

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



Detección de antígenos sanguíneos RH y Kell mediante método automatizado, en donantes en banco de sangre en un hospital público. Piura 2020

Tesis para optar el Título profesional de Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autor:

Romero Calle, Felizardo

Asesor:

Navarro Mendoza, Edgardo - ORCID: 0000-0003-4310-4929

Piura - Perú

2025

Índice

Índice	vii
Índice de tablas	viii
Palabra clave:	ix
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	x
TÍTULO	xi
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCION	10
METODOLOGÍA	19
RESULTADOS	21
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	29
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
ANEXOS	42

Índice de tablas

Tabla 1 Donantes con fenotipo C	21
Tabla 2 Donantes con fenotipo E.....	22
Tabla 3 Donantes con fenotipo c	23
Tabla 4 Donantes con fenotipo e	24
Tabla 5 Donantes con fenotipo K	25
Tabla 6 Distribución de pacientes según edad.....	26
Tabla 7 Distribución de pacientes según procedencia	27
Tabla 8 Distribución de pacientes según género	28

Palabra clave:

Antígenos sanguíneos, Sistema Rh, Antígeno Kell, Método automatizado

Key Word:

Blood antigens, Rh System, Kell antigen, Automated method

Línea de investigación

Línea de investigación	Hematología
Área	Ciencias Médicas y de la Salud
Sub área	Ciencias de la Salud
Disciplina	Salud Publica



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "DETECCIÓN DE ANTÍGENOS SANGUÍNEOS RH Y KELL MEDIANTE MÉTODO AUTOMATIZADO, EN DONANTES EN BANCO DE SANGRE EN UN HOSPITAL PÚBLICO. PIURA 2020" del (a) estudiante: **ROMERO CALLE FELIZARDO**, identificado(a) con Código N° **2514100048**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **27%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 13 de junio de 2025

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

TÍTULO

Detección de antígenos sanguíneos Rh y Kell mediante método automatizado, en donantes en banco de sangre en un Hospital Público. Piura 2020

TITLE

Detection of Rh and Kell blood antigens using an automated method in blood bank donors at a public hospital. Piura 2020.

RESUMEN

La presente investigación fue retrospectiva, descriptiva y explicativa. Tuvo como objetivo, determinar antígenos sanguíneos Rh y Kell mediante método automatizado, en donantes en banco de sangre en el Hospital Santa Rosa, 2020. La población fueron pacientes atendidos durante el presente año 2020 y la muestra estuvo constituida por 200 donantes aptos atendidos durante el período de estudio. Como técnicas e instrumentos se utilizó ficha del donante y resultados inmunológicos. Los resultados obtenidos fueron que la mayor cantidad de donantes estuvieron en el rango de edad de 18 a 25 años (17.8%) y de 31 a 35 años (17.8%), tuvo prevalencia el género masculino (71%). Se concluyó que el 1.2% de donantes tuvieron el Kell positivo, el 81.6% con fenotipo C+ y el 67% c+; con fenotipo E+ (55.1%) y finalmente el 86.6% tuvieron e+.

ABSTRACT

The present study was retrospective, descriptive and explanatory. Its objective was to determine Rh and Kell blood antigens by means of an automated method in blood bank donors at the Santa Rosa Hospital, 2020. The population were patients attended during the present year 2020 and the sample consisted of 200 eligible donors attended during the study period. The techniques and instruments used were donor records and immunological results. The results obtained were that most donors were in the age range of 18 to 25 years (17.8%) and 31 to 35 years (17.8%), with a prevalence of male gender (71%). It was concluded that 1.2% of donors were Kell positive, 81.6% had phenotype C+ and 67% c+; with phenotype E+ (55.1%) and finally 86.6% had e+.

INTRODUCCION

Sobre los antecedentes y fundamentación científica, se han encontrado estudios previos en el ámbito internacional tales como Prinja y Narain (2020), que tuvo como objetivo determinar la frecuencia de antígenos/alelos y fenotipos de los grupos sanguíneos ABO, Rh y Kell en donantes del Hospital SMS de Jaipur, India, y compararlos con otras poblaciones. Se realizó un estudio descriptivo transversal con 8067 donantes sanos, utilizando tipificación automatizada y análisis estadístico. La mayoría pertenecía al grupo B, con alta prevalencia del antígeno D (93.8%) y e (99.3%), siendo el fenotipo DCCee (R1r) el más común. Además, el antígeno Kell se encontró en 2.7%. Concluyendo que estos resultados fueron útiles para prevenir aloimmunización en pacientes politransfundidos.

También, Vera y Zumba (2022), tuvieron como objetivo evaluar la frecuencia de antígenos eritrocitarios y fenotipos Rhesus y Kell en donantes y receptores, con el fin de mejorar la compatibilidad transfusional. Se utilizó un diseño descriptivo con revisión de 21 estudios seleccionados de un total de 258 artículos de bases científicas. Los resultados demostraron una alta prevalencia del antígeno D y del fenotipo O Rh positivo (80%), especialmente en pacientes politransfundidos. Las causas comunes de transfusión fueron anemia y sepsis. Se concluyó que hay escasa información sobre politransfusión, dificultando el análisis inmunohematológico completo.

Por su parte, Asimbaya et al. (2020), tuvo como objetivo, mejorar la compatibilidad transfusional. El estudio descriptivo transversal evaluó la frecuencia de antígenos ABO, Rh (incluyendo variantes) y Kell, además de la prueba de Coombs Directo en 309 muestras en un hospital de Ecuador (2019). Se usó la técnica de microaglutinación en gel. Se halló alta frecuencia del grupo O (79.3%), antígeno D (97.73%) y fenotipo R1/R2 (36.2%). El antígeno Kell y Coombs Directo positivo estuvieron presentes en 2.3%. Se concluyó que los hallazgos fortalecen la seguridad transfusional y la toma de decisiones en salud pública.

Del mismo modo, Ranjan et al. (2023), realizaron el estudio, realizado en un centro de atención terciaria del este de la India, con el objetivo de determinar la frecuencia de los antígenos Rh y Kell. El método fue observacional retrospectivo. Se

analizó una muestra de 10,032 donantes de sangre durante 27 meses mediante aglutinación en columna. Los resultados establecieron alta frecuencia de los antígenos “D” (95.77%) y “e” (99%), y baja del antígeno Kell (2.67%). El fenotipo más común fue R1R1. Se concluyó que conocer estas frecuencias permite reducir riesgos de aloimmunización en pacientes politransfundidos, mejorando la seguridad transfusional.

En el ámbito nacional se tiene a Urbizagástegui (2024), en su estudio, tuvo el objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el año 2019. Se empleó un enfoque cuantitativo, con diseño observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se analizaron 2478 historias clínicas. La prevalencia hallada fue del 1.29%, predominando anticuerpos mixtos (34.4%) y Anti-E (31.3%). La mayor frecuencia se presentó en mujeres, entre 21 y 44 años, grupo O Rh+. Aunque la mayoría no había sido transfundida antes, algunos sí. Se concluyó que su detección fue clave para evitar complicaciones transfusionales.

Igualmente, Olivera (2017) realizó una revisión, observacional y expresiva, cuyo objetivo fue decidir la recurrencia de los antígenos del marco Rh en los benefactores de sangre que asistieron al centro de donación sanguínea del Hospital Nacional Ramiro Priale-Essalud. Huancayo. Posteriormente, 34 benefactores tenían agregado cE, 63 tenían agregado CcEe, 48 tenían Ce y 01 no tenían antígeno D. La conclusión fue que la fenotipificación de los haces globulares dados permite mejorar el bienestar de la unión.

También, Llenque y Anhuamán (2017) tuvieron como objetivo determinar la recurrencia de los agregados del sistema Rh en los beneficiarios del banco de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión del Callao durante el año 2015. El estudio fue cuantitativo y diseño experimental. La muestra estuvo conformada por 486 beneficiarios que acudieron entre marzo y abril del mismo año. Los resultados mostraron que el agregado Rh más frecuente fue C+c+E+e+, presente en 234 beneficiarios, seguido de C+c-E-e+ y C-c+E+e, ambos con una recurrencia del 12%. El agregado menos frecuente fue C+cE+e+, hallado en solo 15 beneficiarios. Se concluyó que existió una variabilidad significativa en la distribución de los agregados

Rh, siendo C+c+E+e+ el de mayor prevalencia en esta población.

Por su parte, López y Pino (2017) realizaron un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia de los subgrupos sanguíneos en el Hospital María Auxiliadora durante el periodo octubre-diciembre de 2016. La población estuvo conformada por 1078 personas, entre pacientes y donantes. Los resultados revelaron que la prevalencia del grupo sanguíneo A en pacientes fue del 78.3%, mientras que en donantes fue del 21.7%. En cuanto a los subgrupos, en pacientes, el A1 representó el 86.59% y el A2 el 13.41%; en donantes, el subgrupo A1 alcanzó el 77.42% y el A2 el 22.58%. Se concluyó que el subgrupo A1 fue el más frecuente tanto en pacientes como en donantes, destacando su predominancia en la población evaluada.

También, Caro (2019) realizó una investigación con la finalidad de evidenciar la prevalencia de los tipos de sangre y del sistema Rh en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo 2015-2017. La muestra estuvo conformada por 45,214 pacientes. Los resultados mostraron que los tipos de sangre más frecuentes fueron: O+ (79.99%), A+ (13.35%), B+ (5.47%), O- (0.545%), AB+ (0.451%), A- (0.145%), B- (0.043%) y AB- (0.005%). En el sistema Rh, se reportó una frecuencia de Rh positivo (D+) de 99.26% y Rh negativo (D-) de 0.74%. Asimismo, el subgrupo A1 presentó una frecuencia de 82.8%, mientras que el resto de subgrupos A alcanzó el 17.2%. Se concluyó que el grupo O+ y el Rh positivo fueron los más prevalentes en la población pediátrica analizada.

Igualmente, Villarreal y Vicente (2018), realizaron un estudio con el propósito de establecer la frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en los integrantes de las parroquias rurales del cantón Gualaceo durante el año 2017. La población estuvo conformada por 219 individuos. Los resultados indicaron que el grupo sanguíneo más frecuente fue el O Rh+ (0.6%), seguido del grupo A Rh+ (0.2%). En la parroquia Mariano Moreno, el grupo O Rh+ presentó una frecuencia del 0.3%, y en el resto de parroquias se mantuvo la tendencia de predominio de este grupo. Se concluyó que el tipo de sangre O y el factor Rh positivo fueron los más prevalentes en los habitantes de las zonas rurales del cantón Gualaceo.

Finalmente, Hernández et al. (2019) desarrollaron un estudio con el objetivo de analizar el uso de la sangre total y sus hemocomponentes como tratamiento,

resaltando tanto sus beneficios como los riesgos asociados. Señalaron que, cuando se indica y administra correctamente, la transfusión tiene efectos positivos para el paciente. Sin embargo, a pesar de los procedimientos de tamizaje implementados, persisten riesgos de transmisión de enfermedades infecciosas como hepatitis, VIH, Chagas y sífilis. Asimismo, advirtieron sobre el riesgo de reacciones transfusionales, recomendando una rigurosa selección del donante, adecuado tamizaje, correcto transporte y una precisa identificación donante-receptor para garantizar la seguridad transfusional.

Con respecto al sistema Rh: los antígenos sanguíneos Rh según Chargoy-Vivaldo et al. (2016), son proteínas hereditarias presentes en la superficie de los glóbulos rojos, especialmente el antígeno D. Son fundamentales en transfusiones, ya que su incompatibilidad puede causar reacciones inmunológicas graves. Su identificación precisa es esencial para garantizar seguridad transfusional, prevenir aloimmunización y apoyar estudios genéticos, poblacionales y médico-legales (pp. 121-124).

Igualmente, está el Sistema Kell: que según Mathuria et al. (2024), es considerado el segundo más relevante después del sistema Rh en medicina transfusional, incluye antígenos con alta capacidad inmunogénica. Estos pueden desencadenar reacciones hemolíticas graves y provocar enfermedad hemolítica en el recién nacido. Con 36 antígenos identificados, conocer su distribución en donantes es esencial para prevenir la aloimmunización y garantizar transfusiones seguras, especialmente en pacientes con múltiples transfusiones (pp.1-2).

Otro, concepto relacionado es la Tipificación sanguínea, que según Sklavounos et al. (2021), es el proceso por el cual se determina el grupo ABO y el factor RhD de una persona, vital para garantizar compatibilidad en transfusiones y trasplantes. El sistema DMF-DAAD automatiza este proceso usando microfluidos y anticuerpos específicos, detectando aglutinación en glóbulos rojos. Su herramienta de lectura digital ofrece resultados precisos y rápidos en entornos clínicos críticos (pp. 9-17).

También está, el Sistema de grupos sanguíneos: según Osho et al. (2023), este sistema comprende uno o más antígenos controlados por un único gen o un grupo de genes relacionados con escasa recombinación. Según la ISBT, existen actualmente 43

sistemas reconocidos, con 349 antígenos eritrocitarios determinados por 48 genes. Generalmente, el término "grupo sanguíneo" se refiere a antígenos presentes en la superficie de los glóbulos rojos. Estas estructuras pueden provocar respuestas inmunológicas, especialmente en contextos como transfusiones sanguíneas. Para identificarlos, se emplean aloanticuerpos, lo que permite clasificar de manera precisa los grupos sanguíneos y prevenir reacciones inmunes en pacientes sensibilizados (pp. 3-5).

Igualmente, se encuentra la Importancia de la tipificación sanguínea en transfusiones: que según NasrEldin et al. (2021), permite identificar los antígenos en los glóbulos rojos para garantizar transfusiones seguras. Es clave para evitar rechazos y complicaciones, sobre todo en quienes reciben transfusiones frecuentes. En esos casos, el análisis genético brinda resultados más precisos que los métodos tradicionales. De igual modo están los antígenos Eritrocitarios, que según Vera-Delgado et al. (2022), son estructuras presentes en la superficie de los glóbulos rojos, esenciales en transfusiones de sangre. Su correcta identificación previene reacciones hemolíticas y enfermedades como la hemólisis neonatal. Destacan los sistemas ABO, Rh y Kell, fundamentales para garantizar la seguridad y compatibilidad transfusional, especialmente en pacientes multitransfundidos (p. 1181).

Sobre las teorías relacionadas al tema de investigación se encuentra la Teoría del Antígeno-Anticuerpo que según Jiang et al. (2023), explica la interacción molecular entre antígenos (Ag) y anticuerpos (Ab), basada en el reconocimiento específico de aminoácidos. Un mismo residuo del antígeno puede unirse a varios residuos del anticuerpo, siguiendo una "regla de uno a muchos". Esta interacción puede verse afectada por mutaciones en los antígenos, lo que permite el escape inmunitario o antigenic drift. Este fenómeno es relevante en inmunología y vacunología, ya que ayuda a comprender la pérdida de eficacia de algunas vacunas frente a virus que cambian sus antígenos (pp. 4-14).

Esta teoría se relaciona con la variable debido a que sustenta el principio inmunológico del método automatizado utilizado para detectar los antígenos Rh y Kell, ya que explica cómo los anticuerpos específicos reaccionan con los antígenos eritrocitarios, permitiendo una tipificación precisa y segura en bancos de sangre (pp.

4-13).

Otra es la Teoría de Cadenas Laterales que según Halder et al. (2020), nos ayuda a entender cómo se conectan y comunican las partes internas de una proteína, no solo viendo su estructura principal, sino analizando cómo interactúan las "ramas" laterales de los aminoácidos. A través de un enfoque en redes, cada aminoácido se representa como un punto conectado a otros según la fuerza de sus vínculos. Esto permite descubrir detalles clave sobre cómo funcionan las proteínas, cómo cambian con el tiempo, e incluso identificar puntos estratégicos para el desarrollo de medicamentos más efectivos (pp. 16- 24 Esta teoría se vincula con la investigación porque ayuda a entender cómo los métodos automatizados logran detectar los antígenos Rh y Kell. Explica que, gracias a interacciones específicas entre ciertas partes de los aminoácidos, los anticuerpos pueden reconocer con precisión los antígenos en la sangre (pp. 5-10).

La investigación se justifica de manera teórica porque, la detección de antígenos Rh y Kell es clave en inmunohematología por su alta inmunogenicidad. Estudiarlos permite comprender su distribución y prevenir reacciones transfusionales. El uso del método automatizado mejora la precisión y confiabilidad de la tipificación sanguínea, aportando bases teóricas sólidas para su aplicación en entornos clínicos y estudios poblacionales. Desde el punto de vista práctico aplicar el método automatizado en bancos de sangre mejora la seguridad transfusional al detectar antígenos clínicamente relevantes con rapidez y precisión. Esto reduce errores, agiliza los procesos y permite asignar unidades compatibles, beneficiando a pacientes politransfundidos o con riesgo inmunológico. Su uso fortalece la atención médica en hospitales públicos, optimizando recursos y protocolos. Desde el punto de vista científico, la investigación genera evidencia local sobre la frecuencia de antígenos Rh y Kell en donantes piuranos, aportando datos útiles para bancos de sangre y estudios comparativos. Además, evalúa científicamente la eficiencia del método automatizado frente a técnicas tradicionales, fortaleciendo el conocimiento aplicado en medicina transfusional y respaldando mejoras en políticas de salud pública.

A nivel mundial, uno de los principales desafíos en la medicina transfusional y obstétrica radica en la alta inmunogenicidad del sistema de grupos sanguíneos Kell. La falta de detección oportuna de estos antígenos puede desencadenar reacciones

hemolíticas graves en pacientes transfundidos, así como enfermedad hemolítica fetal y neonatal, poniendo en riesgo la vida del feto o recién nacido. A pesar de su importancia clínica, el conocimiento y manejo adecuado de este sistema sigue siendo limitado entre los profesionales de la salud, dificultando una intervención preventiva eficaz y una atención segura en contextos transfusionales y perinatales (Maheshwari et al., 2024).

Asimismo, se presentan otros problemas relacionados con la aloinmunización y las reacciones adversas en pacientes que reciben múltiples transfusiones de sangre. Estas complicaciones suelen estar asociadas a la incompatibilidad de antígenos, siendo los sistemas Rh y Kell los más frecuentemente implicados. La variación fenotípica entre donantes y receptores incrementa el riesgo de que los pacientes desarrollen aloanticuerpos, lo cual compromete su seguridad transfusional. En este contexto, el estudio de Pathak et al. (2023) se enfocó en determinar la frecuencia de estos antígenos en un centro oncológico del norte de la India, resaltando la necesidad de asegurar la compatibilidad Rh-Kell para reducir dichos riesgos.

Por otra parte, la detección precisa de los antígenos sanguíneos del sistema Rh (C, c, E, e) y Kell en donantes resulta esencial para garantizar transfusiones seguras y prevenir complicaciones hemolíticas. Sin embargo, en muchos bancos de sangre, especialmente en países como Perú, la tipificación aún se realiza mediante métodos manuales, lo cual puede aumentar la posibilidad de errores humanos y limitar la eficiencia del proceso (Pérez, 2022).

En efecto, estudios recientes han demostrado que la frecuencia de estos antígenos varía significativamente entre diferentes poblaciones. Por ejemplo, en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales en Lima, se observó una alta prevalencia del antígeno "e" (97,5%) y del antígeno "D" (96%) entre los donantes, mientras que el antígeno "K" del sistema Kell presentó una frecuencia mucho menor (0,8%) (Faster Capital, 2024). Esta variabilidad genética refuerza la necesidad de realizar una tipificación detallada, especialmente en pacientes que requieren transfusiones repetidas, para evitar la aloinmunización.

Finalmente, en este escenario, la implementación de métodos automatizados para la detección de antígenos sanguíneos ha demostrado ser una alternativa eficaz.

Estas tecnologías no solo mejoran la precisión de los resultados, sino que también reducen el tiempo de procesamiento y minimizan el riesgo de errores humanos (Rique, 2022). Por lo tanto, abordar esta problemática desde una perspectiva tecnológica, adoptando sistemas automatizados de tipificación Rh y Kell, resulta fundamental para optimizar la seguridad y eficiencia en los procesos transfusionales (Faster Capital, 2024). En tal sentido se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de antígenos Rh y Kell mediante método automatizado, en donantes en banco de sangre en un hospital público 2020?

Con respecto a la definición conceptual de la variable Antígenos sanguíneos Rh, es una proteína que se encuentra en la membrana de los hematíes y es hereditaria permite determinar la compatibilidad produciendo anticuerpos (Mayoclinic, 2022, párr. 1-10). La cual se midió a través de dos dimensiones tales como el factor Rh positivo y Rh negativo y dos indicadores: si y no contiene estas proteínas en la sangre.

La variable antígenos sanguíneos Kell, son un conjunto de antígenos presentes en los glóbulos rojos que, si la persona no los tiene en su sangre, pueden provocar una intensa respuesta del sistema inmunológico es usado para determinar si la sangre tiene anticuerpos que podrían dañar los glóbulos rojos (Medlineplus, 2023, párr. 1-16). Asimismo, se midió a través de dos dimensiones: Kell Positivo y Kell negativo con sus indicadores, si la sangre contiene este antígeno y si la sangre carece de este antígeno.

Se definió como objetivo general: Determinar los antígenos sanguíneos Rh y Kell mediante método automatizado, en donantes en banco de sangre en un hospital público 2020. Como objetivos específicos:

Determinar la frecuencia de los Antígenos del sistema Rhesus, según género en los donantes atendidos en banco de sangre del hospital Santa Rosa- Piura. 2020.

Determinar la frecuencia de los Antígenos del sistema Rhesus, según edad en los donantes atendidos en banco de sangre del hospital Santa Rosa- Piura. 2020.

Determinar la frecuencia de los Antígenos del sistema Rhesus (D, C, c, E, e) y Kell (K, k), según procedencia. en los donantes atendidos en banco de sangre del hospital Santa Rosa- Piura. 2020.

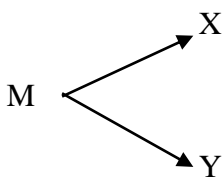
Analizar las reacciones transfusionales en los donantes atendidos en banco de sangre del hospital Santa Rosa- Piura. 2020.

METODOLOGÍA

Tipo y Diseño de investigación

La investigación fue de tipo básica, orientada a profundizar el conocimiento y comprensión de fenómenos y relaciones observables, según el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (2019). El diseño fue no experimental, descriptivo y explicativo, sin manipular deliberadamente las variables, como lo indican Hernández-Sampieri y Mendoza (2018). Se trató de un estudio transversal, ya que la intervención con los participantes se realizó en un solo momento (Aceituno et al., 2020). Además, fue descriptivo porque permitió identificar y cuantificar características, situaciones, escenarios hechos de las variables dentro de su contexto (Álvarez, 2020).

Su representación es la siguiente:



Donde:

M: Muestra.

X: Antígenos sanguíneos Rh

Y: Antígenos sanguíneos Kell

Población - Muestra

La población estuvo conformada por 600 postulantes de donación ya que según García (2018), es el conjunto de elementos con características similares a los cuales se analiza con el objetivo de encontrar respuestas a situaciones o problemas. La muestra será constituida por 321 donantes aptos recepcionados en los meses de estudio, según Arispe et al. (2020) es una proporción de la población obtenida de manera probabilística o no probabilística.

Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica e instrumentos de investigación utilizados fueron como técnica de observación y como instrumento la ficha de recolección de datos con resultados inmunohematológicos.

Procesamiento y análisis de la información

El procesamiento y análisis de la información fue realizado a través de procesos estadísticos usando herramientas de software tales como Microsoft Excel 19 y el Software SPSS versión 26.

RESULTADOS

Tabla 1

Donantes con fenotipo C

	N	%
Negativo	59	18.4%
Positivo	262	81.6%

En la tabla 1, se puede observar que el 81.6% de donantes tuvieron fenotipo C+, y el 18.4% negativos.

Tabla 2

Donantes con fenotipo E

	N	%
Negativo	144	44.9%
Positivo	177	55.1%

En la tabla 2, se observa que el 55.1% de donantes fueron de fenotipo E+, y un 44.9% negativo.

Tabla 3

Donantes con fenotipo c

	N	%
Negativo	106	33.0%
Positivo	215	67.0%

En la tabla 3, se observa que el 67% de donantes dieron fenotipo C+, y un 33% negativo.

Tabla 4

Donantes con fenotipo e

	N	%
Negativo	43	13.4%
Positivo	278	86.6%

En la tabla 4, se observa que el 86.6% de donantes tuvieron fenotipo E+, y un 13.4% negativo.

Tabla 5

Donantes con fenotipo K

	N	%
Negativo	317	98.8%
Positivo	4	1.2%

En la tabla 5, se puede observar que el 1.2% de donantes tuvo el fenotipo K +, y un 98.8% negativo.

Tabla 6

Distribución de pacientes según edad

Rangos de edad	Edad	
	N	%
18-25	57	17.8%
26-30	48	15.0%
31-35	57	17.8%
36-40	43	13.4%
41-45	49	15.3%
46-50	51	15.9%
51-55	10	3.1%
56-60	6	1.9%

En la tabla 6, se pueden observar que los pacientes tuvieron en mayoría entre 18-25 años y entre 31-35 años con 17.8% respectivamente, seguido de 46 – 50 años en un 15.9% y entre 26-30 años con un 15%.

Tabla 7

Distribución de pacientes según procedencia

Procedencia		
	N	%
Noruega	1	0.3%
Sin nacionalidad	91	28.3%
Venezolano	46	14.3%
Peruano	181	56.4%
Ecuatoriano	1	0.3%
Español	1	0.3%

En la tabla 7, se puede observar que la mayoría (56.4%) de los pacientes tiene procedencia peruana, en segundo lugar, el 28.3% no tienen registro nacional, y un 14.3% venezolanos.

Tabla 8

Distribución de pacientes según género

	Género	
	N	%
Masculino	228	71.0%
Femenino	93	29.0%

En la tabla 8, se puede observar que la mayoría de los pacientes son del sexo masculino en un 71% y femenino en un 29%.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se evidenció que el 81.6% de los donantes presentaron el fenotipo C positivo, un hallazgo clave para la seguridad transfusional en hospitales que atienden pacientes politransfundidos. Esta alta frecuencia concuerda con lo reportado por Prinja y Narain (2020) en India, donde el fenotipo DCCee (R1r), que incluye el antígeno C+, fue el más común. Igualmente, Asimbaya, Paredes y Nieto (2020) en Ecuador hallaron un 36.2% de frecuencia del fenotipo R1/R2, también con presencia del antígeno C, lo que sugiere una estabilidad fenotípica en poblaciones con raíces mestizas. De manera similar, Llenque y Anhuamán (2017) encontraron que el fenotipo Rh más frecuente fue C+E+, lo que respalda nuestros resultados. Asimismo, Olivera (2017) identificó que 63 donantes en el Hospital Nacional Ramiro Prialé (Huancayo) presentaban el agregado CcEe, evidenciando nuevamente la alta prevalencia del antígeno C. Estos estudios, tanto nacionales como internacionales, muestran un patrón común que refuerza la importancia de incluir la tipificación extendida del antígeno C en los protocolos de compatibilidad eritrocitaria. Su identificación puede reducir el riesgo de aloimmunización y optimizar la atención de pacientes que requieren transfusiones frecuentes, promoviendo prácticas transfusionales más seguras y eficaces en contextos clínicos diversos.

En la tabla 2, se evidenció que el 55.1% de los donantes presentó el fenotipo E+, mientras que el 44.9% fue E-. Este hallazgo resulta relevante al considerar que la presencia del antígeno E, aunque menor que la del antígeno D, puede inducir respuestas inmunológicas en pacientes politransfundidos, por lo cual su tipificación debe considerarse en los protocolos de compatibilidad extendida. Los resultados concuerdan parcialmente con estudios como el de Prinja y Narain (2020), quienes hallaron una alta frecuencia del fenotipo DCCee (R1r), en el que el antígeno E está presente, lo que sugiere cierta similitud en las tendencias fenotípicas entre poblaciones de distintas regiones. Asimismo, Ranjan et al. (2023) confirmaron una alta prevalencia del antígeno e y moderada del E, resaltando la importancia de su tipificación para prevenir aloimmunización. Igualmente, Asimbaya et al. (2020) también identificaron

presencia significativa del fenotipo R1/R2, que incluye el antígeno E, consolidando el argumento de su consideración en contextos clínicos. Por su parte, Urbizagástegui (2024) muestran que el Anti-E fue uno de los anticuerpos irregulares más frecuentes en pacientes transfundidos, lo cual resalta el riesgo inmunohematológico asociado a la presencia de dicho antígeno.

En la Tabla 3 se observa que el 67% de los donantes presentaron el fenotipo C+, mientras que el 33% fueron negativos para dicho antígeno. Este hallazgo es coherente con estudios de Prinja y Narain (2020) y Ranjan et al. (2023), quienes encontraron una alta prevalencia del antígeno C en fenotipos Rh como DCCee (R1r) y R1R1 en India. Asimismo, Asimbaya et al. (2020) en Ecuador reportaron una elevada frecuencia del fenotipo R1/R2, que incluye positividad para C. Otras investigaciones como las de Llenque y Anhuamán (2017) en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión y Olivera (2017) en el Hospital Nacional Ramiro Prialé también confirmaron una alta prevalencia del antígeno C en donantes. Estos hallazgos refuerzan la tendencia observada en la presente investigación y subrayan la importancia clínica de identificar con precisión los antígenos del sistema Rh, especialmente en contextos de transfusión. Estudios como el de Vera y Zumba (2022) destacan que conocer la frecuencia de antígenos como el C mejora la compatibilidad transfusional, previniendo reacciones hemolíticas en pacientes politransfundidos. Finalmente, Urbizagástegui (2024) resalta que la aparición de anticuerpos irregulares como el Anti-E puede estar vinculada a exposiciones previas a antígenos Rh, lo que evidencia la relevancia de una adecuada tipificación para garantizar la seguridad transfusional.

En la Tabla 4, se observa que el 86.6% de los donantes presentaron el fenotipo E+, mientras que el 13.4% fueron negativos. Esta alta prevalencia del antígeno E es relevante clínicamente, ya que puede generar aloanticuerpos en pacientes politransfundidos, incrementando el riesgo de reacciones transfusionales. Hallazgos similares se reportaron los estudios de Prinja y Narain (2020), que identificaron predominio del fenotipo DCCee. Por su parte, Ranjan et al. (2023), hallaron alta frecuencia del antígeno e y moderada del E; y Asimbaya et al. (2020), obtuvieron

prevalencia del fenotipo R1/R2, asociado a E+. Asimismo, Vera y Zumba (2022) subrayaron la importancia de tipificar Rh y Kell para mejorar la compatibilidad. En este sentido, Urbizagástegui (2024) encontró que el anticuerpo Anti-E fue el segundo más frecuente en pacientes transfundidos. Llenque y Anhuamán (2017) también identificaron el fenotipo C+c+E+e+ como el más común, mientras Olivera (2017) reportó alta frecuencia del antígeno E. En conjunto, estos resultados refuerzan la importancia de incorporar la tipificación extendida de antígenos Rh, especialmente el E, en los bancos de sangre, con el fin de prevenir la aloinmunización y mejorar la seguridad transfusional.

En la Tabla 5 se evidencia que solo el 1.2% de los donantes presentó el fenotipo Kell positivo (K+), mientras que el 98.8% fue negativo, lo que coincide con estudios como los de Prinja y Narain (2020), Ranjan et al. (2023) y Asimbaya et al. (2020), quienes reportaron frecuencias similares (entre 2.3% y 2.7%). Esta baja prevalencia del antígeno K es común en poblaciones de Asia y Latinoamérica. A pesar de su escasa frecuencia, el sistema Kell es altamente inmunogénico y puede causar reacciones hemolíticas severas, especialmente en pacientes politransfundidos. Por ello, estudios como el de Vera y Zumba (2022) recomiendan la tipificación extendida, incluyendo este antígeno. Por su parte, Urbizagástegui (2024) destaca la importancia de identificar anticuerpos irregulares como el anti-Kell, dada su relevancia clínica. Así, aunque la baja frecuencia del antígeno K en donantes es favorable, su detección sigue siendo esencial para garantizar la seguridad transfusional y prevenir complicaciones.

En la Tabla 6 se evidencia que los pacientes más frecuentemente transfundidos pertenecen a los grupos etarios de 18-25 y 31-35 años (17.8% cada uno), seguidos por los de 46-50 años (15.9%) y 26-30 años (15%). Esta distribución puede relacionarse con una mayor demanda transfusional en etapas productivas de la vida, debido a condiciones clínicas como anemia, sepsis o intervenciones quirúrgicas, como indican Vera y Zumba (2022). Además, Urbizagástegui (2024), reportó una alta prevalencia de anticuerpos irregulares, especialmente Anti-E, en mujeres jóvenes, lo cual subraya la importancia de tipificación extendida en este grupo etario. Estudios de Ranjan et al.

(2023) y Asimbaya et al. (2020), también resaltan la necesidad de estudios inmunohematológicos detallados en personas jóvenes, por su riesgo de aloimmunización tras múltiples transfusiones. Por su parte, Olivera (2017) y Llenque y Anhuamán (2017), evidenciaron la presencia de fenotipos Rh complejos, mostrando una variabilidad genética significativa en diferentes regiones del país. Asimismo, López y Pino (2017) y Caro (2019) destacaron la alta frecuencia del grupo sanguíneo O y Rh positivo, lo cual coincide con nuestra población estudiada y facilita la disponibilidad de unidades compatibles. Finalmente, Hernández, Rosell y Danel (2019) enfatizan la importancia de asegurar la seguridad transfusional desde el tamizaje serológico hasta la gestión logística. Por ello, se concluye que una adecuada caracterización del paciente transfundido —considerando edad, género, antecedentes y grupo sanguíneo— es esencial para garantizar una práctica transfusional segura y eficiente.

En la Tabla 7 se observa que la mayoría de los pacientes transfundidos son de procedencia peruana (56.4%), seguidos de un 28.3% sin registro nacional y un 14.3% de nacionalidad venezolana. Este hallazgo evidencia la necesidad de considerar la diversidad poblacional en el manejo transfusional, especialmente en contextos de movilidad humana como la migración venezolana, que ha incrementado la presencia de pacientes extranjeros en los servicios de salud peruanos. También, estudios como el de Prinja y Narain (2020) y Ranjan et al. (2023) destacan la importancia de conocer la frecuencia de antígenos eritrocitarios para garantizar compatibilidad transfusional, considerando la variabilidad genética de las poblaciones. Esta relevancia también fue establecida por Asimbaya et al. (2020) al señalar que la diversidad fenotípica, como el predominio del grupo O y el antígeno D, debe ser incorporada en políticas de seguridad transfusional. Igualmente, Vera y Zumba (2022) coinciden en que existe escasa información sobre la politransfusión, especialmente en pacientes extranjeros, lo cual podría aumentar el riesgo de aloimmunización si no se realiza una adecuada caracterización inmunohematológica. Por su parte, Urbizagástegui (2024), Olivera (2017) y Llenque y Anhuamán (2017) evidencian la variabilidad de los antígenos del sistema Rh y la necesidad de extender la tipificación, especialmente en poblaciones

diversas. Finalmente, López y Pino (2017) y Caro (2019) confirmaron la prevalencia del grupo O y Rh positivo, lo que favorece la disponibilidad, aunque no garantiza compatibilidad total si no se consideran variantes antigénicas específicas.

En la Tabla 8 se observa que el 71% de los pacientes transfundidos son hombres, mientras que el 29% son mujeres, lo que concuerda con estudios internacionales que asocian una mayor demanda transfusional en varones debido a condiciones clínicas como traumatismos o patologías oncológicas. En este sentido, Prinja y Narain (2020) y Ranjan et al. (2023) resaltan la alta frecuencia del antígeno D y del fenotipo R1R1, especialmente en hombres, lo que podría explicar su exposición repetida a transfusiones. Asimismo, Asimbaya et al. (2020) evidencian que el grupo O y Rh positivo es predominante en varones, lo que subraya la necesidad de bancos de sangre con reservas específicas según el perfil antigénico. A nivel nacional, Urbizagástegui (2024) señala una mayor prevalencia de anticuerpos irregulares en mujeres, posiblemente relacionada con embarazos previos, lo que incrementa su riesgo inmunohematológico a pesar de recibir menos transfusiones. Por otro lado, estudios como los de Olivera (2017), Llenque y Anhuamán (2017), y Caro (2019) coinciden en la alta frecuencia del grupo O Rh+ en ambos sexos, lo cual facilita la disponibilidad sanguínea; sin embargo, ello no garantiza una compatibilidad inmunohematológica óptima, siendo necesaria una adecuada tipificación y control de anticuerpos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La mayor cantidad de donantes estuvieron en el rango de edad de 18 a 25 años (17.8%) y de 31 a 35 años (17.8%).

Con respecto al género, el 71% corresponde al género masculino.

Según la nacionalidad, el 56.4 % de donantes son de nacionalidad peruana; 14.3% venezolanos, 28.3% no reportaron nacionalidad.

Se encontraron 04 donantes Kell positivo, de sexo femenino, con rango de edad de 56 a 60 años, que equivale a 1.2% Este anticuerpo tiene relevancia debido a las reacciones inmunológicas que puede ocasionar.

El 81.6% de donantes tuvieron fenotipo C+, el 67% de donantes dieron c+, 55.1% de donantes fueron E+ y el 86.6% de donantes dieron e+.

Recomendaciones

La transfusión de sangre es un procedimiento empleado muy frecuentemente. Se requiere una adecuada evaluación clínica y suministrar el componente específico que se necesita, en la cantidad y tiempo de infusión que garantice el beneficio que esperamos para el paciente.

Se debe indicar oportunamente el hemocomponente necesario, así como los Bancos de sangre deben realizar adecuadamente las pruebas de compatibilidad con mucha responsabilidad para evitar complicar la salud del paciente.

Los bancos de sangre deben contar con unidades de diferentes grupos sanguíneos como A+, A-, B+, B-, AB+, O-, O+; para poder salvar vidas.

Los bancos de sangre también deben contar con un libro de datos personales de donantes voluntarios, de grupos sanguíneos poco comunes, para poder pedir su apoyo en casos graves.

El banco de sangre, debe realizar exámenes inmunológicos a todos los donantes para determinar otros antígenos y poder clasificar adecuadamente los hemocomponentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aceituno, C., Silva, R. y Cruz, R. (2020). *Mitos y realidades de la investigación científica*. <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2179>
- Álvarez, A. (2020). *Clasificación de las Investigaciones*. Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%C3%A9mica%202020%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L. y Arellano C. (2020). *La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado*. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.pdf>
- Asimbaya, D., Paredes, C., y Nieto, M. (2020). Determinación de antígenos del sistema abo, rh (DVI+, DVI-, C, c, e, E, Cw) kell y coombs directo por microaglutinación en técnica de gel en pacientes pediátricos. *RECIMUNDO*, 4(4), 30-39. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.30-39](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.30-39)
- Caro, J (2017). *Frecuencia del grupo sanguíneo ABO y RH en pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño, 2015-2017*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio de la UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3810/CARO%20ZAMORA%20JAVIER%20RAFAEL%20-%20MAESTRIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chargoy-Vivaldo, E., Azcona-Cruz, M. I., & Ramírez-Ayala, R. (2016). Prevalencia del antígeno Kell (K+) en muestras obtenidas en un banco de sangre. *Revista de Hematología*, 17(2), 114–122. <https://www.medigraphic.com/pdfs/hematologia/re-2016/re162g.pdf>
- FasterCapital (17 de junio 2024). *Innovación en bancos de sangre que revoluciona los bancos de sangre innovaciones para transfusiones más seguras*. https://fastercapital.com/es/contenido/Innovacion-en-bancos-de-sangre-que-revoluciona-los-bancos-de-sangre--innovaciones-para-transfusiones-mas-seguras.html?utm_source=chatgpt.com

- Genesis Damaris Vera Delgado, & Jorge Zumba Albán. (2022). Antígenos Eritrocitarios y fenotipos del Sistema Rhesus y Kell en donantes y receptores. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN : 2588-090X. *Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP)*, 7(4), 1178-1202. Recuperado a partir de <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/679>
- Halder, A., Anto, A., Subramanyan, V., Bhattacharyya, M., Vishveshwara, S., & Vishveshwara, S. (2020). Surveying the Side-Chain Network Approach to Protein Structure and Dynamics: The SARS-CoV-2 Spike Protein as an Illustrative Case. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 7, 596945. <https://doi.org/10.3389/fmolb.2020.596945>
- Hernández. S., Rosell. R., Danel. O (2019). Los Grupos Sanguíneos antes de vital importancia en el equilibrio del proceso salud enfermedad. Facultad de Ciencias Médicas comandante Manuel Fajardo. *Dpto de Tecnología de la salud- Especialidad Medicina transfusional*. https://www.researchgate.net/profile/Octavio-ORuas/publication/332231008Grupos_Sanguineos_y_FACTOR_R_h/links/5ca7847892851c64bd530202/Grupos-Sanguineos-y-FACTOR-R-h.pdf
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C (2018), *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGraw – Hill Education. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- Jiang, M., Fang, C., & Ma, Y. (2023). Deciphering the rule of antigen-antibody amino acid interaction. *Frontiers in Immunology*, 14, 1269916. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1269916>
- Llenque. R, Anhuamán M. (2017). Frecuencia de fenotipos del sistema RH en receptores de hemocomponentes de sangre del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao-2015. [Tesis de pregrado, Universidad San Pedro]. <https://1library.co/document/y6x32jgy-frecuencia-fenotipos-receptores->

hemocomponentes-hospital-nacional-alcides-carrion.html

- López, M., Pino, L (2016). *Frecuencia de subgrupos sanguíneos A en donadores del banco de sangre y pacientes del hospital María Auxiliadora en el período de octubre a diciembre del 2016*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional UWiener. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/496>
- Maheshwari, A., Zubair, M., y Maheshwari, A. (2024). Sistema de grupos sanguíneos Kell. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK609095/>
- Mathuria, G. P., Dadhich, N. K., & Meena, B. S. (2024). PREVALENCE OF KELL BLOOD GROUP SYSTEM IN BLOOD DONORS ATTENDING A TERTIARY CARE CENTRE IN NORTHWESTERN INDIA. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 16(4), 65–67. <https://doi.org/10.22159/ijcpr.2024v16i4.5012>
- Mayoclinic (22 de setiembre 2022). *Análisis de sangre de factor Rh*. <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/rh-factor/about/pac-20394960>
- Medlineplus (2023). *Prueba de anticuerpos contra los glóbulos rojos*. <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/prueba-de-anticuerpos-contra-los-globulos-rojos/#:~:text=Los%20ant%C3%ADgenos%20Kell%20son%20un,Kell%20en%20los%20gl%C3%B3bulos%20rojos.>
- Meléndez. C., y Huamán. D (2018). *Factores físicos y químicos que influyen en la determinación del grupo sanguíneo ABO en manchas sanguíneas secas de interés forense*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/736>
- Ministerio de Salud del Perú (2004). Sistema de gestión de la calidad del pronahabas. Manual de calidad, 1(1), 3-15. http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/servicios/Normas%20PRONAHEBAS/RM6142004%20Gesti%C3%B3n%20Calidad%20PRONAHEBAS.pdf
- NasrEldin, E., Khaled, S. A. A., Abdelhameed, N. O., Atwa, M., Thabet, M. M.,

- Elsayh, K. I., & Elgammal, S. A. (2021). Genotyping versus phenotyping of non-ABO erythrocyte antigens in patients with the Mediterranean hemopathic syndromes: Effect of transfusion therapy. *PLoS ONE*, *16*(7), e0251576. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251576>
- Octavio O., Rutas D. (2019). Grupos sanguíneos y factor Rh. *Revista Acta médica colombiana*, *31*(1), 20-30.
- Olivera O. (2017). *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- Essalud Huancayo, en el período de enero a julio del 2015*. [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana los Andes]. Repositorio de la UPLA. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/160>
- Osho Olanrewaju, P., Gbajuola Joy, P., & Matthew, O. (2023). Blood Group System: Clinical Insight and Relevance in Medical Practice. *European Journal of Health Sciences*, *9*(1), 1–11. <https://doi.org/10.47672/ejhs.1425>
- Pathak, A., Tejwani, N., Panda, D., & Mehta, A. (2023). Determination of the Rh/Kell phenotypes in donor as well as patients might be significant to provide phenotype-matched blood to cancer patients: A retrospective analysis from a tertiary care oncology center in North India. *Asian Journal of Transfusion Science*, *17*(2), 234–238. https://doi.org/10.4103/ajts.ajts_44_23
- Pérez, R. (2022). *Tipificación y frecuencia de antígenos eritrocitarios del sistema Rh y Kell en donantes de sangre en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, de julio a diciembre del 2022*. [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/11813>
- Prinja, N., & Narain, R. (2020). ABO, Rh, and kell blood group antigen frequencies in blood donors at the tertiary care hospital of Northwestern India. *Asian Journal of Transfusion Science*, *14*(2), 179–184. https://doi.org/10.4103/ajts.AJTS_34_19
- Prinja, N., y Narain, R. (2020). ABO, Rh, and kell blood group antigen frequencies in blood donors at the tertiary care hospital of Northwestern India. *Asian journal of transfusion science*, *14*(2), 179–184.

https://doi.org/10.4103/ajts.AJTS_34_19

Ranjan, S., Khan, M. A., Kumar, R., Das, B., Singh, N., Nayan, N., & Lahare, S. (2023). Frequency of Rh and Kell antigens among blood donors: A retrospective analysis from a tertiary care center in Eastern India. *Journal of Hematology and Allied Sciences*, 3(3), 109-114.

https://doi.org/10.25259/JHAS_49_2023

Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Renacyt, 2019). *Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica - reglamento RENACYT.*

https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf

Rique, R. (2022). *Tipificación y frecuencia de antígenos eritrocitarios del sistema Rh y Kell en donantes de sangre en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, de julio a diciembre del 2022.* [Tesis de Pregrado, Universidad Cayetano Heredia]. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/11813>

Sklavounos, A. A., Lamanna, J., Modi, D., Gupta, S., Mariakakis, A., Callum, J., & Wheeler, A. R. (2021). Digital Microfluidic Hemagglutination Assays for Blood Typing, Donor Compatibility Testing, and Hematocrit Analysis. *Clinical Chemistry*, 67(12), 1699–1708.

<https://doi.org/10.1093/clinchem/hvab180>

Urbizagástegui, P. (2024). *Detección de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo – 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Federico Villarreal].

<https://hdl.handle.net/20.500.13084/9151>

- Vera, G. y Zumba, J. (2022). Antígenos Eritrocitarios y fenotipos del Sistema Rhesus y Kell en donantes y receptors. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria). Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP)*, 7(4), 1178-1202. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/679>
- Vera-Delgado, G. D., & Zumba-Albán, J. (2022). Antígenos Eritrocitarios y fenotipos del Sistema Rhesus y Kell en donantes y receptors / Erythrocyte antigens and phenotypes of the Rhesus and Kell System in donors and recipients / Antígenos eritrocitários e fenótipos do Sistema Rhesus e Kell em doadores e receptores. *FIPCAEC (Edición 32)*, 7(4), 1178-1202. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i4>
- Villarreal, I., Vicente, V (2018) *Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y factor Rhesus en personas de las parroquias rurales del Cantón Gualaceo, 2017*. [Tesis de Pregrado, Universidad de Cuenca]. Repositorio de la UCuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29590>

ANEXOS

Anexo 1: matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones (Factores)	Indicadores	Ítems	Tipo de escala de medición
Antígenos sanguíneos Rh	Es una proteína que se encuentra en la membrana de los hematíes y es hereditaria permite determinar la compatibilidad produciendo anticuerpos (Mayoclinic, 2022).	Se medirá a través de dos dimensiones tales como el factor Rh positivo y Rh negativo y dos indicadores: si y no contiene estas proteínas en la sangre.	Rh (+) positivo Rh (-) negativo	Si la sangre contiene esta proteína hay Presencia de aglutinación Si la sangre carece de esta proteína hay Ausencia de aglutinación	1-8	Nominal

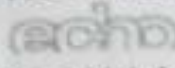
Antígenos sanguíneos Kell	<p>Son un conjunto de antígenos presentes en los glóbulos rojos que, si la persona no los tiene en su sangre, pueden provocar una intensa respuesta del sistema inmunológico es usado para determinar si la sangre tiene anticuerpos que podrían dañar los glóbulos rojos (Medlineplus, 2023, párr. 1-16).</p>	<p>Se medirá a través de dos dimensiones: Kell Positivo y Kell negativo con sus indicadores, si la sangre contiene este antígeno y si la sangre carece de este antígeno.</p>	<p>Kell Positivo</p> <p>Kell negativo</p>	<p>Si la sangre contiene este antígeno hay Presencia de aglutinación</p> <p>Si la sangre carece de este antígeno hay Ausencia de aglutinación</p>	<p>1-8</p>	<p>Nominal</p>
----------------------------------	--	--	---	---	------------	----------------

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables


Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>¿Existen hemocomponentes fenotipificados en los Bancos de sangre de Piura?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar antígenos sanguíneos Rh y Kell mediante método automatizado, en donantes en banco de sangre en un hospital público 2020.</p> <p>Objetivo específico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la frecuencia de los Antígenos del sistema Rhesus, según género en los donantes atendidos en banco de sangre del hospital Santa Rosa- Piura. 2020. • Determinar la frecuencia de los Antígenos del sistema Rhesus, según edad en los donantes atendidos en banco de sangre del hospital Santa Rosa- Piura. 2020. • Determinar la frecuencia de los Antígenos del sistema Rhesus (D, C, c, E, e) y Kell (K, k), según procedencia. en los donantes atendidos en banco de sangre del hospital Santa Rosa- Piura. 2020. • Analizar las reacciones transfusionales en los donantes atendidos en banco de sangre del hospital Santa Rosa- Piura. 2020. 	<p>No presenta hipótesis.</p>	<p>Antígenos sanguíneos Rh</p> <p>Rh es una proteína heredada que se encuentra en la superficie de los glóbulos rojos.</p> <p>Antígenos sanguíneos Kell</p> <p>Se encuentran en la superficie de glóbulos rojos humanos y está constituido por 32 antígenos a más</p>	<p>Tipo de investigación: investigación retrospectiva, descriptiva y explicativa; de acuerdo a la técnica de contrastación de la hipótesis, de corte transversal</p> <p>Población: La población está constituida por 600 postulantes atendidos en banco de sangre durante los meses de estudio de la presente investigación.</p> <p>Muestra: La muestra estará constituida por 321 donantes aptos atendidos durante los meses de estudio</p>

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

Resultados de ensayo



Hospital de la Amistad Peru-Corea Santa Rosa de Piura - Piura
 Numero de instrumento: M01751 Nombre del instrumento: M01751
 Informe generado: Viernes, Junio 28, 2019 05:37 PM



















Nombre del ensayo	CcEeK2	Version del software	2.1.0.10
Operador	rickya	Version de la analitica	1.3E
Numero de lote	7093	Numero de instrumento	M01751
Nombre del perfil	CcEeK2	Nombre del instrumento	M01751









Resultados - CcEeK2









ID de muestra	Interp.	Indicadores	Mono	Ctrl	Anti-C(2)	Anti-c(2)	Anti-E(2)	Anti-e(2)	Anti-K
1932511	C+c-E-e+K-		0		3+	0	0	3+	0
1932512	C+c-E-e+K-		0		4+	0	0	2+	0
1932513	C+c+E+e+K-		0		3+	3+	3+	2+	0
1932514	C+c+E+e+K-		0		0	4+	4+	0	0
1932515	C+c-E-e+K-		0		3+	0	0	3+	0
1932516	C+c+E+e+K-		0		3+	4+	3+	2+	0
1932517	C+c-E-e+K-		0		3+	0	0	3+	0
1932518	C+c+E+e+K-		0		0	4+	3+	3+	0
1932519	C+c-E-e+K-		0		3+	0	0	3+	0
1932520	C+c+E+e+K-		0		3+	4+	0	4+	0
1932521	C+c-E-e+K-		0		4+	0	0	2+	0
1932522	C+c+E+e+K-		0		3+	4+	0	3+	0
1932523	C+c+E+e+K-		0		3+	3+	3+	2+	0









Anexo 4: Base de datos









	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
1	1	1	1	1	1	4	1	1
2	1	1	1	1	1	2	1	1
3	1	1	1	1	1	2	1	1
4	1	1	1	1	1	2	1	1
5	1	1	1	1	1	2	1	1
6	1	1	1	1	1	2	1	1
7	1	1	1	1	1	2	1	1
8	1	1	1	1	1	2	1	1
9	1	1	1	1	1	2	1	1
10	1	1	1	1	1	2	1	1
11	1	1	1	1	1	2	1	1
12	1	1	1	1	1	2	1	1
13	1	1	1	1	1	2	1	1
14	1	1	1	1	1	2	1	1
15	1	1	1	1	1	2	1	1
16	1	1	1	1	1	2	1	1
17	1	1	1	1	1	2	1	1
18	1	1	1	1	1	2	1	1
19	1	1	1	1	1	2	1	1
20	1	1	1	1	1	2	1	1
21	1	1	1	1	1	2	1	1
22	1	1	1	1	1	2	1	1
23	1	1	1	1	1	2	1	1
24	1	1	1	1	1	2	1	1
25	1	1	1	1	1	2	1	1









	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
26	1	1	1	1	1	2	1	1
27	1	1	1	1	1	2	1	1
28	1	1	1	1	1	2	1	1
29	1	1	1	1	1	2	1	1
30	1	1	1	1	1	2	1	1
31	1	1	1	1	1	2	1	1
32	1	1	1	1	1	2	1	1
33	1	1	1	1	1	2	1	1
34	1	1	1	1	1	2	1	1
35	1	1	1	1	1	2	1	1
36	1	1	1	1	1	2	1	1
37	1	1	1	1	1	2	1	1
38	1	1	1	1	1	2	1	1
39	1	1	1	1	1	2	1	1
40	1	1	1	1	1	2	1	1
41	1	1	1	1	1	2	1	1
42	1	1	1	1	1	2	1	1
43	1	1	1	1	1	2	1	1
44	1	1	1	2	1	2	1	1
45	1	1	1	2	1	2	1	1
46	1	1	1	2	1	2	1	1
47	1	1	1	2	1	2	1	1
48	1	1	1	2	1	2	1	1
49	1	1	1	2	1	2	1	1
50	1	1	1	2	1	2	1	1









	 C	 E	 cl	 el	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
51	1	1	1	2	1	2	1	1
52	1	1	1	2	1	2	1	1
53	1	1	1	2	1	2	1	1
54	1	1	1	2	1	2	1	1
55	1	1	1	2	1	2	1	1
56	1	1	1	2	1	2	1	1
57	1	1	1	2	1	2	1	1
58	1	1	1	2	1	2	2	1
59	1	1	1	2	1	2	2	1
60	2	1	1	2	1	2	2	1
61	2	1	1	2	1	2	2	1
62	2	1	1	2	1	2	2	1
63	2	1	1	2	1	2	2	1
64	2	1	1	2	1	2	2	1
65	2	1	1	2	1	2	2	1
66	2	1	1	2	1	2	2	1
67	2	1	1	2	1	2	2	1
68	2	1	1	2	1	2	2	1
69	2	1	1	2	1	2	2	1
70	2	1	1	2	1	2	2	1
71	2	1	1	2	1	2	2	1
72	2	1	1	2	1	2	2	1
73	2	1	1	2	1	2	2	1
74	2	1	1	2	1	2	2	1
75	2	1	1	2	1	2	2	1









	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
76	2	1	1	2	1	2	2	1
77	2	1	1	2	1	2	2	1
78	2	1	1	2	1	2	2	1
79	2	1	1	2	1	2	2	1
80	2	1	1	2	1	2	2	1
81	2	1	1	2	1	2	2	1
82	2	1	1	2	1	2	2	1
83	2	1	1	2	1	2	2	1
84	2	1	1	2	1	2	2	1
85	2	1	1	2	1	2	2	1
86	2	1	1	2	1	2	2	1
87	2	1	1	2	1	2	2	1
88	2	1	1	2	1	2	2	1
89	2	1	1	2	1	2	2	1
90	2	1	1	2	1	2	2	1
91	2	1	1	2	1	2	2	1
92	2	1	1	2	1	2	2	1
93	2	1	1	2	1	3	2	1
94	2	1	1	2	1	3	2	1
95	2	1	1	2	1	3	2	1
96	2	1	1	2	1	3	2	1
97	2	1	1	2	1	3	2	1
98	2	1	1	2	1	3	2	1
99	2	1	1	2	1	3	2	1
100	2	1	1	2	1	3	2	1









	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
101	2	1	1	2	1	3	2	1
102	2	1	1	2	1	3	2	1
103	2	1	1	2	1	3	2	1
104	2	1	1	2	1	3	2	1
105	2	1	1	2	1	3	2	1
106	2	1	1	2	1	3	3	1
107	2	1	2	2	1	3	3	1
108	2	1	2	2	1	3	3	1
109	2	1	2	2	1	3	3	1
110	2	1	2	2	1	3	3	1
111	2	1	2	2	1	3	3	1
112	2	1	2	2	1	3	3	1
113	2	1	2	2	1	3	3	1
114	2	1	2	2	1	3	3	1
115	2	1	2	2	1	3	3	1
116	2	1	2	2	1	3	3	1
117	2	1	2	2	1	3	3	1
118	2	1	2	2	1	3	3	1
119	2	1	2	2	1	3	3	1
120	2	1	2	2	1	3	3	1
121	2	1	2	2	1	3	3	1
122	2	1	2	2	1	3	3	1
123	2	1	2	2	1	3	3	1
124	2	1	2	2	1	3	3	1
125	2	1	2	2	1	3	3	1









	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
126	2	1	2	2	1	3	3	1
127	2	1	2	2	1	3	3	1
128	2	1	2	2	1	3	3	1
129	2	1	2	2	1	3	3	1
130	2	1	2	2	1	3	3	1
131	2	1	2	2	1	3	3	1
132	2	1	2	2	1	3	3	1
133	2	1	2	2	1	3	3	1
134	2	1	2	2	1	3	3	1
135	2	1	2	2	1	3	3	1
136	2	1	2	2	1	3	3	1
137	2	1	2	2	1	3	3	1
138	2	1	2	2	1	3	3	1
139	2	1	2	2	1	5	3	1
140	2	1	2	2	1	6	3	1
141	2	1	2	2	1	4	3	1
142	2	1	2	2	1	4	3	1
143	2	1	2	2	1	4	3	1
144	2	1	2	2	1	4	3	1
145	2	2	2	2	1	4	3	1
146	2	2	2	2	1	4	3	1
147	2	2	2	2	1	4	3	1
148	2	2	2	2	1	4	3	1
149	2	2	2	2	1	4	3	1
150	2	2	2	2	1	4	3	1









	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
151	2	2	2	2	1	4	3	1
152	2	2	2	2	1	4	3	1
153	2	2	2	2	1	4	3	1
154	2	2	2	2	1	4	3	1
155	2	2	2	2	1	4	3	1
156	2	2	2	2	1	4	3	1
157	2	2	2	2	1	4	3	1
158	2	2	2	2	1	4	3	1
159	2	2	2	2	1	4	3	1
160	2	2	2	2	1	4	3	1
161	2	2	2	2	1	4	3	1
162	2	2	2	2	1	4	3	1
163	2	2	2	2	1	4	4	1
164	2	2	2	2	1	4	4	1
165	2	2	2	2	1	4	4	1
166	2	2	2	2	1	4	4	1
167	2	2	2	2	1	4	4	1
168	2	2	2	2	1	4	4	1
169	2	2	2	2	1	4	4	1
170	2	2	2	2	1	4	4	1
171	2	2	2	2	1	4	4	1
172	2	2	2	2	1	4	4	1
173	2	2	2	2	1	4	4	1
174	2	2	2	2	1	4	4	1
175	2	2	2	2	1	4	4	1









	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
176	2	2	2	2	1	4	4	1
177	2	2	2	2	1	4	4	1
178	2	2	2	2	1	4	4	1
179	2	2	2	2	1	4	4	1
180	2	2	2	2	1	4	4	1
181	2	2	2	2	1	4	4	1
182	2	2	2	2	1	4	4	1
183	2	2	2	2	1	4	4	1
184	2	2	2	2	1	4	4	1
185	2	2	2	2	1	4	4	1
186	2	2	2	2	1	4	4	1
187	2	2	2	2	1	4	4	1
188	2	2	2	2	1	4	4	1
189	2	2	2	2	1	4	4	1
190	2	2	2	2	1	4	4	1
191	2	2	2	2	1	4	4	1
192	2	2	2	2	1	4	4	1
193	2	2	2	2	1	4	4	1
194	2	2	2	2	1	4	4	1
195	2	2	2	2	1	4	4	1
196	2	2	2	2	1	4	4	1
197	2	2	2	2	1	4	4	1
198	2	2	2	2	1	4	4	1
199	2	2	2	2	1	4	4	1
200	2	2	2	2	1	4	4	1

	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
201	2	2	2	2	1	4	4	1
202	2	2	2	2	1	4	4	1
203	2	2	2	2	1	4	4	1
204	2	2	2	2	1	4	4	1
205	2	2	2	2	1	4	4	1
206	2	2	2	2	1	4	5	1
207	2	2	2	2	1	4	5	1
208	2	2	2	2	1	4	5	1
209	2	2	2	2	1	4	5	1
210	2	2	2	2	1	4	5	1
211	2	2	2	2	1	4	5	1
212	2	2	2	2	1	4	5	1
213	2	2	2	2	1	4	5	1
214	2	2	2	2	1	4	5	1
215	2	2	2	2	1	4	5	1
216	2	2	2	2	1	4	5	1
217	2	2	2	2	1	4	5	1
218	2	2	2	2	1	4	5	1
219	2	2	2	2	1	4	5	1
220	2	2	2	2	1	4	5	1
221	2	2	2	2	1	4	5	1
222	2	2	2	2	1	4	5	1
223	2	2	2	2	1	4	5	1
224	2	2	2	2	1	4	5	1
225	2	2	2	2	1	4	5	1

	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
226	2	2	2	2	1	4	5	1
227	2	2	2	2	1	4	5	1
228	2	2	2	2	1	4	5	1
229	2	2	2	2	1	4	5	2
230	2	2	2	2	1	4	5	2
231	2	2	2	2	1	4	5	2
232	2	2	2	2	1	4	5	2
233	2	2	2	2	1	4	5	2
234	2	2	2	2	1	4	5	2
235	2	2	2	2	1	4	5	2
236	2	2	2	2	1	4	5	2
237	2	2	2	2	1	4	5	2
238	2	2	2	2	1	4	5	2
239	2	2	2	2	1	4	5	2
240	2	2	2	2	1	4	5	2
241	2	2	2	2	1	4	5	2
242	2	2	2	2	1	4	5	2
243	2	2	2	2	1	4	5	2
244	2	2	2	2	1	4	5	2
245	2	2	2	2	1	4	5	2
246	2	2	2	2	1	4	5	2
247	2	2	2	2	1	4	5	2
248	2	2	2	2	1	4	5	2
249	2	2	2	2	1	4	5	2
250	2	2	2	2	1	4	5	2

	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
251	2	2	2	2	1	4	5	2
252	2	2	2	2	1	4	5	2
253	2	2	2	2	1	4	5	2
254	2	2	2	2	1	4	5	2
255	2	2	2	2	1	4	6	2
256	2	2	2	2	1	4	6	2
257	2	2	2	2	1	4	6	2
258	2	2	2	2	1	4	6	2
259	2	2	2	2	1	4	6	2
260	2	2	2	2	1	4	6	2
261	2	2	2	2	1	4	6	2
262	2	2	2	2	1	4	6	2
263	2	2	2	2	1	4	6	2
264	2	2	2	2	1	4	6	2
265	2	2	2	2	1	4	6	2
266	2	2	2	2	1	4	6	2
267	2	2	2	2	1	4	6	2
268	2	2	2	2	1	4	6	2
269	2	2	2	2	1	4	6	2
270	2	2	2	2	1	4	6	2
271	2	2	2	2	1	4	6	2
272	2	2	2	2	1	4	6	2
273	2	2	2	2	1	4	6	2
274	2	2	2	2	1	4	6	2
275	2	2	2	2	1	4	6	2

	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
276	2	2	2	2	1	4	6	2
277	2	2	2	2	1	4	6	2
278	2	2	2	2	1	4	6	2
279	2	2	2	2	1	4	6	2
280	2	2	2	2	1	4	6	2
281	2	2	2	2	1	4	6	2
282	2	2	2	2	1	4	6	2
283	2	2	2	2	1	4	6	2
284	2	2	2	2	1	4	6	2
285	2	2	2	2	1	4	6	2
286	2	2	2	2	1	4	6	2
287	2	2	2	2	1	4	6	2
288	2	2	2	2	1	4	6	2
289	2	2	2	2	1	4	6	2
290	2	2	2	2	1	4	6	2
291	2	2	2	2	1	4	6	2
292	2	2	2	2	1	4	6	2
293	2	2	2	2	1	4	6	2
294	2	2	2	2	1	4	6	2
295	2	2	2	2	1	4	6	2
296	2	2	2	2	1	4	6	2
297	2	2	2	2	1	4	6	2
298	2	2	2	2	1	4	6	2
299	2	2	2	2	1	4	6	2
300	2	2	2	2	1	4	6	2

	 C	 E	 c1	 e1	 K	 Procedencia	 Edad	 Género
301	2	2	2	2	1	4	6	2
302	2	2	2	2	1	4	6	2
303	2	2	2	2	1	4	6	2
304	2	2	2	2	1	4	6	2
305	2	2	2	2	1	4	6	2
306	2	2	2	2	1	4	7	2
307	2	2	2	2	1	4	7	2
308	2	2	2	2	1	4	7	2
309	2	2	2	2	1	4	7	2
310	2	2	2	2	1	4	7	2
311	2	2	2	2	1	4	7	2
312	2	2	2	2	1	4	7	2
313	2	2	2	2	1	4	7	2
314	2	2	2	2	1	4	7	2
315	2	2	2	2	1	4	7	2
316	2	2	2	2	1	4	8	2
317	2	2	2	2	1	4	8	2
318	2	2	2	2	2	4	8	2
319	2	2	2	2	2	4	8	2
320	2	2	2	2	2	4	8	2
321	2	2	2	2	2	1	8	2

314	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Peruano	51-55	Femenino
315	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Peruano	51-55	Femenino
316	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Peruano	56-60	Femenino
317	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Peruano	56-60	Femenino
318	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Peruano	56-60	Femenino
319	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Peruano	56-60	Femenino
320	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Peruano	56-60	Femenino
321	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Noruega	56-60	Femenino
Total N	321	321	321	321	321	321	321	321

Base de datos

Anexo 5: Documento administrativo

**SOLICITO: AUTORIZACION PARA
REALIZAR INVESTIGACION**

Piura, 10 de abril del 2020.

Señores:

Hospital de la Amistad Perú Corea Santa Rosa II-2

Yo, Felizardo Romero Calle, egresado de la Universidad San Pedro de la Facultad de Ciencias de la salud- Tecnología médica en Laboratorio, ante usted con el debido respeto me presento y digo:

Que, como parte de mi formación profesional, es requisito realizar una investigación para poder titularme, por lo que he creído conveniente realizar el siguiente tema: "Detección de antígenos sanguíneos Rh y Kell mediante método automatizado, en donantes en banco de sangre en un hospital público. Piura 2020". Por lo que recorro a su despacho para que me brinde la autorización correspondiente para tener acceso a la información necesaria.

Agradeciendo anticipadamente la atención que le brinde a la presente, me despido de Usted.

Atentamente



Felizardo Romero Calle

Anexo 6: Informe del asesor

INFORME

A : **Dra.: JENNY EVELYN CANO MEJIA**
Decana (e) de la Facultad Ciencias de la Salud

De : **Mg. Edgardo Navarro Mendoza**
Asesor de Tesis

Asunto : Informe de conformidad de informe final

Fecha : Piura, 16 de julio del 2022

Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 0440-2020-USP-EAPTM/D

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que se ha culminado con la segunda parte de la asesoría encomendada según Resolución de la referencia, al egresado FELIZARDO ROMERO CALLE, concerniente a la elaboración de la tesis denominada “DETECCIÓN DE ANTÍGENOS SANGUÍNEOS RH Y KELL MEDIANTE MÉTODO AUTOMATIZADO, EN DONANTES EN BANCO DE SANGRE EN UN HOSPITAL PÚBLICO. PIURA 2020”

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,



Mg. Edgardo Navarro Mendoza
Asesor de Tesis
CODIGO ORCID 0000-0003-4310-4929

Anexo 7: Formato de publicación de repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

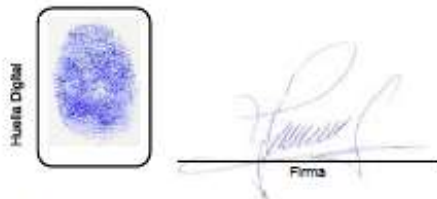
1. Información del Autor			
Romero Calle Felizardo	03344979	elrenacido131163@gmail.com	
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Detección de antígenos sanguíneos RH y Kell mediante método automatizado, en donantes en banco de sangre en un hospital público. Piura 2020			
5. Programa Académico			
Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ¹ (Info:u-repositorio/institucional/openAccess)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido ¹ (Info:u-repositorio/institucional/acceso) (*)		
(*) En caso de restringido sustentar motivo:			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de Investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ²

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de Investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ³



Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	23	09	2025

Reporte de:

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 005-2014-SUNEDU-CO, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, art. 8 Anexo II
- Ley N° 30333 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencias, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (D.S. 008-2015-PCM)
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer entrega de forma analógica y digital en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo a una Licencia de la Ley 822
- En caso de que el autor deje la siguiente copia, debidamente justificada (la copia del autor y resultado de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2014-COINTEC-CRUC) (Anexo III y IV) que nosa el funcionamiento del Repositorio Institucional Digital
- La Organización Mundial de Comercio (OMC) es una organización internacional árbitro de lo que posee disposición de los autores un conjunto de bases de datos y de herramientas tecnológicas que facilitan la obtención de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otras. Estas licencias son bien generadas que el autor otorga el crédito por su obra.
- Según el artículo 12.2 del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNTA) "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior deberán como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo su metadata en sus repositorios institucionales predefinidos (o aun de acceso abierto o restringido, de acuerdo a lo que corresponda) de acuerdo a lo establecido por el Repositorio Digital (RDMAT), a través del Repositorio ALICIA"

Nota: - En caso de necesidad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27664, art. 32, párr. 20.6)

Anexo 8: Reporte de Turnitin

DETECCIÓN DE ANTÍGENOS SANGUÍNEOS RH Y KELL MEDIANTE MÉTODO AUTOMATIZADO, EN DONANTES EN BANCO DE SANGRE EN UN HOSPITAL PÚBLICO. PIURA 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	vbook.pub Fuente de Internet	4%
2	repositorio.ufes.br Fuente de Internet	4%
3	www.repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	2%
5	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	revista.spmi.pt Fuente de Internet	1%
7	community.rstudio.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.cucba.udg.mx:8080 Fuente de Internet	1%

repository.udca.edu.co

10	Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1 %
13	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	1 %
15	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	1 %
16	fipcaec.com Fuente de Internet	<1 %
17	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
18	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
19	www.fipcaec.com Fuente de Internet	<1 %
20	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

23	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1 %
24	doczz.es Fuente de Internet	<1 %
25	fastercapital.com Fuente de Internet	<1 %
26	revista.sangregorio.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
27	Akarshan Gupta, Davood Bava, Pandeep Kaur, Amit Kumar Chatterjee, Amit Kumar, Ankita Nigam, Anuneet Tripathi, Rakesh Kumar. "Harnessing the potential of blood donors negative for high prevalence Rh antigens: A Database Initiative for Thalassaemia Care", Transfusion Clinique et Biologique, 2024 Publicación	<1 %
28	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
29	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzman y Valle Trabajo del estudiante	<1 %
32	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %

33	Submitted to Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente Trabajo del estudiante	<1 %
34	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
35	Submitted to Universiti Selangor Trabajo del estudiante	<1 %
36	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
37	ensani.ir Fuente de Internet	<1 %
38	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Fuente de Internet	<1 %
39	"Elaboración y validación de un instrumento de evaluación diagnóstica para medir las actitudes hacia el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de octavo año de enseñanza básica", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2020 Publicación	<1 %
40	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	<1 %
41	oa.upm.es Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo