



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

**FRECUENCIA FENOTÍPICA DEL SISTEMA RH Y KELL K1 EN
DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E.**

BERNALES, 2022

**PHENOTYPE FREQUENCY OF THE RH AND KELL K1 SYSTEM IN
BLOOD DONORS OF THE SERGIO E. BERNALES HOSPITAL, 2022**

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTORES

PAUL ALEXANDER QUINTANA AGUILAR

BIANCA ZAMANTA TAQUIRI PEÑALOZA

ASESOR

PEDRO ALBERTO ARO GUARDIA

CO-ASESOR

HOLGER ELMER ZEBALLOS CONISLLA

LIMA-PERÚ

2024

JURADO

Presidente: Dra. Cleofe Del Pilar Yovera Ancajima

Vocal: Dra. Martha Jesus Miranda Watanabe

Secretario: Lic. Belinda Morayma Arias Guzmán

Fecha de Sustentación: 04 de octubre del 2024

Calificación: Aprobado

ASESORES DE TESIS

ASESOR

DR. PEDRO ALBERTO ARO GUARDIA

Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0003-3343-7607

CO-ASESOR

LIC. HOLGER ELMER ZEBALLOS CONISLLA

Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales

ORCID: 0009-0004-6443-3494

DEDICATORIA

A Dios por brindarnos fe. A nuestros padres por habernos formado en buenos ciudadanos con valores; por su apoyo y esfuerzo para cumplir con nuestras metas y objetivos. A nuestras hermanas y amigos que nos apoyaron a lo largo de la carrera.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia, por brindarnos conocimientos, consejos y experiencia en las prácticas.

A nuestros docentes del internado en brindarnos conocimientos, consejos y experiencias durante las rotaciones de los servicios de laboratorio clínico, ya que nos ayudaron a crecer profesionalmente en el ámbito clínico.

Al Hospital Nacional Sergio E. Bernales, por aprobar nuestro proyecto realizado en su servicio de Banco de sangre.

A nuestro asesor y co-asesor Dr. Aro y Lic. Zevallos, por sus consejos, apoyo y guía en la elaboración de este proyecto.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presente proyecto es autofinanciado por los autores

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El presente proyecto de investigación es de grado original y cumple con los lineamientos de autenticidad y respeta los principios de ética en investigación. Este trabajo no ha sido enviado a evaluación para la obtención de otro grado que no sea el presente, toda la información obtenida es propiedad legítima de los autores.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Frecuencia fenotípica del sistema Rh y Kell K1 en donantes de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Trabajo del estudiante	2%
3	duict.upch.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
6	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Nacional de Itapúa Trabajo del estudiante	<1%
8	www.scielo.br Fuente de Internet	<1%

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y Métodos	4
IV. Resultados	8
V. Discusión	10
VI. Conclusiones	14
VII. Referencias Bibliográficas	15
VIII. Tablas y figuras	24
Anexos	

RESUMEN

Introducción: La función primordial de una transfusión sanguínea es proporcionar sangre adecuada al receptor y de esta manera minimizar el riesgo de desarrollar reacciones adversas. Por este motivo, se seleccionan glóbulos rojos de donantes compatibles con la sangre del paciente. **Objetivo:** Determinar la frecuencia fenotípica del sistema Rh y Kell K1 en donantes de sangre. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal. Se revisaron 3631 historias de donantes de sangre que acudieron al banco de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales en Lima, durante el año 2022. Se recolectó la información de los registros para los fenotipos Rh y Kell K1. Los antígenos y las frecuencias fenotípicas se expresaron en porcentajes y se realizó un análisis bivariado comparando la presencia fenotípica y las características de la población estudiada. Se consideró un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** La mayoría de la población era del sexo masculino (73.4%). El rango de edad 18-32 años fue el más frecuente (42.61%) y el 96.31% eran de nacionalidad peruana. El grupo sanguíneo O+ fue observado en el 83.15%. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el fenotipo Rh con nacionalidad ($p < 0.01$) y Kell K1 con nacionalidad ($p = 0.02$). **Conclusiones:** Se obtuvo como fenotipo Rh más frecuente DCcEe; y en el Kell K1 hubo mayor predominancia en K1 negativo. Además, se evidenció estadísticamente significativa que la nacionalidad cumple un rol importante ya que el fenotipo es característico de cada etnia y población.

Palabras clave: fenotipos, sistema Rh, sistema Kell, donantes de sangre

ABSTRACT:

Introduction: The primary function of a blood transfusion is to provide adequate blood to the recipient and thus minimize the risk of developing adverse reactions. For this reason, red blood cells are selected from donors compatible with the patient's blood. **Objective:** To determine the phenotypic frequency of the Rh and Kell K1 system in blood donors. **Materials and methods:** Observational, analytical, retrospective and cross-sectional study. 3,631 records of blood donors who went to the blood bank of the Sergio E. Bernales National Hospital in Lima during 2022 were reviewed. Information was collected from the records for the Rh and Kell K1 phenotypes. Antigens and phenotypic frequencies were expressed as percentages and a bivariate analysis was performed comparing the phenotypic presence and the characteristics of the study population. A significance level of 5% was considered. **Results:** The majority of the population was male (73.4%). The age range 18-32 years was the most frequent (42.61%) and 96.31% were of Peruvian nationality. The blood group O+ was observed in 83.15%. A statistically significant relationship was found between the Rh phenotype with nationality ($p < 0.01$) and Kell K1 with nationality ($p = 0.02$). **Conclusions:** The most frequent Rh phenotype was DCCeE; and in Kell K1 there was a greater predominance in negative K1. In addition, it was statistically significant that nationality plays an important role since the phenotype is characteristic of each ethnic group and population.

Keywords: phenotypes, Rh system, Kell system, blood donors

I. INTRODUCCIÓN

La transfusión sanguínea es requerida frecuentemente a nivel hospitalario para el tratamiento de pacientes con anemia y otros trastornos hematológicos (1). El cual tiene como objetivo principal proporcionar sangre adecuada y segura sin riesgo de transmitir infecciones y minimizando el riesgo de desarrollar reacciones adversas transfusionales (2,3). Para lograr esta meta se seleccionan glóbulos de donantes que sean compatibles con la sangre del receptor (4).

El conocimiento de los grupos sanguíneos se ha ampliado en los últimos años, desde el descubrimiento del grupo sanguíneo ABO por Landsteiner en el año 1901 hasta la actualidad, en donde la Sociedad de transfusión de sangre reconoce 44 sistemas de grupos sanguíneos con más de 354 antígenos (5,6). Después del sistema sanguíneo ABO, los antígenos más importantes en una transfusión sanguínea son del sistema Rh, seguido del antígeno Kell perteneciente al sistema Kell (7), debido a su capacidad de inducir aloanticuerpos, los cuales son capaces de producir hemólisis (8). Estos aloanticuerpos se pueden producir al exponerse a glóbulos rojos incompatibles y estos anticuerpos se unen a las células del donante provocando reacciones hemolíticas (9).

La frecuencia de los fenotipos varía según las diferentes razas y grupos poblacionales; por ejemplo, el antígeno D es más frecuente en población caucásica que en chinos (10). Sarkar et al (11), en donantes de sangre de la India, identificó que los antígenos más frecuentes del sistema Rh fueron el e (98%) y el D (92.25%) y el grupo fenotípicamente más reportado fue el DCCee; mientras que Alalshaikth et al (8), en una población árabe mencionan que el fenotipo más frecuente fue el

DCcee (30.61%). En estudios previos de nuestro país, se observa una variabilidad en las frecuencias fenotípicas reportadas por: Linares et al (12) y Rivera et al (13) indican que los fenotipos más observados fueron ce (87.23%) y Ce (33.77%) respectivamente. El antígeno Kell es uno de los antígenos clínicamente más importantes en donde su frecuencia oscila entre el 8 y 14% dependiendo la población estudiada (8,14). La migración poblacional es un factor importante, Calachahuin et al (15), realizó un estudio en el Hospital Guillermo Almenara en donantes venezolanos en el fenotipo más reportado fue el DCcee con el 26.8% y el antígeno K+ 2.7%.

Por lo tanto, para asegurar una práctica clínica transfusional segura; la compatibilidad entre el receptor y el donante es vital para evitar reacciones adversas transfusionales, incluso cuando se trata pacientes con aloanticuerpos. Además, se ha observado la distribución de los diferentes sanguíneos y fenotipos son diferentes y distintivos entre los diferentes grupos poblacionales y razas; por lo que es factible que cambie en una misma región con movilidad poblacional, como ha ocurrido en los últimos años en nuestro país, por lo que el conocimiento de las frecuencias antigénicas podrían ayudar a mejorar la gestión de los componentes sanguíneos. Por todo lo mencionado, el objetivo del presente estudio es determinar la frecuencia fenotípica del sistema Rh y Kell K1 en donantes de sangre que acudieron al Banco de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales.

II. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la frecuencia fenotípica del sistema Rh y Kell K1 en donantes de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2022

Objetivos Específicos:

1. Determinar las características fenotípicas, clínicas y sociodemográficas en donantes de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2022
2. Determinar la frecuencia fenotípica del sistema Rh y Kell K1, según sexo en donantes de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2022
3. Determinar la frecuencia fenotípica del sistema Rh y Kell K1, según grupo sanguíneo ABO en donantes de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2022
4. Determinar la frecuencia fenotípica, según la nacionalidad de los donantes de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2022

III. MATERIAL Y MÉTODOS

III.1. Diseño

El estudio es de tipo observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal.

III.2. Lugar de estudio

El estudio se realizó en el servicio de Banco de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, localizado en el distrito de Comas, departamento de Lima.

III.3. Participantes

Este estudio incluyó todas las historias clínicas de los donantes varones y mujeres entre 18 y 60 años que acudieron a donar sangre de forma voluntaria o por reposición, durante el periodo de enero a diciembre del año 2022. Las historias clínicas con resultados de fenotipo incompleto o indeterminado se excluyeron del estudio.

III.4. Muestra

En el servicio de Banco de sangre se obtuvo un total de 3877 historias clínicas de donantes, durante el año 2022. Para nuestro estudio, la muestra fue constituida por 3631 historias clínicas de donantes de sangre.

III.5. Definición operacional de variables

La variable principal dependiente de nuestro estudio es categórica dicotómica nominal y se titula “Fenotipo”, esta fue medida mediante una ficha de recolección de datos; y al realizar la medición de la variable los valores fueron: Fenotipo del Sistema Rh y Fenotipo del Sistema Kell K1. (ANEXO 01)

III.6. Instrumentos

El presente proyecto utilizó como instrumento de investigación una ficha de recolección de datos (ANEXO 02), en la cual se recolectarán toda la información del sistema software BB-CORE y de las historias clínicas de los donantes de sangre.

III.7. Procedimientos

Obtención de permisos

Se solicitó el permiso respectivo al comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para dar inicio con la ejecución del estudio. Luego, se procedió a solicitar el permiso correspondiente al comité de ética del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, para obtener los datos necesarios de los donantes de sangre del año 2022. Para ello, se adjuntaron los requisitos solicitados mediante el correo institucional del comité de ética, los cuales fueron sometidos a un periodo de revisión para la obtención del permiso. (ANEXO 03).

Capacitación de evaluadores

La información fue recolectada por los propios investigadores de este estudio, en la cual se coordinó con los jefes del departamento de Patología y del servicio de Banco de sangre, con la finalidad de establecer un horario para recolectar la información necesaria de las historias clínicas a través del sistema interno del hospital. Este proceso tuvo una duración de dos meses.

Ubicación y reclutamiento de participantes

El estudio se realizó con las historias clínicas de los donantes de sangre que acudieron al servicio de Banco de sangre durante el periodo del 2022. Esta

información fue almacenada en su sistema interno BB-CORE e historias clínicas del Hospital Nacional Sergio E. Bernales. Las historias pertenecientes al año 2022 fueron un total de 3877, estas pasaron por la revisión correspondiente según los criterios de inclusión y exclusión. Por este motivo, se excluyeron 246 historias: 36 por pertenecer a donantes mayores de 60 años y 210 por tener datos incompletos; resultando un total de 3631 historias clínicas, las cuales fueron utilizadas en su totalidad para la estadística de la presente investigación.

Evaluaciones realizadas

La determinación del fenotipo Rh y Kell se realizó con el uso de tarjetas en gel BIO-RAD. La metodología de esta prueba es microcolumna en gel y presenta un procedimiento semiautomatizado. El proceso para la prueba del fenotipo en el HNSEB se realiza de la siguiente manera: En primer lugar, se prepara una suspensión conformada por glóbulos rojos al 5% en solución buffer fosfato salino. En segundo lugar, se procede a inocular 10uL de la suspensión en cada microtubo de la tarjeta, la cual contiene anticuerpos específicos del antígeno Rh/K. En tercer lugar, se procede a incubar y centrifugar por 10 minutos. Finalmente, se realiza la lectura macroscópica y se interpreta el resultado mediante cruces para registrarlo en el sistema software BB-CORE del servicio de Banco de Sangre. Todos los datos obtenidos se colocaron en fichas de recolección (ANEXO 01). Los datos sobre fenotipos de los donantes se registraron siguiendo la nomenclatura de Fisher-Race.

III.8. Aspectos éticos

Este protocolo se registrará en el sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) – Dirección Universitaria de Investigación,

Ciencia y Tecnología (DUICT), y será evaluado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH) previamente a su ejecución. Durante la implementación del estudio se respetarán los principios éticos delineados en la declaración de Helsinki, y se seguirán estrictamente las recomendaciones realizadas por el CIE-UPCH.

Este proyecto es de análisis secundario, por lo cual se solicitará la exoneración del consentimiento informado al Comité de ética del HNSEB y CIE-UPCH. La información recolectada en las fichas de recolección de datos contará con un código privado y se mantendrá en anonimato los datos personales de los donantes.

III.9. Plan de análisis

Análisis Univariado

Las variables independiente y dependiente serán procesadas para ser representadas en frecuencia, siendo la variable principal dependiente fenotipo.

Análisis Exploratorio Bivariado

Para explorar la posible significancia entre la variable principal dependiente con las variables independientes como: edad, sexo, grupo sanguíneo, tipo de donante y nacionalidad; se realizaron las pruebas de Chi cuadrado de independencia.

Se utilizarán tablas y/o gráficos para la representación de los resultados. Todos los análisis mencionados se realizan con el software estadístico Stata 18 (StataCorp, TX, US).

IV. RESULTADOS

Se revisaron un total de 3631 historias clínicas de donantes que acudieron al servicio de Banco de sangre durante el año 2022.

Características sociodemográficas de los donantes de sangre que acudieron al HNSEB durante el año 2022.

En la tabla 1, se muestran las características sociodemográficas de los donantes, en la cual la mayoría de los participantes fueron del sexo masculino (73.4%), siendo el rango de edad más frecuente de 18 a 32 años (42.61%). La población que donaba principalmente lo hacía por reposición y era de nacionalidad peruana en su mayoría (96.31%).

Distribución del grupo sanguíneo ABO y de antígenos en donantes de sangre que acudieron al HNSEB en el año 2022.

En la tabla 2, se evidencia la distribución del grupo sanguíneo y antígenos en donantes, de los cuales el grupo sanguíneo predominante fue el tipo O con un 84.52%, seguido del A con un 10.85%, luego el B con un 4.46%. En los antígenos Rh; D fue el más recurrente con un 98.34%, seguido del e con un 79.92%.

Distribución de los fenotipos Rh y Kell K1 en donantes de sangre que acudieron al HNSEB en el año 2022.

En la tabla 3, se presenta la distribución fenotípica de los donantes, siendo el fenotipo Rh representativo, DCcEe con un 36.19%, seguido del DCCee con un 20.93% y baja frecuencia en los fenotipos DCCcc y DEEEe con un 0.03%. Por otro lado, se presenta el fenotipo K1 positivo con un 1.13%

Distribución de los fenotipos Rh y Kell K1 de acuerdo con las características de los donantes de sangre que acudieron al HNSEB en el año 2022.

En la tabla 4, se observa que en el fenotipo Rh (DCcEe) en sexo masculino obtuvo mayor frecuencia con un 25.89%; en edad de 18-32 años se observó la mayor frecuencia con un 15.15% y en grupo sanguíneo O se observó la mayor frecuencia con un 31.04%. El segundo fenotipo Rh más frecuente fue el DCCee, en la cual se observó mayor frecuencia en las siguientes variables: sexo masculino, edad de 18-32 años y grupo sanguíneo O con un 15.84%, 9.36% y 17.52%. En el Kell K1, se observa mayor frecuencia con el fenotipo K1 positivo en las siguientes variables: sexo masculino, edad de 18-32 años y grupo sanguíneo O con un 0.77%, 0.41% y 0.94%. Además, se encontró significancia estadística para ambos fenotipos (Rh y Kell K1) con la variable nacionalidad ($p < 0.01$ y $p = 0.025$).

V. DISCUSIÓN

En el presente estudio se describe las frecuencias fenotípicas en una población de donantes de sangre, siendo la mayoría del sexo masculino y rango de edad 18-32 años. De igual manera, el grupo sanguíneo más reportado fue el O, siendo el antígeno D+ y e los más comunes del sistema Rh. Además, se observó una baja frecuencia del antígeno Kell K1 positivo y el fenotipo Rh predominante fue el DCcEe, lo cual concuerda con la evidencia mostrada en nuestro país (16).

La importancia del perfil demográfico de los donantes de sangre radica en las diferentes distribuciones fenotípicas y genéticas, las cuales varían de acuerdo con la raza y zona geográfica (17). Diferentes estudios indican que las personas del sexo masculino son los que donan más habitualmente (18,19), en contraste con Mazurkiewicz de Freitas et al (18) reportaron hasta un 72.8% donantes de sangre del sexo femenino. Nuestro estudio muestra que la población que dona más frecuentemente pertenece al sexo masculino, esto podría deberse a que en nuestro medio aún existen barreras culturales y fisiológicas; puesto que entre las mujeres hay mayor temor de desarrollar anemia y/o preocupación por su ciclo menstrual (20). Este estudio muestra un gran porcentaje de donantes por reposición, lo cual se debe principalmente a que la mayoría de los servicios de bancos de sangre (incluido este) se encuentran principalmente en hospitales (21). Nuestros datos también muestran un pequeño grupo de donantes de otras nacionalidades, siendo relevante debido a que la migración poblacional puede mostrar variabilidades fenotípicas debido al entorno fluctuante (22).

El grupo sanguíneo ABO y factor Rh son considerados como los sistemas más importantes, debido a que afectan la seguridad transfusional por presentar alta inmunogenicidad (23). La frecuencia y distribución de estos grupos varía según las diferentes poblaciones en el mundo. El grupo sanguíneo O es el más común en latinoamericanos en comparación a los africanos y caucásicos (24). En nuestro país la frecuencia del grupo O se encuentra en el 80 y 90% (25,26), siendo comparable con nuestros resultados. El grupo Rh positivo es el más frecuente en diversas partes del mundo, esto se puede observar en el 73% y 93.4% en países pertenecientes a América (27,28) y en la India con el 95.7% y 99.2% (29,30); lo cual es semejante con el resultado obtenido en nuestro estudio.

Además, se observó que la población perteneciente al rango de edad de 18-32 años representan gran porcentaje de los donantes, ya que los jóvenes cuentan con mayor acceso de información con el uso de tecnología mediante las redes sociales; siendo este el medio por donde se hacen publicidad de donaciones de sangre (31). Este rango de edad es también representativo en otros estudios como uno realizado en la India (32), lo cual es comparable con nuestro estudio.

El sistema Kell ocupa el tercer lugar entre los sistemas con una considerable complejidad en la práctica transfusional debido a su mayor polimorfismo y sus antígenos de gran importancia clínica (33). El fenotipo Kell K1 perteneciente a este sistema, al ser una característica definida por genes, depende de la población que se está evaluando; por lo cual la nacionalidad o procedencia genera diferencias en la frecuencia de genes y por ende en la expresión de los antígenos perteneciente a este sistema sanguíneo (34). En Latinoamérica este fenotipo es muy poco frecuente en comparación a iraníes y árabes (28,35,36). En nuestro país la frecuencia de este

fenotipo se encuentra en el 2.7%, 0.678% y 0.8% (15,37,38), siendo semejante al resultado obtenido en nuestro estudio.

La determinación fenotípica del sistema Rh es importante tanto en donantes como pacientes, debido a que es una ayuda en el manejo serológico en pacientes politransfundidos aloimmunizados, lo cual genera destrucción o padecimientos hemolíticos (39). Por este motivo, es relevante realizar diversas pruebas para evaluar la compatibilidad sanguínea y de esta manera evitar la aloimmunización mediante la evaluación del fenotipo sanguíneo.

En nuestro estudio, el fenotipo Rh DCcEe (36.19%) fue el más común, similar a lo encontrado por Parra y Chiriboga (23.3%), Domínguez y Rodofi (23.3%), Alvarado y Dubon (30.5%) y Chargoy et al. (33%) en países perteneciente al continente americano (27,37,40,41), En nuestro país la frecuencia del fenotipo DCcEe se encuentra en el 38.9%, 43.14% y 35.8% (38,42,43), siendo comparable con nuestros resultados. Por otro lado, Calachahuin (15) señala al DCcee como más frecuentes en donantes venezolanos con 26.8%, lo cual es semejante con el resultado obtenido en nuestro estudio. De esta manera, se puede observar la presencia del antígeno e en los fenotipos antes mencionados, lo que explica su alta frecuencia en nuestra población de estudio, después del antígeno D; comparable a lo encontrado en la India (30,32).

Nuestro estudio presenta limitaciones; ya que, nuestros datos no son extrapolables a la población peruana en general, debido a que solo se utilizaron los datos de un solo hospital. Las variables “cantidad de hijos” y “donaciones previas” no se representarán en los cuadros de resultados, debido a que no se logró obtener con

todos los datos necesarios en las historias clínicas para el análisis estadístico. Además, no podemos brindar un fenotipo completo del sistema Kell, porque las tarjetas de fenotipo utilizados solo presentan al antígeno K1, lo cual genera el riesgo de una falso negativo por antígeno K2. Por el contrario, presentamos como fortaleza que nuestro estudio presenta poblaciones mixtas (nacional y extranjera).

Por todo lo mencionado, es importante destacar que nuestros resultados obtenidos podrían brindar información actualizada sobre la frecuencia fenotípica, debido a que nuestra población de donantes es de procedencia nacional y extranjera. Por lo tanto, consideramos que este estudio podría ayudar a dar un conocimiento básico sobre la tipificación fenotípica en nuestro servicio pudiendo generar estrategias en la atención de los donantes de sangre como la elaboración de una base de datos categorizada por fenotipos de utilidad para futuras transfusiones, con el fin de beneficiar al paciente receptor próximo a transfundir.

VI. CONCLUSIONES

- En el fenotipo Rh más frecuente, siendo primer lugar DCcEe (36.19%), segundo DCCee (20.93%) y tercer lugar DccEE (16.74%).
- En el fenotipo Kell K1, se obtuvo una frecuencia de K1 positiva de 1.13%.
- El sexo masculino fue la población más representativa a donar con un 73.4%, debido a que las mujeres presentan preocupaciones de desarrollar anemia y ciclo menstrual.
- La edad 18-32 años fue el grupo con mayor representación con un 42.61%, puesto que ellos tienen mayor acceso a redes sociales, siendo este el medio por donde se promociona la donación de sangre.
- El grupo sanguíneo más predominante fue el O con un 84.52%, ya que es el grupo más frecuente a nivel mundial.
- Se observó que en la nacionalidad venezolana obtuvieron como fenotipo Rh más predominante en DCcee; y Kell K1 positivo en 0.34%.
- Además, se evidenció estadísticamente significativa con las variables: nacionalidad con los fenotipos Rh y Kell K1. La nacionalidad cumple un rol importante, ya que el fenotipo es característico de cada etnia y población

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kulkarni S, Choudhary B, Gogri H, Sharma J, Madkaikar M. Red cell antigen phenotypes in blood donors & thalassaemia patients for creation of red cell antigen-matched inventory. *Indian J Med Res* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2024 Aug 7];152(3):273–9. Available from: [/pmc/articles/PMC7881817/](#)
2. Chapman J, Elliott C, Knowles S, Milkins C, Poole G, Duguid J, et al. Guidelines for compatibility procedures in blood transfusion laboratories [Internet]. Vol. 14, *Transfusion Medicine*. *Transfus Med*; 2004 [cited 2024 Aug 7]. p. 59–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15043595/>
3. Kahar M, Patel R. Phenotype frequencies of blood group systems (Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, P, Lewis, and Lutheran) in blood donors of south Gujarat, India. *Asian J Transfus Sci* [Internet]. 2014 Jan [cited 2023 Jun 21];8(1):51–5. Available from: [/pmc/articles/PMC3943149/](#)
4. Solanki A, Chandra T, Singh A. Prevalence of red blood cell antibodies in whole blood donors: A single-centre experience in north India. *Indian J Med Res* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2024 Aug 7];152(3):280. Available from: [/pmc/articles/PMC7881822/](#)
5. Farhud D. Karl landsteiner (1868-1943) [Internet]. Vol. 47, *Iranian Journal of Public Health*. Tehran University of Medical Sciences; 2018 [cited 2024 Aug 7]. p. 777–8. Available from: [/pmc/articles/PMC6077641/](#)

6. The International Society of Blood Transfusion. 201 Table of blood group systems [Internet]. The International Society of Blood Transfusion (ISBT). 2023 [cited 2024 Aug 7]. Available from: <https://www.isbtweb.org/resource/tableofbloodgroupsystems.html>
7. Shastry S, Chenna D, Basavarajegowda A, Das S, Chaudhary RK. Red blood cell alloimmunization among recipients of blood transfusion in India: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 117, Vox Sanguinis. Vox Sang; 2022 [cited 2024 Aug 7]. p. 1057–69. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35608911/>
8. Alalshaikh M, Almalki Y, Hasanato R, Almomen A, Alsughayir A, Alabdullateef A, et al. Frequency of Rh and K antigens in blood donors in Riyadh. Hematol Transfus cell Ther [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2023 Apr 27];44(4):555–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33992594/>
9. Alboog A, Tayeb T, Alsager M, AlNajjar S, Damanhoury G, Jarullah J, et al. Red Blood Cell Alloimmunization in Sickle Cell Disease Patients in Jeddah, Saudi Arabia: A Pilot Study. J King Abdulaziz Univ - Med Sci. 2015 Jul 1;22(3):34–40.
10. Yu Y, Ma C, Sun X, Guan X, Zhang X, Saldanha J, et al. Frequencies of red blood cell major blood group antigens and phenotypes in the Chinese Han population from Mainland China. Int J Immunogenet [Internet]. 2016 Aug 1 [cited 2024 Aug 7];43(4):226–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27320061/>

11. Sarkar R, Philip J, Mallhi R, Yadav P. Proportion of Rh phenotypes in voluntary blood donors. *Med J Armed Forces India* [Internet]. 2013 [cited 2024 Aug 7];69(4):330–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24600138/>
12. Linares L. Fenotipificación Rhesus En Donantes Y Pacientes D Negativo Del Hospital Nacional Dos De Mayo (Julio- Diciembre 2018). *Repos la Univ Nac Federico Villarreal*. 2019;1:82.
13. Rivera C, Parra N, Becerra M. Prevalencia de Fenotipos del Sistema Rhesus en Donantes de Sangre en el Hospital General de Jaén Enero – Mayo. 2019. *Univ Nac Jaén* [Internet]. 2019 Oct 9 [cited 2023 Jun 21]; Available from: <http://localhost/jspui/handle/UNJ/340>
14. Owaidah A, Naffaa N, Alumran A, Alzahrani F. Phenotype frequencies of major blood group systems (Rh, kell, kidd, duffy, mns, p, lewis, and lutheran) among blood donors in the eastern region of saudi arabia. *J Blood Med* [Internet]. 2020 [cited 2024 Aug 7];11:59–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32104128/>
15. Calachahuin E. 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. *Repos Inst* [Internet]. 2022 Dec 4 [cited 2023 Jun 21]; Available from: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/7851>
16. Mayta P. Frecuencia de los fenotipos del sistema RH en donantes del banco de sangre tipo II del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco Cusco,

- enero 2016-diciembre 2016 [Internet]. Universidad San Pedro. 2019 [cited 2024 Aug 7]. Available from: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe//handle/USANPEDRO/12374%0Ahttp://repositorio.usanpedro.edu.pe//handle/USANPEDRO/12066>
17. Tekle E, Adisu Y, Rikitu D, Teferi S, Fikadu A, Kifle E. ABO and Rh (D) blood group phenotype distribution pattern among blood donors at the Nekemte Blood Bank, Oromia, West Ethiopia: a retrospective cross-sectional study. *J Int Med Res* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2024 Aug 7];52(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38194583/>
 18. Mazurkiewicz E, Targa R, Forlin A, Malta K. Sociodemographic Profile of Blood Donations and Ways to Encourage Them. *Cureus* [Internet]. 2024 May 20 [cited 2024 Aug 7];16(5). Available from: </pmc/articles/PMC11104701/>
 19. Quader M. Socio-Demographic Characteristics of Blood Donor in a Tertiary Care Specialized Hospital. *Bangladesh J Med*. 2021 Jun 5;32(2):113–9.
 20. Glynn S, Kleinman S, Schreiber G, Zuck T, McCombs S, Bethel J, et al. Motivations to donate blood: Demographic comparisons. *Transfusion* [Internet]. 2002 [cited 2024 Mar 26];42(2):216–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11896338/>
 21. Abdel I, Ismail M, Saad A, Azer M. The degree of safety of family replacement donors versus voluntary non-remunerated donors in an Egyptian population: A comparative study. *Blood Transfus* [Internet]. 2014 [cited 2024 Aug 7];12(2):159–65. Available from: </pmc/articles/PMC4039696/>

22. Carja O, Furrow R, Feldman M. The role of migration in the evolution of phenotypic switching. *Proc R Soc B Biol Sci* [Internet]. 2014 Nov 11 [cited 2024 Aug 7];281(1794). Available from: [/pmc/articles/PMC4211453/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2611453/)
23. Vuhahula A, Yahaya J, Morgan E, Othieno E, Mollel E, Mremi A. Frequency and distribution of ABO and Rh blood group systems among blood donors at the Northern Zone Blood Transfusion Center in Kilimanjaro, Tanzania: a retrospective cross-sectional study. *BMJ Open* [Internet]. 2023 Feb 14 [cited 2024 Aug 7];13(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36787973/>
24. Average distribution of blood types in the United States as of 2023 [Internet]. 2023 [cited 2024 Aug 7]. Available from: <https://www.statista.com/statistics/1112664/blood-type-distribution-us/>
25. Zavaleta G, Saldaña J, Blas W, Lora C. Phenotypic frequency of ABO blood groups and Rh (d) factor in students of the technical higher education center of the National University of Trujillo (CESTUNT). *Rev Médica Trujillo*. 2020 Jun 1;15(2):66–72.
26. Rivera A, Yparraguirre K, Velásquez M, Chambilla V. Frecuencia de grupos sanguíneos ABO y Factor Rh en estudiantes ingresantes a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. *Investig e Innovación Rev Científica Enfermería* [Internet]. 2022 May 18 [cited 2024 Aug 7];2(1):113–22. Available from: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/iirce/article/view/1376/1676>
27. Chiriboga R. Frecuencia de fenotipos del sistema Rh en donantes voluntarios

- de sangre. Acta Bioquímica Clínica Latinoam [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 26];52:331–7. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/535/53568423008/html/>
28. Vásquez M, Castillo D, Pavez Y, Maldonado M, Mena A. Frequency of antigens in Rh and Kell blood system in blood donors. Rev Cuba Hematol Immunol y Hemoter [Internet]. 2015 Jan 15 [cited 2023 Sep 13];31(2):160–71. Available from: <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/280>
 29. Anchinmane V, Sankhe S. Frequency and distribution of ABO and Rhesus (D) blood groups: A tertiary care hospital experience. Natl J Physiol Pharm Pharmacol [Internet]. 2022 [cited 2024 Aug 7];1. Available from: <https://www.njppp.com/?mno=105586>
 30. Zhao Y, Yao N, Lv Y, Cui D, Xie J. Analysis of Rhesus (Rh) Antigen Distributions in Donors and Multi-transfused Patients for Phenotype-Matched Transfusion. Indian J Hematol Blood Transfus [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2024 Aug 7];40(1):130–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38312169/>
 31. Ahmed S, Kagu M. Haematological Parameters Of Blood Donors In North East Nigeria And The Implication On Quality Of Blood Products. Africa Sang [Internet]. 2010 [cited 2024 Aug 7];13(November):5–8. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/263304607>
 32. Ranjan S, Khan M, Kumar R, Das B, Singh N, Nayan N, et al. Frequency of Rh and Kell antigens among blood donors: A retrospective analysis from a

- tertiary care center in Eastern India. *J Hematol Allied Sci* [Internet]. 2024 Feb 7 [cited 2024 Aug 7];3(3):109–14. Available from: <https://jhasbsh.com/frequency-of-rh-and-kell-antigens-among-blood-donors-a-retrospective-analysis-from-a-tertiary-care-center-in-eastern-india/>
33. Granda S. Detección del Sistema Kell (K, k, Kpa, Kpb) en donantes de sangre que acuden al hemocentro de la Cruz Roja Ecuatoriana en la ciudad de Quito, durante el periodo de Junio-Diciembre, 2014. 2012.
 34. Reid M, Lomas C, Olsson M. *The Blood Group Antigen FactsBook*. *Blood Gr Antigen Factsb* [Internet]. 2012 [cited 2024 Aug 7];i–iii. Available from: <https://portal.research.lu.se/en/publications/the-blood-group-antigen-factsbook>
 35. Cruz S, Merchán N, Fonseca M, Murcia Á, Pardo Y. Frecuencia y procedencia del antígeno Kell en mujeres donantes de sangre durante los años 2016-2017. *Rev Médica Risaralda* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 21];25(1):30. Available from: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/16081/14551>
 36. Chargoy E, Azcona M, Ramírez R. Prevalencia del antígeno Kell (K+) en muestras obtenidas en un banco de sangre. *Rev Hematol*. 2016 Aug 15;17(2):114–22.
 37. Hermoza C. Antígeno Kell en donantes de sangre del Instituto Nacional Materno Perinatal 2014 - 2015. *Univ San Pedro* [Internet]. 2020 Oct 9 [cited 2024 Mar 26]; Available from:

<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/16707>

38. Casimiro R. Frecuencia De Los Antígenos Del Sistema Rhesus (C, c, E, e) Y Del Sistema Kell (K1) En Donantes Del Grupo O Rh Positivo Del Banco De Sangre Del Hospital Victor Lazarte Echeagaray Durante El Periodo Enero – Marzo 2018. Repos la Univ Alas Peru [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 26];86. Available from: https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/6129/Tesis_Caracterizacion_Malformaciones_Congenitas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
39. Zapata L, Martínez L, Jaramillo L. Incompatibilidad Rh e isoimmunización en la gestante. Rev Cuba Med Gen Integr [Internet]. 2020 [cited 2024 Aug 7];46(1):1–13. Available from: <https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/68>
40. Domínguez A, Ridolfi A. Frecuencia del fenotipo Rh en donantes de sangre. Rev argent transfus. 2007;77–80.
41. Alvarado V, Dubón M. Tipificación de antígenos eritrocitarios del sistema Rh y Kell en donadores de sangre que asistieron a dos hospitales de la ciudad de Guatemala en el año 2009 y 2010 [Internet]. Universidad De San Carlos De Guatemala Facultad De Ciencias Químicas Y Farmacia. 2012 [cited 2024 Apr 7]. Available from: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/library/index.php?title=3489&lang=es&query=@title=Special:GSMSearchPage@process=@autor=DUBON MEDINA, MARIA JOSE @mode=&recnum=1>
42. Pino E, Laurente M. Frecuencia de antígenos de los sistemas sanguíneos Rh

y KELL en donantes de sangre del Hospital Regional de Ayacucho, 2016 - 2018. [Internet]. 2016 [cited 2024 Apr 7]. Available from: <https://1library.co/document/nq70xddy-frecuencia-antigenos-sistemas-sanguineos-donantes-hospital-regional-ayacucho.html>

43. Olivera O. Frecuencia de Antígenos del Sistema RH (Fenotipo Dce – Nomenclatura Fisher- Race) en Donantes de Sangre que Acuden al Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Nacional Ramiro Priale Priale – Essalud Huancayo en el Periodo de Enero a Julio de. Univ Peru Los Andes [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 26];102. Available from: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/160>

VIII. TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de los donantes de sangre que acudieron al HNSEB durante el año 2022.

Características	N (%)
Género	
Masculino	2 665 (73.4)
Femenino	966 (26.6)
Edad	
18 - 32 años	1 547 (42.61)
33 - 46 años	1 431 (39.41)
47 - 60 años	653 (17.98)
Tipo de donantes	
Por reposición	2 978 (82.02)
Voluntario	653 (17.98)
Nacionalidad	
Peruano	3497 (96.31)
Venezolano	127 (3.5)
Colombiano	5 (0.14)
Otros	2 (0.06)

Fuente: Autores

Tabla 2. Distribución del grupo sanguíneo ABO y de antígenos en donantes de sangre que acudieron al HNSEB en el año 2022.

Variable	N (%)
Grupo sanguíneo	
O	3 069 (84.52)
A	394 (10.85)
B	162 (4.46)
AB	6 (0.17)
Antígenos Rh	
D	3 571 (98.34)
E	2 902 (79.92)
C	2 756 (75.90)
C	2 660 (73.26)
E	2 422 (66.70)
d	60 (1.66)

Fuente: Autores

Tabla 3. Distribución de los fenotipos Rh y Kell K1 en donantes de sangre que acudieron al HNSEB en el año 2022.

Variable	N (%)
Fenotipo Rh	
DCcEe	1 314 (36.19)
DCcee	353 (9.72)
dCcee	5 (0.14)
DCCee	760 (20.93)
dCCee	2 (0.06)
DccEE	608 (16.74)
DccEe	269 (7.41)
dccEe	2 (0.06)
DCcEE	111 (3.06)
DCCEe	107 (2.95)
Dccee	39 (1.07)
dccee	51 (1.40)
DEEee	1 (0.03)
DCCEE	8 (0.22)
DCCcc	1 (0.03)
Fenotipo Kell K1	
Negativo	3 590 (98.87)
Positivo	41 (1.13)

Fuente: Autores

Tabla 4. Distribución de los fenotipos Rh y Kell K1 de acuerdo con las características de los donantes de sangre que acudieron al HNSEB en el año 2022.

	Fenotipo Rh															Valor P	Fenotipo Kell 1		Valor P
	DCc Ee	DC cee	dC ce e	DC Cee	dC Ce e	Dcc EE	Dc cEe	dc cE e	DC cE E	DC CE e	Dc cee	dcc ee	D EE ee	DC CE E	D CC cc		Negativo	Positivo	
Género																0.094		0.457	
Masculino	940 (25.89)	259 (7.13)	4 (0.11)	575 (15.84)	1 (0.03)	467 (12.86)	191 (5.26)	2 (0.06)	85 (2.34)	76 (2.09)	24 (0.66)	34 (0.94)	1 (0.03)	6 (0.17)	0 (0.00)	2637 (72.62)	28 (0.77)		
Femenino	374 (10.3)	94 (2.53)	1 (0.03)	185 (5.10)	1 (0.03)	141 (3.88)	78 (2.15)	0 (0.00)	26 (0.72)	31 (0.85)	15 (0.41)	17 (0.47)	0 (0.00)	2 (0.06)	1 (0.03)	953 (26.25)	13 (0.36)		
Edad																0.846		0.522	
18 - 32 años	550 (15.15)	151 (4.16)	3 (0.08)	340 (9.36)	1 (0.03)	253 (6.97)	116 (3.19)	1 (0.03)	44 (1.21)	45 (1.24)	15 (0.41)	26 (0.72)	0 (0.00)	2 (0.06)	0 (0.00)	1532 (42.19)	15 (0.41)		
33 - 46 años	531 (14.62)	142 (3.91)	1 (0.03)	277 (7.63)	1 (0.03)	247 (6.80)	95 (2.63)	1 (0.03)	53 (1.46)	42 (1.16)	18 (0.5)	18 (0.5)	1 (0.03)	3 (0.08)	1 (0.03)	1415 (38.97)	16 (0.44)		
47 - 60 años	233 (6.42)	60 (1.65)	0 (0.03)	143 (3.94)	0 (0.00)	108 (2.97)	58 (1.6)	0 (0.00)	14 (0.39)	20 (0.55)	6 (0.17)	7 (0.19)	0 (0.00)	3 (0.08)	0 (0.00)	643 (17.71)	10 (0.28)		
Tipo de donantes																0.656		0.283	
Por reposición	1106 (30.46)	284 (7.82)	4 (0.11)	620 (17.08)	2 (0.06)	497 (13.69)	211 (5.81)	2 (0.06)	88 (2.4)	85 (2.34)	29 (0.8)	42 (1.16)	1 (0.03)	6 (0.17)	1 (0.03)	2947 (81.16)	31 (0.85)		
Voluntario	208 (5.73)	69 (1.9)	1 (0.03)	140 (3.86)	0 (0.00)	111 (3.06)	58 (1.6)	0 (0.00)	23 (0.63)	22 (0.61)	10 (0.28)	9 (0.25)	0 (0.00)	2 (0.06)	0 (0.00)	643 (17.71)	10 (0.28)		
Nacionalidad																p<0.01		0.025	
Peruano	1295 (35.67)	325 (8.95)	4 (0.11)	730 (20.10)	1 (0.03)	604 (16.63)	251 (6.9)	2 (0.06)	111 (3.06)	102 (2.81)	28 (0.77)	34 (0.94)	1 (0.03)	8 (0.22)	1 (0.03)	3461 (95.32)	36 (0.99)		
Venezolano	19 (0.52)	27 (0.74)	1 (0.03)	26 (0.72)	0 (0.03)	4 (0.11)	16 (0.44)	0 (0.00)	5 (0.14)	11 (0.3)	17 (0.47)	17 (0.47)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	122 (3.36)	5 (0.14)		
Colombiano	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4 (0.11)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.03)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (0.14)	0 (0.00)		
Otros	0 (0.00)	1 (0.03)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.03)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (0.06)	0 (0.00)		
Grupo Sanguíneo																0.406		0.367	
O	1127 (31.04)	285 (7.85)	4 (0.11)	636 (17.52)	1 (0.03)	530 (14.6)	218 (6.0)	1 (0.03)	100 (2.75)	83 (2.29)	31 (0.85)	44 (1.21)	1 (0.03)	7 (0.19)	1 (0.03)	3035 (83.59)	34 (0.94)		
A	131 (3.61)	46 (1.27)	1 (0.03)	81 (2.23)	1 (0.03)	60 (1.65)	38 (1.05)	1 (0.03)	8 (0.22)	16 (0.44)	3 (0.08)	7 (0.19)	0 (0.00)	1 (0.03)	0 (0.00)	391 (10.77)	3 (0.08)		
B	54 (1.49)	21 (0.58)	0 (0.00)	41 (1.13)	0 (0.00)	18 (0.5)	13 (0.36)	0 (0.00)	3 (0.08)	7 (0.19)	5 (0.14)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	158 (4.35)	4 (0.11)		
AB	2 (0.06)	1 (0.03)	0 (0.00)	2 (0.06)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.03)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	6 (0.17)	0 (0.00)		

Fuente: Autores

ANEXOS

ANEXO 01: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipos y escala de medición
Fenotipo	Característica o rasgos de un grupo sanguíneo	Antígenos presentes de un grupo sanguíneo determinado por Inmunohematología	Antígenos Rh Antígeno Kell K1	Categórica Dependiente Nominal Dicotómica
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta la fecha actual	Datos en la edad en años registrados mediante un documento de identidad	Años	Numérica Independiente Continua De razón
Sexo	Características fisiológicas y biológicas de un individuo	Identificación que es aceptada por la persona a cargo	Masculino Femenino	Categórica Independiente Nominal Dicotómica
Tipo de donantes	Persona que realiza un proceso sin fines de lucros con la cual cumple la finalidad de salvar vidas	Estilo de personas inferidas o auto reportados por el entrevistador	Por Reposición Voluntario o Altruista	Categórica Independiente Nominal Dicotómica

Grupo sanguíneo	Sistema principal de clasificación de la sangre constituida por antígenos que presentan los hematíes	Antígenos que determinan el sistema ABO por Inmunohematología	A B AB O	Categórica Independiente Nominal Politómica
Cantidad de hijos	Número de progenitores vivos y fallecidos de un individuo	Número de hijos de las donantes femeninas reportados por el entrevistador	Ninguno Uno o dos Tres o más	Categórica Independiente Nominal Politómica
Donaciones previas	Procedimiento por el cual se extrae sangre de una persona donante	Datos de donaciones anteriores reportados por el entrevistador	Ninguno Una vez Dos o más veces	Categórica Independiente Nominal Politómica
Nacionalidad	Condición de una persona que pertenece a un país	País de procedencia del donante obtenido de la historia clínica	Peruano Venezolano Colombiano Otros	Categórica Independiente Nominal Politómica

ANEXO 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código: _____

Edad: _____

Género: Masculino Femenino

Tipo de donantes: Por reposición Voluntario

Nacionalidad: Peruano Venezolano Colombiano Otros

Grupo sanguíneo: A B AB O

Cantidad de hijos: Ninguno Uno o dos Tres o más

Donaciones previas: Ninguno Una vez Dos o más veces

Rh _____

Fenotipo:
Kell K1 _____

ANEXO 03 CARTA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DEL HNSEB



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES

N° 00132 -2023

CONSTANCIA DE DECISIÓN ÉTICA

El Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Sergio E. Bernales (CIEI-HNSEB) hace constar que el protocolo de investigación denominado: "Frecuencia fenotípica del sistema RH y KELL K1 en donantes de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2022" fue **APROBADO** bajo la modalidad de **REVISIÓN EXPEDITA**,

Investigadores:

**Quintana Aguilar, Paul Alexander
Taquiri Peñaloza, Blanca Zamanta**

El protocolo de investigación aprobado corresponde a la versión 01 de fecha 25 de octubre de 2023.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de los lineamientos metodológicos y éticos en investigación, que incluye el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros.

Las enmiendas en relación con los objetivos, metodología y aspectos éticos de la investigación deben ser solicitadas por el investigador principal al CIEI-HNSEB.

El protocolo de investigación aprobado tiene un periodo de vigencia de 12 meses; desde el 25 de octubre de 2023 hasta el 24 de octubre de 2024, y; de ser necesario, deberá solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

De forma semestral, deberá enviarnos los informes de avance del estudio a partir de la presente aprobación y así como el informe de cierre una vez concluido el estudio.

Lima, 25 de octubre de 2023

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES
COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

