10-20211217.pdf>.

ANEXOS

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Ficha de recolección de datos para los pacientes

Meses		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Edad (años)	< 18								
	18 -25								
	26 - 35								
	36 - 45								
	46 - 55								
	> 55								
Sexo	Masculino								
	Femenino								
Grupo sanguíneo	ABO								
	Rh								
Antígenos Kell (K)	Antígeno K+								
	Antígeno K-								

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Titulo	Problema General	Objetivos general	Hipótesis general y específicas	Variables e indicadores	Indicadores	Diseño de investigación	Método y técnicas de investigación	Población y muestra de estudio
Prevalencia de antígenos Kell en donantes del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud durante enero a julio 2024.	¿Cuál es la prevalencia de antígenos Kell en donantes del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud durante enero a julio 2024?	Determinar la prevalencia de antígenos Kell en donantes del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud durante enero a julio 2024.	No aplica por ser un estudio descriptivo	Variable Independiente X: Donantes de sangre	Edad	El diseño de investigación es no experimental porque permite al investigador observar los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo, transversal porque se centra en la comparación de determinadas características o situaciones en diferentes sujetos en un momento concreto, compartiendo todos los sujetos la misma temporalidad.	El tipo de investigación es aplicativo descriptivo; porque no solo describe el problema o fenómeno observado sino que busca explicar las causas que originaron la situación analizada.	El universo estará incluido a todas las personas que se presentaron para donar sangre en el Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud durante el período de enero a julio de 2024.
		Sexo						
	Problema específicos	Objetivos específicos			Procedencia			
	¿Cuál es la prevalencia de antígenos Kell en donantes según sexo del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud durante enero a julio 2024?	Determinar la distribución del antígeno Kell en donantes según sexo del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud durante enero a julio 2024.		Variable dependiente Y: Antígenos Kell	Antígenos Kell (K, k)			
	¿Cuál es la prevalencia de antígenos Kell en donantes según edad del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud durante enero a julio 2024?	Determinar la distribución del antígeno Kell en donantes según edad del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos Essalud durante enero a julio 2024.						
	¿Cuál es la prevalencia de antígenos Kell en donantes según tipos de sangre ABO y Rh en el Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos EsSalud durante enero a julio de 2024?	Determinar la prevalencia de antígenos Kell en donantes según tipos de sangre ABO y Rh en el Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital III Iquitos EsSalud durante enero a julio de 2024.						