

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento
de donantes de sangre del Hospital Nacional
Dos de Mayo - 2021**

Jose Marcial Molina Martinez
Zulema Analuisa Lira Huaman

Para optar el Título Profesional de
Licenciado en Tecnología Médica con Especialidad
en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Lima, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

Dedicatoria

A nuestras madres, quienes fueron el pilar para nuestra formación profesional, formando en nosotros diversos valores humanos.

Los autores.

Agradecimientos

A Dios, por cuidarnos, bendecirnos y otorgarnos fuerza en los momentos difíciles.

A la Dra. Andrea Hudtwalcker García y a la Lic. Marlene Jaén Cuellar Bautista, por haber confiado en nosotros, brindándonos su apoyo y asesoramiento en la ejecución del estudio en el Hospital Nacional Dos de Mayo.

A los Licenciados Tecnólogos Médicos del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, por habernos alentado a la realización de la tesis, así como otorgarnos la objetividad de la ficha de recolección de datos.

Los autores.

Índice de Contenidos

| | |
|---|------|
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimientos | iii |
| Índice de Contenidos | iv |
| Índice de Tablas..... | vi |
| Resumen..... | vii |
| Abstract..... | viii |
| Introducción..... | ix |
| Capítulo I Planteamiento del Estudio | 11 |
| 1.1 Planteamiento del Problema..... | 11 |
| 1.2 Formulación del Problema..... | 13 |
| 1.2.1 Problema General. | 13 |
| 1.2.2 Problemas Específicos..... | 13 |
| 1.3 Objetivos..... | 13 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 13 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos. | 13 |
| 1.4 Justificación e Importancia | 14 |
| 1.4.1 Justificación Teórica..... | 14 |
| 1.4.2 Justificación Metodológica..... | 14 |
| 1.4.3 Justificación Práctica..... | 15 |
| 1.4.4 Importancia de la Investigación | 15 |
| Capítulo II Marco Teórico..... | 17 |
| 2.1. Antecedentes del Problema..... | 17 |
| 2.1.1. Antecedentes Internacionales. | 17 |
| 2.1.1. Antecedentes Nacionales..... | 19 |
| 2.2. Bases Teóricas..... | 22 |
| 2.2.1. Donación de Sangre..... | 22 |
| 2.2.2. Hemograma..... | 23 |
| 2.2.3. Serie eritrocitaria | 23 |
| 2.2.4. Serie Leucocitaria..... | 29 |
| 2.2.5. Serie Plaquetaria..... | 32 |
| 2.2.6. Diferimiento. | 32 |
| 2.3. Definición de Términos Básicos..... | 32 |
| Capítulo III Metodología | 34 |

| | |
|---|----|
| 3.1. Tipo de Investigación..... | 34 |
| 3.2. Alcance o Nivel Investigación | 34 |
| 3.3. Diseño de Investigación..... | 34 |
| 3.4. Población | 34 |
| 3.5. Muestra..... | 35 |
| 3.6. Técnicas de Recolección de Datos..... | 35 |
| 3.7. Instrumentos | 36 |
| 3.8. Objetividad..... | 36 |
| Capitulo IV Presentación y Discusión de Resultados..... | 37 |
| 4.1. Presentación de Resultados | 37 |
| 4.1.1. Respondiendo al Objetivo General..... | 37 |
| 4.1.2. Respondiendo los Objetivos Específicos..... | 38 |
| 4.2. Discusión de Resultados | 43 |
| Conclusiones..... | 47 |
| Recomendaciones | 49 |
| Referencias Bibliográficas..... | 50 |
| Anexo..... | 57 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Donantes diferidos en los meses que duro el estudio. | 37 |
| Tabla 2. Distribución del sexo de la población de estudio. | 38 |
| Tabla 3. Distribución de la edad de la población de estudio. | 38 |
| Tabla 4. Distribución del recuento eritrocitario en la población de estudio. | 38 |
| Tabla 5. Distribución de la hemoglobina en la población de estudio. | 39 |
| Tabla 6. Distribución del hematocrito en la población de estudio. | 39 |
| Tabla 7. Distribución del Volumen Corpuscular Medio (VCM) en la población de estudio. | 39 |
| Tabla 8. Distribución de la Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) en la población de estudio. | 40 |
| Tabla 9. Distribución de la Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM) en la población de estudio. | 40 |
| Tabla 10. Distribución del recuento leucocitario en la población de estudio. ... | 41 |
| Tabla 11. Distribución del recuento de neutrófilos en la población de estudio. 41 | |
| Tabla 12. Distribución del recuento de linfocitos en la población de estudio. .. | 41 |
| Tabla 13. Distribución del recuento de monocitos en la población de estudio. 42 | |
| Tabla 14. Distribución del recuento de eosinófilos en la población de estudio. 42 | |
| Tabla 15. Distribución del recuento de basófilos en la población de estudio. .. | 42 |
| Tabla 16. Distribución del recuento de plaquetas en la población de estudio. . | 43 |

Resumen

El hemograma automatizado es un examen auxiliar o de apoyo que no muchos bancos de sangre cuentan debido a que no figura como prueba fundamental en el Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (PRONAHEBAS) para la selección del donante, por ello, la investigación tuvo como objetivo determinar las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2021. Metodológicamente el estudio fue retrospectivo y de tipo transversal, en el que se identificaron los resultados alterados del hemograma automatizado de los donantes de sangre. La población y muestra fueron 1 553 fichas de resultados alterados en el periodo de enero a octubre del 2021. En los resultados se encontraron mayor cantidad de diferidos del sexo masculino en 847 donantes (54,5 %) y en el sexo femenino en 706 donantes (44,5 %). Con respecto a la serie eritrocitaria presentaron hemoglobina baja 797 donantes (51,32 %) y hematocrito bajo 485 donantes (31,2 %). En la serie leucocitaria presentaron recuento elevado 260 donantes (16,7 %) debido a un posible proceso infeccioso, monocitos elevados en 304 donantes (19,5 %) denotando así una monocitosis que puede ser a causa de una infección bacteriana o viral y por último linfocitos bajos en 81 donantes (5,2 %). En la serie plaquetaria se encontraron 45 donantes con alteraciones en el recuento plaquetario, 35 donantes con recuentos bajos (2,25 %) y 10 donantes con recuento plaquetario elevado (0,64 %). Esta investigación concluye en que el uso del hemograma automatizado, ayuda a realizar una adecuada selección del donante, ya que estudia las tres series de la sangre, debido a que se encontró una gran cantidad de donantes diferidos en la serie eritrocitaria, siendo la hemoglobina y hematocrito bajo las dimensiones mayormente alteradas, también se encontró una gran cantidad de diferidos en la serie leucocitaria, en especial los valores elevados de monocitos y recuento leucocitario elevado del total de donantes diferidos.

Palabras Clave: banco de sangre, hemograma automatizado, diferimiento, donante de sangre.

Abstract

The automated hemogram is an auxiliary or support test that not many blood banks have because it does not appear as a fundamental test in the National Program of Hemotherapy and Blood Banks (PRONAHEBAS) for donor selection, therefore, the research aimed to determine the alterations of the hemogram that support the deferral of blood donors of the Dos de Mayo National Hospital during 2021. Methodologically, the study was retrospective and cross-sectional, in which the altered results of the automated hemogram of blood donors were identified. The population and sample were 1,553 records of altered results in the period from January to October 2021. The results showed a higher number of deferrals in the male sex in 847 donors (54.5 %) and in the female sex in 706 donors (44.5 %). Regarding the erythrocyte series, 797 donors had low hemoglobin (51.32 %) and 485 donors had low hematocrit (31.2 %). In the leukocyte series, 260 donors (16.7 %) had high counts due to a possible infectious process, 304 donors (19.5 %) had high monocyte counts, indicating monocytosis which could be due to a bacterial or viral infection, and finally, 81 donors (5.2 %) had low lymphocytes. In the platelet series, 45 donors were found with alterations in the platelet count, 35 donors with low counts (2.25 %) and 10 donors with high platelet counts (0.64 %). This research concludes that the use of the automated hemogram helps to make an adequate selection of the donor, since it studies the three blood series, due to the fact that a large number of deferred donors were found in the erythrocyte series, being hemoglobin and low hematocrit the most altered dimensions, also a large number of deferred donors were found in the leukocyte series, especially the high values of monocytes and high leukocyte count of the total of deferred donors.

key words: blood bank, automated blood count, deferral, blood donor.

Introducción

La selección del donante es un proceso fundamental y más importante en los servicios de banco de sangre, ya que se realizan diversos estudios a sus donantes con la finalidad de asegurar la transfusión sanguínea a pacientes que lo requieran, buscando una calidad entre el donante y receptor.

Dentro del proceso de selección del donante correspondiente al análisis de laboratorio, se encuentra el hemograma automatizado como prueba auxiliar o de apoyo, que se basa en el estudio de la sangre, mostrando así resultados de los donantes donde se podrían observar alguna alteración dentro de los parámetros que comprende la serie eritrocitaria: anemias, macrocitosis y microcitosis. Serie leucocitaria: leucocitosis y leucopenia. La serie plaquetaria: trombocitosis y trombocitopenia.

Se presenta una determinada cantidad de antecedentes o estudios previos que guardan estrecha relación con cada variable de nuestro estudio, en el ámbito internacional, nacional y local. Estos datos obtenidos sirvieron para esclarecer y determinar el motivo de estudio y en consecuencia los objetivos de la investigación.

El problema general estuvo formulado por ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021?

El estudio se justifica debido a que el servicio de banco de sangre tiene como objetivo garantizar la sangre y sus derivados, reuniendo todos los requisitos de calidad durante el proceso de selección, recolección, preservación y transfusión. Debido a que no muchos servicios de banco de sangre realizan estudios del hemograma a sus donantes, esta investigación da importancia a que los servicios de banco de sangre cuenten con un hemograma automatizado.

Con el objetivo de determinar las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021.

Para un estudio más estructurado de la problemática de la investigación se vio por conveniente organizarlos de la siguiente forma:

Planteamiento del problema, el banco de sangre debe otorgar sangre segura, para ello sigue un proceso pulcro de selección de donantes, con el fin de velar la integridad del receptor, protegiéndolo de cualquier posible daño del producto recibido. Los donantes de sangre deben reunir los requerimientos del PRONAHEBAS. Uno de los requerimientos es la determinación de la hemoglobina/hematocrito, requisito sin el cual no se realiza la donación. El hemograma se realiza únicamente para un procedimiento de plaquetoaféresis. Sin embargo, algunos bancos de sangre realizan el hemograma a todos los donantes. Además de que el hemograma brinda un análisis cuantitativo y cualitativo de las células sanguíneas. En la presente investigación se determinaron las alteraciones del hemograma que apoyaron al diferimiento del parámetro hematológico alterado de los donantes de sangre en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante los meses de enero a octubre del 2021.

La investigación es básica, de tipo descriptivo con corte transversal. El diseño es no experimental y retrospectivo. La población estudiada fueron todos los resultados de hemograma de los donantes de sangre que asistieron al Departamento de Banco de Sangre durante enero a octubre del 2021.

La investigación comprendió 1 553 fichas de resultados alterados en el hemograma de los cuales en el recuento eritrocitario se obtuvo que 54 (5,4 %) donantes de sangre presentaron recuentos bajos y recuentos altos, en la hemoglobina 797 (51,3 %) presentaron niveles bajo y 115 (7,4 %) niveles altos, y en el hematocrito 485 (31,2 %) niveles bajos y 51 (3,3 %) niveles altos. Respecto a la serie leucocitaria 260 (16,7 %) recuentos bajos, en los neutrófilos 75 (4,8 %) recuentos altos, mientras que en los linfocitos 81 (5,2 %) recuentos bajos y monocitos 304 (19,6 %) recuentos elevados. Por último, en la serie plaquetaria 35 (2,3 %) recuentos bajos y 10 (0,65) recuentos alto.

Los autores.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1 Planteamiento del Problema

La donación de sangre es un procedimiento que ayuda a personas que lo requieran. Está relacionado con la transfusión sanguínea como procedimiento para mantener y salvar vidas, es un tipo de flebotomía terapéutica como intervención médica primaria. Anualmente se reportan más de cien millones de donaciones de sangre a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que debe realizarse la estimación de necesidades que brinden seguridad para una cantidad concreta de donaciones, trazando como meta para el año 2020 “lograr un 100 % de abastecimiento de sangre proveniente de donantes altruistas en todos los bancos de sangre a de todo el mundo” (1,2).

En Colombia, en el 2018, mencionaron que existió 187 causas distintas de rechazo; al agruparlas, se determinó que la mayoría se relacionaron con riesgos por conducta sexual, alteraciones en los valores de hemoglobina (5 733 con niveles bajos), exposición a zonas endémicas, personas sometidas a tratamientos farmacológicos, alteraciones del examen físico, enfermedades de base o utilización de elementos corto-punzantes; con un 7,5 % de rechazos permanentes (3).

Según el reporte del Ministerio de Salud (MINSA), trazaron como meta de recolección 650 000 unidades de sangre en el Perú para el año 2020, no obstante, al concluir el año solo se obtuvieron 109 000 unidades, es decir solo el 17 % de la meta. Para contribuir al aumento de estas cifras los sistemas analíticos brindan soluciones de diagnóstico y se encarga de dotar con equipos de alta tecnología a clínicas y hospitales del país, lanzó la

campana "Pacto de Sangre", cuyo objetivo es salvar vidas de miles de personas a través de un diagnóstico confiable y oportuno (4).

En Lima, en el 2016, un estudio realizado a 200 donantes de sangre que acudieron en el período de mayo y junio al Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa, determinaron que el 6,5 % de la población presentaban problemas hematológicos, siendo más frecuente las alteraciones en la serie leucocitaria con un 2 %, seguido de la serie plaquetaria con un 4,5 %, mientras que en la serie eritrocitaria no tuvieron un resultado alterado (5).

La selección del donante de acuerdo al MINSA es referida a aquellos estudios, análisis y entrevistas que finaliza en determinar si una persona es apta o no a la donación sanguínea. Dentro de los estudios rutinarios, se utiliza la hemoglobina (Hb) y/o hematocrito (Hto) para determinar si la persona cursa con un cuadro anémico o policitemia. Según el Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre (PRONAHEBAS), recomienda que los hombres deben presentar una Hb superior o igual a 13.5 g/dL y Hto por encima o igual a 40 %, mientras que en las damas la Hb tiene que ser superior o igual a 12.5 g/dL y Hto por encima o igual a 38 %. (6)

Existen varios motivos de rechazo del donante de sangre, como haber tenido relaciones homosexuales o bisexuales, relaciones sexuales con prostitutas o prostitutos, hacer uso de drogas intravenosas con fines terapéuticos o recreacionales, poseer un examen positivo para VIH o por ser portador de SIDA, tener o padecer enfermedades como: hepatitis B, diabetes, malaria, brucelosis, enfermedad de Chagas, asma, enfermedades renales crónicas, ulcerosos crónicos, alcoholismo crónico, drogadicción, hemofilia, hepatitis C (7,8).

Además, cursar con estadios gripales y fiebre de origen desconocido, donación sanguínea en los últimos tres meses, cuadros alérgicos activos en el área de punción, enfermedades sexuales que no recibieron tratamiento o vacunas activas. Es necesario determinar que el donante goce de buena de salud, asegurando que la donación no le producirá lesiones, y así evitar cualquier reacción adversa en la persona que recibirá

sangre, incluyendo la transmisión de infecciones o efectos de drogas que podrían traer consecuencias (7,8).

En la investigación, se determinaron las alteraciones del hemograma que apoyaron al diferimiento del parámetro hematológico alterado en los donantes de sangre en el Hospital Nacional Dos de Mayo de enero a octubre del 2021. Asimismo, se proporciona datos sobre la importancia de implementar el autoanalyzer hemático en los servicios de banco de sangre para mejorar la selección del donante en base a nuestros resultados obtenidos con gran cantidad de alteraciones hematológicas.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General.

¿Cuáles son las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2021?

1.2.2 Problemas Específicos.

1. ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie eritrocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2021?
2. ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie leucocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2021?
3. ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie plaquetaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2021?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

Determinar las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2021.

1.3.2 Objetivos Específicos.

1. Identificar las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie eritrocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del

Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2021.

2. Identificar las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie leucocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2021.
3. Identificar las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie plaquetaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2021.

1.4 Justificación e Importancia

1.4.1 Justificación Teórica.

Los servicios de banco de sangre tienen como objetivo principal otorgar sangre segura, para poder lograrlo, se requiere de una serie de procesos que corresponden a la selección del donante, donde posteriormente se le realizan pruebas inmunológicas, serológicas y hematológicas (9). Dentro de las pruebas hematológicas se encuentra el hemograma automatizado, que consiste en el análisis sanguíneo mediante un equipo automatizado que brinda información sobre la salud de una persona; a pesar de su gran aporte muchos bancos de sangre no le otorgan la importancia requerida en la selección del donante (6).

Esta prueba puede interpretarse en tres series: eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria; que a su vez se subdividen en diversos parámetros que de manera independiente orientan al tecnólogo médico de una posible patología que cursa el donante. Los resultados obtenidos en esta investigación sirven de apoyo y sustento a futuras investigaciones que lo requieran con el fin de otorgarle mayor importancia al hemograma automatizado; de la misma forma también se demostró que parámetros hematológicos son alterados frecuentemente, indicando enfermedades posibles de los donantes.

1.4.2 Justificación Metodológica.

En el aspecto metodológico, para lograr las metas de este estudio se utilizó el instrumento de recolección de datos, que tuvo validez y objetividad mediante el juicio de expertos, además del análisis y proceso estadístico

respectivo, lo cual nos permitió determinar la utilidad del hemograma automatizado en base a los resultados obtenidos; por tanto en este estudio se demuestra la importancia de contar con el hemograma automatizado y por consiguiente debe ser implementada en los servicios de banco de sangre con el fin de mejorar la selección del donante.

1.4.3 Justificación Práctica.

La función de los servicios de banco de sangre es ofrecer hemoderivados seguros y de calidad, muchos de ellos solo optan o consideran a la hemoglobina y hematocrito como pruebas suficientes para saber si una persona es apto a donar sangre, debido a ello esta investigación se justifica ya que pretende dar la importancia al uso del hemograma automatizado como prueba indispensable en los servicios de banco de sangre, con el fin de mejorar y ayudar al tecnólogo médico en la selección del donante debido al gran aporte que otorga en base al análisis de la sangre completa, lo cual comprende a tres series fundamentales como son: eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria; este estudio completo de la sangre puede orientar al tecnólogo médico especializado a interpretar de manera correcta los resultados que emite el hemograma, ayudándole a tomar una decisión más certera sobre si diferir o aceptar al donante de sangre ya que en caso de encontrarse alguna alteración en alguna de sus series podría indicar que el donante este cursando una determinada patología.

1.4.4 Importancia de la Investigación

El desarrollo de la investigación es de gran importancia porque contribuye a determinar la significación de diferir a los donantes de sangre por haber presentado alteraciones en los parámetros hematológicos. Por tanto, denotó cuáles son las causas más frecuentes de rechazo. Además, de generar una efectiva educación a la población frente a la donación voluntaria para cubrir de manera correcta los requerimientos del servicio de banco de sangre. Por otro lado, este trabajo ayudará al tecnólogo médico a implementar el hemograma automatizado a los donantes mediante el cual se les puede diferir de acuerdo a un resultado fuera del valor normal establecido, como también identificar las bases para que futuros

investigadores tomen en cuenta este trabajo como información básica requerida.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes del Problema

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Lira et al. (10) tuvieron el objetivo analizar los valores de referencia del Hb y Hto para reducir la tasa de diferimiento en donantes que obtienen resultados disminuidos de acuerdo al rango referencial. De un total de 24 175 muestras: 6 180 (70,73 %) fueron del sexo masculino y 2 557 (29,26 %) del sexo femenino. Obtuvieron como resultado para hemoglobina g/dL (1 628, masculino y 1 408, femenino), hematocrito (4 863, masculino y 4 287, femenino). Como conclusión se sugieren valores para hemoglobina 12,10 – 16,50 g/dL para mujeres y 14,50 – 18,50 g/dL para hombres. Respecto al hematocrito, de 35,7 a 46,0 % para mujeres y de 42 a 54,5 % para hombres. El estudio demostró que los criterios establecidos condicionan un rechazo de predonantes, por ello proponen nuevos valores de referencia con el fin de reservar donantes potenciales.

Gómez (3) determinó la prevalencia de los motivos de diferimiento de donantes de un banco de sangre. El estudio estuvo compuesto por 43 002 donantes diferidos de manera temporal o definitiva; la recolección de datos se hizo mediante el software “Hexabank”, donde se identificaron las causas de diferimientos como: riesgo de conducta sexual (25,2 %), alteraciones en valores de la hemoglobina (15,2 %) y procedencia de zonas endémicas (8,2 %). La conclusión fue que el banco de sangre presentó una alta frecuencia de riesgo de conducta sexual y hemoglobina con diferencia estadística con la edad y sexo, además de mejorar las captaciones y campañas educativas. El estudio demostró que la hemoglobina fue una causa de diferimiento en el banco de sangre en Medellín.

Asunción et al. (11) determinaron las causas de diferimiento de donantes, estableciendo como variable los meses de mayor concurrencia. La principal causa es el nivel bajo de Hb/Hto (Hb en mujeres menor de 12,5 g/dl y de Hto menor de 38 %); en hombres (Hb menor de 13,5 g/dl y Hto menor de 44 %) como resultado 159 (14 %) donantes fueron diferidos debido a una mala alimentación por falta de vitaminas y minerales. Otra causa fue leucocitosis, con 144 (13 %) donantes diferidos indicando un posible proceso infeccioso. Concluyendo que las causas de diferimiento son: el nivel bajo de Hb/Hto, leucocitosis, micosis y consumo de medicina contraindicada. El estudio demostró que las causas de diferimiento frecuentes fueron el nivel bajo de Hb/Hto y leucocitosis.

Alzate (12) identificó los motivos más frecuentes de diferimiento. El estudio estuvo compuesto por 1 050 donantes, cuyos motivos de diferimiento más frecuentes fueron: pareja sexual nueva (24,9 %) y hemoglobina baja (10 %). Se evidenció significancia entre el sexo femenino y la hemoglobina baja, además del sexo y edad presentaron una relación estadísticamente significativa con un valor de $p < 0,05$. Se concluye que los motivos de diferimiento fueron la pareja sexual y la hemoglobina fuera de rango. La investigación evidencia que la hemoglobina fuera de rango es uno de los motivos significativamente en mujeres debido a la pérdida en el periodo menstrual.

Rodríguez (13) determinó las invalidantes que presentaron los donantes. Se examinaron las historias clínicas, donde se escogieron los rechazados por las distintas invalidantes y se clasificaron de acuerdo al tipo de invalidante. Con una muestra de 618 donantes, fueron rechazados un total de 37 donantes que representan el 6 % del total de las personas que asistieron a donar. Dentro de las invalidantes se identificó la hemoglobina, no llegó al valor estándar de 125 g/L. Concluye que la causa más común es el desconocimiento, para ello deben proponer planificaciones que generen cambios en conocimientos, actitudes y creencias. La investigación demostró que una de las causas de diferimiento fue la hemoglobina baja

Gutiérrez et al. (14) identificaron los factores de riesgo que influyen en la calidad del componente sanguíneo. En los dos años que se efectuó el

estudio existieron 207 556 predonantes registrados, en 76 803 (37 %) se encontraron los siguientes factores de riesgo: Hb y Hto bajos en 19 399 (25,2 %), plasma con lipemia/quiloso en 11 472 (14,9 %), leucocitos elevados en 7 728 (10,0 %), Hb y Hto altos en 6 704 (8,7 %), leucocitos bajos en 1 848 (2,40 %), plaquetopenia en 874 (1,13 %), se identificaron 46 739 hombres con el 60,8 % y 30 064 mujeres con el 39,1 %. Concluyen con la identificación apropiada de los requisitos de calidad para la obtención de componentes sanguíneos, 63 %. Mientras que el 37 % no cumplieron con los requisitos. La investigación demostró que se identificaron Hb y Hto bajos y altos; leucocitos elevados y bajos además de un nivel bajo de plaquetas.

Sánchez et al. (15) identificaron problemas de salud en donantes desde 2010 - 2014. Acudieron 78 857 donantes de sangre, se eligieron como idóneos a 69 826 y no idóneos permanentes o transitoriamente a 9 031 representado el 12,9 %, las pruebas de tamizaje después de la donación invalidaron a 704 participantes con el 1,0 %. Las cinco causas fundamentales fueron: plasma turbio en 2102 (22,7 %), alteraciones en la presión arterial en 1983 (21,4 %) y hemoglobina fuera de los valores referenciales en 1 735 (18,7 %). En conclusión, la presencia de desviaciones de la salud en una población aparentemente sanas resulta significativa. La investigación de nota que la primera causa fue el plasma turbio, la hemoglobina fuera de los valores de referencia.

2.1.1. Antecedentes Nacionales.

Morales (16) describió los hallazgos hematológicos en donantes en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) de Lima. Se analizaron a 330 donantes preseleccionados diferidos, donde el recuento absoluto de eosinófilos (14,2 %), el hematocrito (14,2 %) y el recuento de plaquetas (33,9 %) tuvieron mayor presencia. Al mismo tiempo la fórmula leucocitaria (20,6 %) estuvo invertida. Se obtuvo una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre la hemoglobina, el hematocrito, la hemoglobina corpuscular media (HCM) y la fórmula leucocitaria invertida de acuerdo al sexo del donante. La conclusión fue que la serie roja y la distribución leucocitaria en el hemograma estuvieron asociado al género del donante. La investigación

demonstró que se encontraron alteraciones en el hematocrito, en el recuento plaquetario y en el recuento de leucocitos.

Díaz et al. (17) determinaron las causas de diferimiento en postulantes a donantes de sangre. Se encontró 2 138 postulantes, de los cuales 845 (39,52 %) fueron diferidos. La muestra estuvo compuesta por 257 postulantes. Las causas de diferimiento fueron: hematocrito bajo con un 21 %, enfermedades el 10,1 % y conducta de riesgo el 3,5 %. Se llegó a la conclusión que los postulantes de 18 a 30 años fueron diferidos con el 48,6 %, los que tuvieron entre 34 a 44 años el 36,6 % y aquellos que oscilaban entre 45 a 60 años solo el 14,8 %. El estudio demostró que el hematocrito bajo es la causa principal de diferimiento.

Loayza et al. (18) identificaron las causas de rechazo de donantes de sangre. Se analizaron a 10 646, del cual fueron excluidas 773 fichas. La primera causa de rechazo fue hematocrito bajo (26,2 %), seguido de conducta sexual (11,4 %). La conclusión es que la causa más frecuente de rechazo fue hematocrito bajo, además del marcador serológico Hb C. El estudio evidenció el motivo de rechazo más encontrado fue el hematocrito bajo.

Ramírez (19) determinó las causas de diferimiento y rechazo a la donación sanguínea en predonantes. Estuvo formado por 2 727 postulantes, de los cuales 549 (20,1 %) fueron no aptos, varones 465 (438 diferidos y 27 rechazados) y 84 mujeres (73 diferidas y 11 rechazadas). Se concluye que los donantes del sexo masculino (84,7 %) predominaron. El hematocrito bajo (31,5 %) fue la causa de diferimiento, y la conducta sexual de riesgo fue la causa de rechazo para ambos sexos. El estudio demuestra que la causa principal de diferimiento es el hematocrito bajo.

Guillen et al. (20) identificaron las causas de rechazo de posibles donantes de sangre del Hospital III EsSalud, para ello se analizaron el registros de rechazados, de enero del 2014 a diciembre del 2018. De 4 057, 1 699 (41,8 %) fueron mujeres y 2 358 (58,1 %) varones; 1 458 (41,8 %) diferidos varones tuvieron la tasa más alta, 882 (60,4 %) de rechazo en comparación con las 576 (39,5 %) mujeres. La causa de rechazo de 669 (45,8 %) fue

debido a polieritrocitemia. Se concluye que la tasa de rechazo fue moderada (35,9 %), el hematocrito alto (68,4 %) y bajo (6,8 %) fue la principal causa. El estudio evidencia que los varones son los que tuvieron una tasa mayor de rechazo, la causa más frecuente de rechazo es el hematocrito bajo y alto.

Cabracancha (21) identificó las causas de diferimiento y rechazo en predonantes de sangre. 5 170 predonantes fueron diferidos y rechazados, donde 1 058 (20,5 %) los diferidos fueron 953 (90,0 %) y rechazados 105 (9,9 %), siendo la causa principal del diferimiento, hemoglobina baja en un 34 %, y en segundo lugar leucocitosis con 16,2 %. El estudio demostró que las causas de diferimiento y rechazo fueron la hemoglobina baja y leucocitosis.

Vera (22) estableció las causas de no aceptación en donantes potenciales de sangre, a partir del software SysBank. La muestra estuvo compuesta por todas las fichas de encuesta. El 46 % de donantes en estudio fueron diferidos, además, entre las principales causas estuvieron: hematocrito bajo (21,4 %), bajo peso (15,5 %), grupo sanguíneo ABO RH diferente (12,7 %). Asimismo, los donantes mayormente diferidos fueron por reposición. La población femenina fue diferida mayormente. El estudio evidencia que la causa de no aceptación más frecuente es el hematocrito bajo en mujeres.

Chávez (23) determinó las principales causas de diferimiento de la donación sanguínea en donantes potenciales en el banco de sangre. Del total de diferidos, el 55,9 % fueron varones, mientras que 44 % mujeres. La causa principal de diferimiento fue el hematocrito bajo (22,3 %). Se concluye que el porcentaje de diferimiento fue muy elevado. Por ello se debería hacer una revisión exhaustiva de los criterios de selección de donantes con el fin de eliminar diferimientos innecesarios. La investigación evidencia que el hematocrito bajo fue la causa principal de diferimiento.

Escobar (24) determinó la prevalencia de alteración en el hemograma automatizado, en la serie roja, blanca y plaquetaria. Se analizaron las calificaciones y resultados de los donantes. Se procesaron 586 fichas, de

los cuales 242 (41,3 %) presentaron alteración en el hemograma. La causa de mayor prevalencia fue el recuento de eosinófilo (13,1 %). Se halló un porcentaje considerable de donantes que presentan alteraciones en el hemograma, incluso la medición del hematocrito y hemoglobina no son adecuadas para establecer la ausencia de alguna alteración. La investigación demostró que existe gran número de donantes que presentan alteraciones en la serie roja y en el recuento de eosinófilos.

Lozada (25) determinó las causas de diferimiento de postulantes a donantes de sangre, la población fue de 1 622 donantes, de los cuales, se escogió a 607 postulantes diferidos, se obtuvo como resultado 37 % diferidos, siendo causa principal la conducta sexual de alto riesgo con un 18,6 % y la hemoglobina baja con 14,5 %. Se concluye que la primera causa de diferimiento fue la conducta sexual, predominando el sexo masculino, en segundo lugar, la baja hemoglobina predominando en el sexo femenino. La investigación evidencia que la segunda causa de diferimiento es la hemoglobina baja, con predominio en el sexo femenino.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Donación de Sangre.

La donación de componentes sanguíneos es un beneficio público que se encuentra dentro del ámbito legal y ético, el cual primordialmente engloba a los servicios de banco de sangre, los profesionales que trabajan el área, los donantes y la población. Es un elemento esencial para la vida y no se puede reemplazar artificialmente. La donación de sangre voluntaria, responsable y altruista, es el único medio para satisfacer las crecientes necesidades de sangre, que tienen como fin salvar vidas. Por tanto, captar nuevos donantes o retener a los que ya habían donado es fundamental para garantizar las suficientes donaciones necesarias a diario (26,27).

Los servicios del banco de sangre tienen como principal función otorgar hemoderivados seguros, comenzando mediante la selección de donantes al que posteriormente se realizan ensayos inmunológicos, hematológicos y serológicos, que luego son almacenados hasta que un receptor lo necesite (9).

La Organización Panamericana de Salud (OPS) estableció como objetivo para la región de las Américas, ofrecer componentes sanguíneos seguros y de bajo riesgo, acciones que implican correcta selección de donantes para evitar la transmisión de virus, como la inmunodeficiencia humana, hepatitis B y C, virus linfotrópicos de las células T humanas, *Treponema pallidum* y *Tripanosoma cruzi*, lo cual conforman un problema muy grave hacia el receptor, asimismo a la salud pública debido a sus periodos alargados de incubación, que a su vez no pueden ser detectados, ya que algunos pueden cursar por un periodo de ventana (9).

Para asegurar que los donantes sean de bajo de riesgo, es menester realizar procesos de captación y selección, fomentar la donación voluntaria y acciones altruistas, debido a que ellos otorgan mayor calidad y seguridad de sangre, ya que se han encontrado casos donde el VIH/SIDA son 10 y 8 veces mayores respectivamente, comparados en donantes remunerados con donantes voluntarios (9).

2.2.2. Hemograma

El hemograma y los diferentes términos que lo refieren como el recuento celular sanguíneo, analizador hemático, CBC (Complete Blood Count, o BCC por Blood Cell Count), se define como uno de los estudios de laboratorio de mayor demanda, ya que otorga un mayor aporte al médico sobre la situación de un individuo. A lo largo de los años, el hemograma ha estado en diversos cambios en relación a las series derivadas de la sangre, la manera de hallarlos, los niveles de precisión, exactitud y la forma de estudiarlos. En esta prueba hematológica se da importancia preferentemente al hematocrito, hemoglobina, constantes corpusculares, recuento celular, distinción y morfología de glóbulos rojos, blancos y trombocitos. (28)

2.2.3. Serie eritrocitaria

A. Recuento Eritrocitario.

Los eritrocitos tienen como función primordial defender y llevar la hemoglobina con el objetivo de hacer cumplir la función respiratoria, debido a esto, el núcleo y los componentes citoplasmáticos de las células llegan a

ser sustituidas por soluciones que tengan concentración necesaria de hemoglobina, donde a su vez se pueden encontrar enzimas que son indispensables para obtener una reducción en el metabolismo celular. Las características fisicoquímicas en conjunto con la membrana plasmática que los envuelve, garantizan la maleabilidad del eritrocito que está relacionado con la supervivencia durante la circulación sanguínea (29).

Los eritrocitos se encuentran en la sangre y son encargados de llevar el oxígeno hacia las demás células del cuerpo. Los eritrocitos conforman alrededor del 96 % de las células. Los valores de referencia oscilan entre 4 800 000 en el sexo femenino y 5 400 000 células por microlitro en el sexo masculino. El citoplasma está compuesto mayormente por hemoglobina, proteína que tiene la función de otorgar oxígeno y enzimas. En su membrana plasmática se encuentran las glucoproteínas que son los que diferencian los tipos de sangre respecto al sistema ABO (30).

B. Hemoglobina

La hemoglobina es referida a aquel grupo de proteínas que están contenidas en los glóbulos rojos, pudiéndose encontrar a niveles altos de concentración, encargados de fijar el oxígeno en los pulmones y llevarlos mediante el torrente sanguíneo hacia las superficies tisulares y demás células que se encuentran dentro del sistema vascular (31).

Al volver de los pulmones comenzando de los capilares, dicha hemoglobina ocupa la función de llevar dióxido de carbono y protones. La biosíntesis de esta proteína guarda estrecha relación con la eritropoyesis (31).

Existen diversos métodos para cuantificar la hemoglobina, actualmente se llevan a cabo en equipos automatizados diseñados para analizar las muestras sanguíneas. Dentro del equipo, los eritrocitos son sometidos a una lisis, donde la concentración contenida de la hemoglobina quedará suspendida en un determinado medio. La hemoglobina libre está sometida a un compuesto químico que contiene cianuro con el fin de adherirse a la hemoglobina para componer a la llamada cianohemoglobina, que posteriormente es medida para arrojar el resultado (32).

Los valores normales son:

- Varones: 13,5 a 17,5 mg/dl.
- Damas: 12,5 a 16,5 mg/dl.
- Niños: 11 a 13 mg/dl.
- Neonatos: 17 a 22 mg/dl.

C. Hematocrito.

Referido al número de glóbulos rojos presentes en una determinada cantidad de muestra sanguínea expresada en unidades porcentuales. Existen técnicas de medición directa después de ser sometidos a una centrifugación alta. La prueba del hematocrito es sencilla y de muy alta demanda, puesto que también sirve para hallar el tamaño de los glóbulos rojos (33).

En personas que padecen anemia, esta prueba da un aproximado de la masa total de los eritrocitos, así como determina la capacidad de los glóbulos en su función de transporte de oxígeno y su viscosidad. La principal desventaja de esta prueba, es la relación indirecta con el volumen plasmático que puede condicionar el resultado, ya que no podría denotar el tamaño de la masa de los eritrocitos, lo mismo ocurre con las personas que padecen policitemia vera (33).

Por tal punto el hematocrito se relaciona a la cantidad de eritrocitos que son reportados en unidades porcentuales en base al volumen sanguíneo; el cual otorga un resultado aproximado del nivel de anemia. El hematocrito es obtenido mediante la centrifugación de muestra sanguínea que contiene anticoagulante, para poder leerlos se recurre a tablas especiales de micro hematocrito o analizadas también por equipos automatizados hematológicos (34).

Los rangos referenciales son:

- Hombres: 42 % - 52 %.
- Damas: 38 % - 45 %.

D. Volumen Corpuscular Medio.

El volumen corpuscular medio (VCM) halla el volumen promedio de los glóbulos rojos. Es decir que valores para VCM por debajo del rango presentan eritrocitos pequeños o anormales, este desequilibrio se debe al déficit de hierro o patologías crónicas. Por otro lado, un VCM elevado significa una crisis de los reticulocitos o problemas nutricionales primarios y secundarios como la vitamina B9 o B12 que conllevan a un tipo de anemia megaloblástica, lo que significa que los eritrocitos son de mayor tamaño y carecen del color característico. En los recién nacidos el VCM se encuentran por encima del rango referencial, mientras que en la preadolescencia por debajo del rango en comparación a los adultos (35).

Las anemias se clasifican en:

- Anemia Microcítica: VCM por debajo de 80 fl.
- Anemia Normocítica: VCM que oscila entre 80 y 100 fl.
- Anemia Macroscítica: VCM por encima de 100 fl.

En las anemias microcíticas los casos más comunes son el déficit de hierro (causados por una mala ingestión dietética, hemorragias gastrointestinales o en los periodos menstruales), talasemias o enfermedades crónicas (35).

E. Hemoglobina Corpuscular Media

Es referido a la concentración media de la hemoglobina en cada glóbulo rojo, está directamente relacionado al número de glóbulos rojos por microlitro y la concentración de hemoglobina (g/dl), expresada en picogramos (pg). Este parámetro es de gran importancia clínica, ya que es utilizado para diagnosticar la deficiencia de hierro y que los glóbulos rojos puedan ser clasificados: normocrómico, hipocrómico e hiperocrómico.

Es expresado en picogramos (pg) de hemoglobina que son resultados de la fórmula: HCM pg = Hb (g/dl) * recuento eritrocitario (x10¹²/l). El rango referencial para esta prueba oscila entre 26 a 34 pg. Esta prueba es muy importante en diagnósticos de pacientes que padecen anemia (36).

Por tanto, la cuantificación del HCM denota el proceso enzimático de la hemoglobina y su concentración en el hematíe. De acuerdo a los valores de HCM se separan en:

a. Hipocrómicas.

En general las anemias presentan un HCM disminuida o niveles bajos, denominándose hipocromía, relacionado al color de los eritrocitos que presentan una coloración baja o pálida. Existen dos tipos de causales: no existe suficiente cantidad de hemoglobina contenida en el eritrocito, o deformidades en los glóbulos rojos. Debido a un error sintético en el grupo hemo, relacionado al déficit de hierro y la anemia sideroblástica o anomalías para sintetizar las globinas como las talasemias. También podrís deberse cuando cursan con alguna infección crónica o procesos inflamatorios (37).

En el déficit del hierro, los eritrocitos son hipocrómicos y microcíticos, pero que son relacionados a la gravedad del mismo, es decir carecen de importancia cuando los niveles de hemoglobina superan los 100g/l. En las talasemias de tipo heterocigota alfa o betas, la hipocromía es menos notoria relacionados al estado de microcitos que el déficit de hierro. Cuando un paciente está sometido a transfusiones sanguíneas es posible observar si los glóbulos rojos del donante son normales (37).

b. Hiperocrómicas.

En aquellas anemias como en la hiperocrómia, los valores de HCM son elevados o superan el rango normal, debido a ciertas anemias megaloblásticas producto del déficit de vitamina B 12 o ácido fólico. Cuando ocurren de macrocitos, como en los recién nacidos y las anemias megaloblásticas, el grosor de los eritrocitos es el causante de la hiperocrómia, en tanto, la concentración de la hemoglobina corpuscular media resulta normal. La hiperocrómia se caracteriza por producir células anormales, el grosor de los eritrocitos es fuera de lo normal, causa la elevación de la CHCM. Es aquí donde se evidencia las anomalías que presentan los eritrocitos, pudiendo distinguir en el frotis sanguíneo donde tienen utilidad diagnóstica (37).

F. Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media.

Representa la hemoglobina concentrada en una determinada cantidad de hematíes. Este estudio tiene mayor importancia cuando es evaluado junto a la alteración con el RDW, debido a la probabilidad de que la persona pueda presentar esferocitosis hereditaria y otras causalidades. Generalmente es reportado en g/l, siendo los valores referenciales entre 325 ± 25 g/l para personas adultas. En el caso de que este parámetro sea estudiado de manera manual, indica un importante aviso al tecnólogo médico, ya que en el frotis sanguíneo se puede visualizar hipocromía, cuando los valores son menores a 310 g/l (38,39).

Se caracterizan por calificar de acuerdo a sus valores como hipocromía, normocrómica o hipercromía, el cual sus valores oscilan entre 32 a 36 g/l equivalentes de 4,9 a 5,5 mmol/L. No obstante, muchos laboratorios optan por reportarlos de manera porcentual, siendo así el rango entre 33 a 37 %. El reporte adecuado de este parámetro es: CHCM en g/dl, y la concentración de la solución de hemoglobina en los hematíes de forma porcentual. La CHCM tiende a tener valores bajos en las anemias microcíticas y normal en las macrocíticas (40).

Los niveles elevados de CHCM se debe a:

- Muestras que presentan lipemia, ya que afecta la turbidimetría al ser sometidos al espectrofotómetro.
- Hemólisis, al haber lisis de los eritrocitos la hemoglobina circulara en el medio plasmático.
- Cuerpos de Heinz.

Los niveles disminuidos de CHCM es por:

- Anemias regenerativas con gran cantidad de reticulocitos de manera pronunciada.
- Anemias ferropénicas crónicas con VCM disminuido notable.
- Estomatocitosis del alaskan malamute debido a la aparición de hemoglobina dentro de los hematíes.

2.2.4. Serie Leucocitaria.

El recuento de leucocitos determina el valor cuantitativo y cualitativo respecto a los leucocitos que son vistos en el frotis sanguíneo, es similar al recuento eritrocitario, ya que cumple con las mismas bases del conteo total de las células, lo cual comprende al conteo total de los leucocitos y las células que lo componen, con la llegada de los auto analizadores hemáticos, se cuenta también con el reporte de los gránulos inmaduros, blastos que circulan en la sangre periférica y cierto reporte de parásitos (28).

Los leucocitos pueden estar divididos en diversas categorías respecto a sus funciones, lugar de origen o forma. En resumen, la función primordial es proteger al organismo frente a agentes patógenos. Esto se logra con la ayuda específica de cada célula. Independiente del control del linfocito, los fagocitos atacan y destruyen una amplia variedad de materia. Sin embargo, mediante las linfocinas (mediadores de respuesta biológica liberados por los linfocitos B y T, y por macrófago), los linfocitos dirigen y amplifican la acción fagocitaria. Los linfocitos son producidos en la médula ósea y el tejido linfoide. Ellos se encuentran condicionados debido a factores ambientales y/o distintos a los que monitorean los granulocitos y monocitos. Los granulocitos, como los neutrófilos, tienen como función principal destruir bacterias piógenas, en cambio los monocitos y los macrófagos son más funcionales por su actividad fagocítica (41).

Los granulocitos presentan gránulos notorios que son formados únicamente en la médula ósea. Se diferencian en relación a su forma y pueden separarse por los que presentan gránulos grandes y más notorios, y los que contienen gránulos pequeños y son menos notorios. Por afinidad, las células que presentan gránulos notorios se llaman granulocitos, que asimismo se diferencian de acuerdo a la afinidad por el colorante (neutrófilo, eosinofilia, basófila) presente en los gránulos al ser sometidos a colorantes diferenciales. Los monocitos presentan gránulos pequeños, como resultado de la capacidad de resolución de la mayoría de microscopios, lo cual ofrece una vista granular al citoplasma (41).

Los recuentos leucocitarios determinan la definición de la leucocitosis y leucopenia. Las formas manuales de hallar los recuentos leucocitarios generan alto riesgo de error (impreciso) que ronda en promedio del 6,5 % para aquellos recuentos elevados o estables, al 15 %, para un recuento leucocitario disminuido, sin embargo, los auto analizadores hematológicos tan solo presentan error del 1 % al 3 % (42).

A. Leucocitosis.

Es referido al conteo de leucocitos lo cual superan los 10 000/ul. Es más frecuente encontrar estos casos debido al aumento de los neutrófilos (neutrofilia) como también a infecciones por microorganismos (bacterias, virus, hongos o parásitos), pero a su vez está la leucocitosis de origen fisiológico en el neonato (generalmente niveles elevados de linfocitos), al término del embarazo o esfuerzo físico. Los motivos de leucocitosis de origen no infeccioso pueden ser, inflamaciones, colagenosis, situaciones posthemorrágicas, hipertermia no infecciosa, quemaduras graves, exceso de ácido úrico, feocromocitoma, otras neoplasias sólidas y hematológicas, diabetes, intoxicaciones debido a metales pesados o CO, sin olvidar algunos medicamentos (generalmente referido a corticoesteroides y factores de crecimiento (43).

B. Leucopenia.

Término usado cuando se encuentran niveles de leucocitos por debajo del rango referencial, que pueden estar sujetos a edad, factores fisiológicos y lugar de procedencia en el conteo leucocitario. Así como la leucocitosis, este problema se refiere a la disminución de los neutrófilos (neutropenia) o niveles bajos de linfocitos (linfopenia) o la disminución de ambos en un hemograma. En la mayoría de reportes donde existe leucopenia, es menester que los exámenes se complementen con el frotis sanguíneo, donde evalúen los leucocitos para encontrar anomalías que puedan ser indicios de una patología crónica que debe estar a cargo de expertos en la materia (42).

C. Neutrófilo.

Estos leucocitos son los llamados polimorfonucleares (PMN), que son parte fundamental de la inmunidad natural. Son las primordiales células que se encuentran en el torrente sanguíneo, representando un 50-70 % de todas las células leucocitarias. Son denominados la primera barrera de inmunidad hacia agentes patógenos como bacterias y hongos (44).

Tienen como misión principal la protección frente a agentes patógenos como los microorganismos. Son las primeras células que aparecen cuando ocurre una infección generando la llamada respuesta innata, también presentan una actividad lítica hacia los microorganismos. Esta destrucción de los agentes patógenos es debido a dos procesos importantes, la activación del NADPH oxidasa que produce el llamado estallido respiratorio, en tanto el otro proceso se realiza mediante la acción lítica lisosomal. (45)

D. Linfocitos.

Son un tipo de células que forman parte de los leucocitos circulantes en la sangre, que fuera de desarrollarse en la médula ósea, también lo hacen en los órganos linfáticos. En todas las personas, los órganos primarios de desarrollo son la médula ósea y el timo, en tanto, en los secundarios podemos encontrar al bazo y las placas de Peyer en el segmento gastrointestinal, en las amígdalas y adenoides, por último, en los ganglios linfáticos. Las células circulan por el organismo a través de la sangre periférica y la linfa, que las llevan a los sitios de acción. Los linfocitos migran desde el conducto torácico a través del endotelio del vaso hasta los ganglios linfáticos hacia la circulación y luego vuelven. La forma de “espejo de mano” de los linfocitos en sangre periférica se debe a su característico patrón de locomoción. Al igual que otras líneas celulares con subpoblaciones, estas células pueden ser clasificadas de diversas formas: linfocitos de vida corta o duradera; desarrollo de anticuerpos o linfocinas, y pueden presentar diferentes cargas de superficie, densidades y receptores de antígenos (46).

2.2.5. Serie Plaquetaria.

Las plaquetas son restos citoplasmáticos sin núcleo, que son resultado de una rotura y liberación del citoplasma de los megacariocitos en la médula ósea, circulando libremente en el medio sanguíneo de forma biconvexa (discocitos) midiendo en promedio 3 μm de diámetro, y un volumen plaquetario medio de 8,3 a 11,6 fl. Tienen una vida aproximada de 7 a 10 días con una concentración de 150 000 y 450 000 por μl (47).

Así como el estudio del extendido de sangre periférica tiene indicaciones y aplicaciones clínicas en relación con los eritrocitos y los leucocitos, en el caso de las plaquetas, el extendido de sangre periférica es indispensable en todos los casos, donde el auto analizador de hematología, informe la trombocitopenia, trombocitosis, alteraciones en los valores plaquetarios, o reporte de alarmas en los auto analizadores sobre la presencia de trombocitos grandes o agregado plaquetario. Es recomendable hacer el análisis de la plaqueta en el frotis sanguíneo para encontrar algunas anomalías, por ejemplo, las macrocitosis o ruptura de hematíes y leucocitos (47).

2.2.6. Diferimiento.

Es el método por el cual está referido al rechazo momentáneo de un donante de sangre o algún hemoderivado, que pueden variar según el tiempo de diferimiento temporal o permanente, esto debido a que puede poner en riesgo al receptor frente a algún agente infeccioso, por tanto se entiende por donante diferido a la persona que al responder en la encuesta, realizarle la entrevista y examen físico por parte del profesional tecnólogo médico, enfermero o médico, se determina que no es apto para donar, aquellos donantes que son informados y reciben orientación en servicios asistenciales sanitarios, si así lo requieran (48,49).

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Alteraciones en el Hemograma.

Cuando existe una variación de los valores absolutos y porcentuales, además del aspecto morfológico de las tres poblaciones celulares, leucocitos, eritrocitos y plaquetas (53).

2.3.2. Banco de Sangre.

Área especializada que ofrece apoyo terapéutico. Cuyo objetivo primordial es la recolección de sangre, plaquetas y otros hemoderivados. Brindando una transfusión segura, oportuna y de calidad (50).

2.3.3. Diferimiento.

Referido a la postergación de la donación por un lapso de tiempo, dependiendo del inconveniente que provoca el diferimiento (6).

2.3.4. Donación de Sangre.

Es una acción voluntaria y no remunerado, basado en la entrega de forma gratuita una porción de sangre y productos sanguíneos. Cubriendo una necesidad terapéutica (51).

2.3.5. Donante de Sangre.

Persona mayor de edad, que debe cumplir con todos los requisitos para garantizar la integridad del donante y del futuro paciente receptor (51).

2.3.6. Hemograma.

Es una prueba de laboratorio que permite cuantificar los diferentes parámetros hematológicos tales como el recuento eritrocitario, leucocitario y plaquetario; también el estudio de la hemoglobina y las constantes corpusculares (52).

Capítulo III

Metodología

3.1. Tipo de Investigación

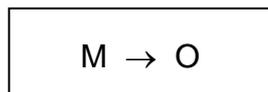
El tipo de investigación de este trabajo fue básico, puesto que acrecentará los conocimientos teóricos para base a las investigaciones aplicadas o tecnológicas (54).

3.2. Alcance o Nivel Investigación

El nivel de esta investigación fue descriptivo con corte transversal, ya que el primordial objetivo es la recolección de datos e informaciones sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones (54).

3.3. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación fue no experimental (observacional) y retrospectivo (54).



Donde:

M: resultados de donantes que presentaron alteraciones en el hemograma.

O: ficha de recolección de datos.

3.4. Población

La población estudiada fueron todos los resultados de hemograma de los 1 553 donantes de sangre con resultados alterados que asistieron al departamento del banco de sangre durante enero a octubre del 2021.

3.5. Muestra

La investigación no requirió la determinación de un tamaño, ni tipo muestral, debido al establecimiento de un periodo de estudio. El tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia. Se recolectó todos los hemogramas en el tiempo mencionado:

a. Criterio de Inclusión.

- Donantes que fueron diferidos o rechazados por resultados hematológicos.

b. Criterio de Exclusión.

- Donantes que se autoexcluyeron del proceso de selección de donación.
- Donantes que se retiraron voluntariamente del proceso de selección de donación.
- Donantes voluntarios que fueron excluidos por las pruebas de tamizaje.

3.6. Técnicas de Recolección de Datos

Se acudió al departamento de banco de sangre y hemoterapia del Hospital Nacional Dos de Mayo, donde previa autorización del hospital se procedió a realizar la investigación.

Posteriormente se tuvo acceso a la ficha de resultados de hemograma de los donantes de sangre que realizó el equipo "Human Humacount 5L" de enero a octubre del 2021, cabe mencionar que a este equipo automatizado le realizaron controles diarios respectivos que le dieron validez y confianza a los resultados que arrojó.

Una vez obtenido aquellos datos, se procedió a aplicar nuestros criterios de inclusión que estuvo comprendido por aquellas fichas de resultados que presentaron alguna alteración en el hemograma, motivo por el cual el postulante a donar sangre fue rechazado.

Después de contar con aquellas fichas de resultados con alteraciones en el hemograma, se procedió a colocar el resultado o el parámetro hematológico elevado en nuestra ficha de recolección de datos (anexo 1).

Una vez finalizada con la recolección de datos fueron registrados en una base de datos de Excel (anexo 2) que contienen las variables de estudio, con el código correspondiente otorgado a cada ficha, basadas en orden cronológico en base al periodo de estudio comprendido.

3.7. Instrumentos

La ficha de recolección de datos es un recurso que materializa la técnica que usamos en la investigación para acercarnos a la variable de interés y extraer información para la investigación (55).

3.8. Objetividad

Grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan (55). La objetividad del instrumento es valorada de acuerdo al criterio del juicio de expertos.

Capítulo IV

Presentación y Discusión de Resultados

4.1. Presentación de Resultados

En este capítulo presentamos los resultados obtenidos en la investigación apoyado en tablas y figuras que contrastan la información del problema general y problemas específicos, además su respectiva interpretación para brindar una información detallada.

Para la evaluación de las variables se utilizó el software IBM SPSS Statistics 25. Se presentan resultados porcentuales del estudio de las alteraciones en el hemograma.

4.1.1. Respondiendo al Objetivo General.

¿Cuáles son las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo, 2021?

Tabla 1. Donantes diferidos en los meses que duró el estudio.

| Mes | f_i | h_i % |
|------------|-------|---------|
| Enero | 180 | 11,6 % |
| Febrero | 105 | 6,8 % |
| Marzo | 158 | 10,2 % |
| Abril | 147 | 9,5 % |
| Mayo | 121 | 7,8 % |
| Junio | 135 | 8,7 % |
| Julio | 139 | 9,0 % |
| Agosto | 244 | 15,7 % |
| Septiembre | 209 | 13,5 % |
| Octubre | 115 | 7,4 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 1, se indica el número de donantes diferidos. Se observa que en los meses de agosto y septiembre, se presentó el mayor número de donantes diferidos con un 15,71 y 13,46 % respectivamente.

Tabla 2. Distribución del sexo de la población de estudio.

| Sexo | f_i | h_i % |
|-----------|-------|---------|
| Masculino | 847 | 54,5 % |
| Femenino | 706 | 45,5 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 2 se observa que 847 (54,5 %) corresponden al sexo masculino y 706 (45,5 %) al femenino.

Tabla 3. Distribución de la edad de la población de estudio.

| Edad | f_i | h_i % |
|--------------|-------|---------|
| 18 a 30 años | 661 | 42,6 % |
| 31 a 40 años | 498 | 31,1 % |
| 41 a 60 años | 394 | 25,4 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 3, el promedio de las edades de los donantes diferidos fueron $33,63 \pm 0,251$ años con una mediana de 32 años, moda de 32 años y el rango de edades fluctuó entre un mínimo de 18 y un máximo de 60 años. El 42,6 % de los donantes tenían entre 18 a 30 años, siendo el grupo etario más representativo; el 31,1 % tenían entre 31 a 40 años y el 25,4 % tuvieron 41 a 60 años.

4.1.2. Respondiendo los Objetivos Específicos.

A. Problema Específico 1: Dimensiones de la Serie Eritrocitaria.

¿Cuáles son las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie eritrocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2021?

Tabla 4. Distribución del recuento eritrocitario en la población de estudio.

| Recuento eritrocitario | f_i | h_i % |
|------------------------|-------|---------|
| Normal | 1445 | 93,0 % |
| Bajo | 54 | 3,5 % |
| Alto | 54 | 3,5 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 4, considerando los valores absolutos de referencia del recuento eritrocitario $4,00 - 5,50 \times 10^3 \text{uL}$, se puede observar que 1 445 donantes diferidos no presentaron alteración en el recuento de eritrocitos, mientras que 54 presentaron recuentos bajos y recuentos altos.

Tabla 5. Distribución de la hemoglobina en la población de estudio.

| Hemoglobina | f_i | h_i % |
|-------------|-------|---------|
| Normal | 641 | 41,3 % |
| Bajo | 797 | 51,3 % |
| Alto | 115 | 7,4 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 5 y figura 5, considerando los valores absolutos de referencia de la hemoglobina es de 13,5 - 17,4 g/dL, se puede observar que 641 donantes diferidos no presentaron alteración en la hemoglobina, mientras que 797 presentaron niveles bajos y 115 niveles altos.

Tabla 6. Distribución del hematocrito en la población de estudio.

| Hematocrito | f_i | h_i % |
|-------------|-------|---------|
| Normal | 1017 | 65,5 % |
| Bajo | 485 | 31,2 % |
| Alto | 51 | 3,3 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 6, respecto a los valores absolutos de referencia del hematocrito es de 38 a 52 %, se puede observar que 1 017 donantes diferidos, no presentaron alteración en el hematocrito, mientras que 485 presentaron niveles bajos, y 51 donantes niveles altos.

Tabla 7. Distribución del Volumen Corpuscular Medio (VCM) en la población de estudio.

| VCM | f_i | h_i % |
|--------|-------|---------|
| Normal | 1433 | 92,3 % |
| Bajo | 90 | 5,8 % |
| Alto | 30 | 1,9 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 7, respecto a los valores absolutos de referencia del VCM es de 76 a 96 fL, se puede observar que 1 433 donantes diferidos no presentaron

alteración en el VCM, mientras que 90 presentaron niveles bajos y 30 niveles altos.

Tabla 8. Distribución de la Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) en la población de estudio.

| HCM | f_i | h_i % |
|--------|-------|---------|
| Normal | 1313 | 84,5 % |
| Bajo | 168 | 10,8 % |
| Alto | 72 | 4,6 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 8, respecto a los valores absolutos de referencia del HCM es de 27 a 32 pg, se puede observar que 1 313 donantes diferidos no presentaron alteración en el HCM, mientras que 168 presentaron niveles bajos y 72 niveles altos.

Tabla 9. Distribución de la Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM) en la población de estudio.

| CHCM | f_i | h_i % |
|--------|-------|---------|
| Normal | 1505 | 96,9 % |
| Bajo | 13 | 0,8 % |
| Alto | 35 | 2,3 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 9, respecto a los valores absolutos de referencia de la CHCM es de 30 a 35 g/dL, se puede observar que 1 505 donantes diferidos no presentaron alteración en la CHCM, mientras que 13 presentaron niveles bajos y 35 niveles altos.

B. Problema Específico 2: Dimensiones de la Serie Leucocitaria.

¿Cuáles son las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie leucocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo de 2021?

Tabla 10. Distribución del recuento leucocitario en la población de estudio.

| Recuento leucocitario | f_i | h_i % |
|-----------------------|-------|---------|
| Normal | 1268 | 81,6 % |
| Bajo | 25 | 1,6 % |
| Alto | 260 | 16,7 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 10, considerando los valores absolutos de referencia del recuento leucocitario 4 a $11 \times 10^3/uL$, se puede observar que $1\ 268$ donantes diferidos no presentaron alteración en el recuento de leucocitos, mientras que 25 mostraron recuentos bajos, y 260 presentaron recuentos elevados.

Tabla 11. Distribución del recuento de neutrófilos en la población de estudio.

| Neutrófilos | f_i | h_i % |
|-------------|-------|---------|
| Normal | 1439 | 92,7 % |
| Bajo | 39 | 2,5 % |
| Alto | 75 | 4,8 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 11, considerando los valores absolutos de referencia del recuento de neutrófilos es de 2 a $7,50 \times 10^3/uL$, se puede observar que de los $1\ 439$ donantes diferidos, no presentaron alteración en el recuento de neutrófilos, mientras que 39 recuentos bajos y 75 presentaron recuentos elevados.

Tabla 12. Distribución del recuento de linfocitos en la población de estudio.

| Linfocitos | f_i | h_i % |
|------------|-------|---------|
| Normal | 1439 | 92,7 % |
| Bajo | 81 | 5,2 % |
| Alto | 33 | 2,1 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 12, considerando los valores absolutos de referencia del recuento de linfocitos es de $1,30$ a $4 \times 10^3/uL$, se puede observar que de los $1\ 439$ donantes diferidos no presentaron alteración en el recuento de linfocitos, mientras que 81 presentaron recuentos bajos y 33 recuentos elevados.

Tabla 13. Distribución del recuento de monocitos en la población de estudio.

| Monocitos | f_i | h_i % |
|-----------|-------|---------|
| Normal | 1247 | 80,3 % |
| Bajo | 2 | 0,1 % |
| Alto | 304 | 19,6 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 13, considerando los valores absolutos de referencia del recuento de monocitos es de 0,15 a $1 \times 10^3/uL$, se puede observar que 1 247 donantes diferidos no presentaron alteración en el recuento de monocitos, mientras que 2 presentaron recuentos bajos y 304 recuentos elevados.

Tabla 14. Distribución del recuento de eosinófilos en la población de estudio.

| Eosinófilo | f_i | h_i % |
|------------|-------|---------|
| Normal | 1475 | 95,0 % |
| Bajo | 0 | 0,0 % |
| Alto | 78 | 5,0 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 14, considerando los valores absolutos de referencia del recuento de eosinófilos es de 0 a $1 \times 10^3/uL$, se puede observar que 1 475 donantes diferidos no presentaron alteración en el recuento de monocitos, mientras que nadie presentó recuentos bajos y 78 recuentos elevados.

Tabla 15. Distribución del recuento de basófilos en la población de estudio.

| Basófilo | f_i | h_i % |
|----------|-------|---------|
| Normal | 1536 | 98,9 % |
| Bajo | 0 | 0,0 % |
| Alto | 17 | 1,1 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 15, considerando los valores absolutos de referencia del recuento de basófilos es de 0 a $0,15 \times 10^3/uL$, se puede observar que 1 536 donantes diferidos no presentaron alteración en el recuento de basófilos, mientras que nadie presentó recuentos bajos y 17 recuentos elevados.

C. Problema Específico 3: Dimensiones de la Serie Plaquetaria.

¿Cuáles son las alteraciones del hemograma en la dimensión de serie plaquetaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2021?

Tabla 16. Distribución del recuento de plaquetas en la población de estudio.

| Recuento plaquetario | f_i | h_i % |
|----------------------|-------|---------|
| Normal | 1508 | 97,1 % |
| Bajo | 35 | 2,3 % |
| Alto | 10 | 0,6 % |
| Total | 1553 | 100,0 % |

En la tabla 16, considerando los valores absolutos de referencia del recuento plaquetario 150 a 450 x 10³/uL, se puede observar que 1 508 donantes diferidos, no presentaron alteración en el recuento de plaquetas, mientras que 35 presentaron recuentos bajos y 10 presentaron recuentos altos.

4.2. Discusión de Resultados

La donación sanguínea es parte fundamental de la atención médica en todo el mundo. Se relaciona con la transfusión de sangre como un procedimiento para mantener y salvar vidas, así como una forma de flebotomía terapéutica como intervención médica primaria en los servicios de banco de sangre (1).

La selección del donante según el MINSA se define a aquellas pruebas, análisis y entrevistas que desembocan en determinar si un donante es apto o no a la donación. Dentro de las pruebas de laboratorio, es crucial el análisis de la hemoglobina (Hb) y/o hematocrito (Hto) con el fin de determinar si el donante cursa con un cuadro anémico o policitemia. Según PRONAHEBAS, se recomienda que los hombres tienen que presentar una Hb superior o igual a 13,5 g/dL y Hto por encima o igual a 40 %, en tanto a las damas la Hb tiene que ser superior o igual a 12,5 g/dL y Hto por encima o igual a 38 % (6).

Dentro de los estudios analíticos de laboratorio de algunos servicios de banco de sangre se encuentra el hemograma automatizado como prueba

auxiliar o de apoyo para la correcta selección del donante, al ser aquella prueba de las que mayor aporte otorga al médico sobre el estado de un individuo. A lo largo de los años, el hemograma ha sido sometido a constantes cambios en cuanto a las series que contienen, la manera de obtenerlos, intervalos de precisión, exactitud y la forma de determinarlo. En esta prueba se estima al hematocrito, hemoglobina, constantes corpusculares, recuento celular, diferencial la forma de los hematíes, glóbulos blancos y trombocitos que todos estos fueron considerados en el estudio (28).

Por tanto, en el presente trabajo se estudiaron aquellos resultados de hemograma de los donantes de sangre que acudieron de enero a octubre del 2021 con el fin de poder determinar las alteraciones que presentaron sus resultados. Nuestra población total durante el tiempo comprendido, registró 1 553 donantes diferidos con una o más alteración dentro de las series estipuladas que presentaremos a continuación.

Dentro de las alteraciones del hemograma, según la serie eritrocitaria, se encontró mayor porcentaje de diferidos por hemoglobina baja en 797 (51,3 %) donantes; seguido del hematocrito bajo en 485 (31,2 %) donantes.

Este estudio entra en parcial contraste con el realizado por Asunción et al. (11), donde determinaron que el principal motivo de rechazo fue la hemoglobina y el hematocrito disminuido en 159 donantes que representaron el 14 % de su población diferida; a diferencia de nuestro estudio, ellos optaron por determinar en conjunto ambos parámetros, pero que comprendieron la mayor causalidad de sus donantes diferidos; caso contrario a nuestro estudio, donde se analizaron por separado la hemoglobina y hematocrito, ya que el servicio de banco de sangre del hospital optó por estudiarlos de manera independiente a sus donantes que hayan presentado valores fuera del rango normal, sin embargo, se demuestra que ambos parámetros fueron los que más valores alterados presentaron, especialmente por debajo del rango normal, esto podría deberse a que los donantes hayan cursado un proceso anémico.

De la misma forma el estudio realizado por Gutiérrez et al. (14), identificaron hemoglobina y hematocrito bajos en el 25,2 % de sus donantes diferidos, como también 8,7 % de sus donantes diferidos por presentar hemoglobina y hematocrito elevados; en comparación con nuestros resultados, obtuvimos 7,4 % de donantes diferidos por hemoglobina elevada y 3,3 % por hematocrito elevado, cabe mencionar que estos parámetros se analizaron independientemente y que estos resultados podrían variar debido a la importancia de cada estudio de agrupar ambos parámetros.

Por otro lado, en la serie leucocitaria se obtuvo como mayor cantidad de resultados alterados en el nivel de monocitos en 304 donantes que equivale al 19,6 %, no se encontraron estudios similares al nuestro que demuestren que el nivel de monocitos elevados haya sido una de las causas principales de diferimiento como lo es en nuestro estudio, esto podría deberse a la situación actual que estamos atravesando por el coronavirus, que puede ser la razón por la cual los monocitos presenten niveles elevados ya que el coronavirus es una infección de origen viral.

Otro de los resultados alterados mayormente encontrados fue el recuento leucocitario elevado en 260 donantes, representando el 16,7 % y 25 donantes representaron el 1,6 % de recuento leucocitario bajo, estos datos coinciden con el estudio realizado por Cabracancha et al. (21), donde al determinar las causas de diferimiento encontraron que 16,2 % de su población presentó un recuento leucocitario elevado, del mismo modo el estudio realizado por Gutiérrez et al. (14), encontró recuentos elevados en 10 % y recuentos leucocitarios bajos en 2,4 % de su población estudiada, estos hallazgos en el hemograma automatizado reportó un filtro importante para la selección del donante, de lo contrario podría causar una reacción febril al receptor en la transfusión.

En los resultados alterados por linfocitos se encontraron en 81 donantes con el 5,2 %, Morales (16) encontró solo 0,6 % de linfocitos que estuvieron fuera del rango referencial. Por lo que incide en que los donantes están asociados a una infección inflamatoria ya sea por infecciones virales, trastornos inmunitarios, etc. que es una condición por las que se les difiere de la donación sanguínea.

Un resultado alterado llamativo encontrado, fueron los eosinófilos elevados en 78 donantes con el 5 %, hallazgo similar al estudio realizado por Escobar (24), el determinó una cantidad considerable de eosinófilos elevados en un 13,1 % de su población, a diferencia de nuestro estudio presentamos hallazgos menores al de ese estudio; sin embargo, los eosinófilos son poco frecuentes encontrarlos debido a que sugieren una infección de tipo parasitaria o en caso de alergias.

Por último, en la serie plaquetaria obtuvimos tan solo una cantidad de recuento plaquetario alterado en 45 donantes, de los cuales 35 presentaron recuentos elevados con el 2,2 %, mientras que 10 presentaron recuentos bajos con el 0,6 %, resultados que a diferencia del estudio realizado por Morales (16) donde determinaron los hallazgos hematológicos en donantes preseleccionados a plaquetoaféresis sanguínea encontraron 33,9 % de su población con recuento plaquetario alterado, siendo uno de sus principales motivos de diferimiento hallado en su estudio, en tanto, en nuestro estudio, el recuento plaquetario fue de los pocos motivos por la que los donantes fueron rechazados por la serie plaquetaria, debido a que el estudio realizado por Morales encontró una gran cantidad de plaquetas alteradas, porque se enfocaron en donantes exclusivamente por plaquetoaféresis.

Conclusiones

1. Se determinó las alteraciones hematológicas de los donantes de sangre, de 1 553 donantes, como mínimo presentaron una alteración en el resultado de su hemograma, la serie eritrocitaria fue la que presentó mayor cantidad de donantes con resultados alterados, seguido de la serie leucocitaria donde también hubo gran cantidad de donantes con valores leucocitarios elevados o bajos y por último se encuentra la serie plaquetaria siendo la menos afectada debido a que se encontró escasa cantidad de donantes con resultados alterados en el recuento plaquetario.
2. Respecto a la serie eritrocitaria se obtuvieron valores de hemoglobina baja en 797 donantes representando el 51,3 % siendo el mayor reporte que tuvieron; seguido del hematocrito bajo en 485 donantes que representa el 31,2 %, estos valores suelen encontrarse en enfermedades como las anemias de diversos tipos o hemorragias; estos parámetros son requisitos indispensables en todos los servicios de banco de sangre, puesto que deben encontrarse dentro del rango referencial para cumplir con los requisitos de calidad óptima para el receptor. Asimismo, cabe recalcar que tienen directa relación con los demás parámetros como el recuento eritrocitario, VCM, HCM y CHCM, que también indican valores relacionados a la posible patología del donante. Por lo tanto, deben tener la misma importancia que la hemoglobina y hematocrito en la selección del donante y su respectivo registro en la data de todos los bancos de sangre.
3. En relación a la serie leucocitaria, se encontraron como mayor parámetro elevado a los monocitos en 304 donantes, representando el 19,5 %, este determina una monocitosis que puede ser por una infección bacteriana o viral. En tanto el recuento leucocitario fue el segundo parámetro que más alteración presentó en 260 (16,7 %) donantes, el que indican un proceso infeccioso. En los linfocitos se encontraron 81 donantes con valores elevados que representa el 5,2 %, asociado a una infección de tipo viral o trastornos inmunitarios. Por último, se encontró eosinófilos elevados en 78 donantes que

representan el 5 %, que se encuentra en infecciones parasitarias o en alergias. Al igual que la serie eritrocitaria deben ser tomados en cuenta todos los parámetros que comprende a la serie leucocitaria, puesto que cada célula está relacionada a un específico agente infeccioso. Caso contrario podría generar alguna reacción inesperada en el receptor; es cierto que existen filtros que pueden atrapar estas células leucocitarias, pero lo que se busca es evitar de la mejor manera posible estas reacciones.

4. En la serie plaquetaria se encontraron 45 donantes con alteraciones en el recuento plaquetario, 35 (2,3 %) donantes tuvieron recuentos bajos que puede ser una trombocitopenia que puede deberse a lupus eritematoso, infecciones por dengue, entre otros. Mientras que 10 (0,6 %) donantes presentaron recuento plaquetario elevado a consecuencia de anemias hemolíticas o ferropénicas, así como en la práctica de ejercicios antes del análisis clínico. Usualmente se da mayor importancia al valor de plaquetas cuando el donante es sometido a plaquetoaféresis; no obstante, esta importancia también debe ser aplicada para cualquier donante.

Recomendaciones

1. Se debe realizar más investigaciones de este tipo de estudio que den importancia de contar con el hemograma automatizado en todos los servicios de banco de sangre, debido a que se encuentran resultados como los que obtuvimos en este estudio, que pueden mejorar la selección del donante, de la misma manera implementar puntos de corte para acordar si aquella alteración debe ser o no tomada en cuenta, en vista de que existe gran cantidad de donantes con valores alterados; es menester esclarecer los puntos de corte para que todos los servicios de banco de sangre tomen como referencia.
2. Como vimos en la serie eritrocitaria, se recomienda analizar en específico a la hemoglobina y hematocrito por separado para dar mayor confiabilidad al profesional de servicio; así mismo dar importancia a los demás parámetros como la VCM, HCM y CHCM que de presentar alteraciones en algunos casos se encuentran relacionados con la hemoglobina y hematocrito.
3. En la serie leucocitaria, realizar un adecuado análisis de todas las células que lo componen debido a que cada una está relacionada a diversas patologías.
4. En la serie plaquetaria determinar si los valores referenciales también son válidos para aquellos donantes que se les va a realizar plaquetoaféresis.

Referencias Bibliográficas

1. Myers D, Collins R. National Center for Biotechnology. [Online]; 2021. Acceso 10 de Noviembre de 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525967/>.
2. Arias S, Moscoso M. Experiencias y percepciones de los donantes de sangre sobre la donación en un hospital público del Perú. *Horizonte Médico*. 2018; 18(3): p. 30-36.
3. Gómez A, Flórez D. Motivos de diferimiento de potenciales donantes de un banco de sangre de Medellín-Colombia, 2012-2018. *AREANDINA*. 2018; 22(41).
4. Lanzan campaña que busca optimizar la gestión de sangre donada en clínicas y hospitales. *El Comercio*. 09 septiembre 2021.
5. Mamani JG. Alteraciones Hematológicas en Donantes de Sangre del Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa. Tesis. Lima: Universidad Alas Peruanas, Lima.
6. GDP. Ministerio de Salud Gobierno del Perú. [Online]; 2018. Acceso 25 de septiembre de 2018. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/187434-241-2018-minsa>.
7. Vera P. Causas de no aceptación como donantes de sangre en el INSN, enero 2015 - mayo 2016, Perú. Tesis. Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
8. Soto A, Ayala M. Causas de rechazo de donadores de sangre. En *Revista de Divulgación Científica*. Mexico: Universidad Xochicalgo - Comoité Editorial de Investigación; 2015. p. 49-52.

9. Campuzano G. Interpretación del hemograma automatizado: claves para una mejor utilización de la prueba. Campuzano Maya G, editor. Antioquía: Medicina y Laboratorio.; 2013.
10. Lira M, Vargas J. Análisis de los indicadores hematológicos de Hb yHto en donadores que acuden al banco de sanfre CETS Puebla de septiembre 2018 - marzo 2019. Tesis de Licenciatura. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Análisis Clínicos.
11. Asunción J, Rivas K. Principales causas de diferimiento de donantes del banco de sangre del Hospital Nacional de la Mujer "Dra. María Isabel Rodríguez" en el período de enero a mayo del 2017. Tesis de Licenciatura. El Salvador: Universidad de El Salvador, Tecnología Médica.
12. Alzate LD. Motivos más frecuentes de diferimiento en donantes de sangre Hospital General de Medellín 2016. Tesis de Licenciatura. Colombia: Universidad de Medellín, Teconología Médica.
13. Rodriguez C, Porto D. Causas de rechazo en los donantes de sangre del Banco Provincial de La Habana. Repositorio Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. 2017.
14. Gutierrez R, Vásquez L. Identificación de factores de riesgo en donadores de sangre como estrategia para aumentar la calidad en la obtención y la seguridad en la transfusión sanguínea, así como la seguridad del donador. Revista Latinoamericana de Patología Clínica Medicina de Laboratorio. 2015; 62(3).
15. Sánchez P, Pérez LE. Problemas de salud en individuos que acuden a donar sangre en Cienfuegos. Revista Cubana de Hematología, Inmunol y Hemoter. 2016; 32(4).
16. Morales J. Hallazgos Hematológicos en Donantes Preseleccionados a Plaquetoféresis Sanguínea en un Hospital de Lima, 2019. Revista Médica Panacea. 2020; 9(2).

17. Díaz A, Callirgos SJ. Causas de diferimiento en postulantes a donantes de sangre servicio de hemoterapia y banco de sangre Hospital General Jaén - 2018. Tesis de Licenciatura. Jaén: Universidad Nacional de Jaén, Tecnología Médica.
18. Loayza A, Zapata KP. Causas de rechazo de donantes de sangre en centros de hemoterapia tipo II de Chiclayo 2018. Tesis de Médico Cirujano. Chiclayo: Universidad San Martín de Porres, Medicina Humana.
19. Ramírez H. Diferimiento y rechazo a la donación sanguínea en predonantes atendidos en el banco de sangre del Hospital Regional de Loreto - 2018. Tesis de Licenciatura. Loreto: Universidad Científica del Perú, Tecnología Médica.
20. Guillen k, Vilca N. Causas de rechazo de donantes de sangre de un hospital del Sur Peruano. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2020; 39(3).
21. Cabracancha G, Córdova G. Causas de diferimiento y rechazo en predonantes de sangre que acudieron al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, junio - julio 2017. Repositorio Universidad Norbert Wiener. 2018.
22. Vera P. Causas de no aceptación como donantes de sangre en el INSN, enero 2015 - mayo 2016, Perú. Repositorio Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2019.
23. Chavéz RD. Causas de diferimiento de la donación sanguínea en donantes potenciales en el banco de sangre del Hospital María Auxiliadora, periodo marzo 2015 - marzo 2016. Tesis de Licenciatura. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tecnología Médica.
24. Escobar J. Prevalencia de alteraciones en el hemograma automatizado en doantes de un banco de sangre tipo 2 de una clínica de Lima en el periodo comprendido entre setiembre del año 2015 y agosto del año 2016. Tesis

de Licenciatura. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tecnología Médica.

25. Lozada V. Causas de diferimiento de los postulantes a donantes de sangre total en el servicio de banco de sangre y hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca de julio a diciembre del 2013. Título de Médico Cirujano. Cajamarca: Universidad de Cajamarca, Medicina Humana.
26. Casal L, Marques E, Martínez A. Conocimiento de los estudiantes portugueses de enfermería sobre donación de sangre. Artículo original. Universidad de Santiago de Compostela, España.
27. Cardona Arias J. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la donación de sangre en estudiantes universitarios. Artículo original. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana Colombia.
28. Naucapoma E, Rojas G. Estudio de los índices eritrocitarios del adulto mayor. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Departamento académico de Bioquímica.
29. Vásquez D, Viltres G, Ávila T. Bases histofisiológicas para la correcta interpretación de y aplicación clínica del hemograma completo. Artículo original. Manzanillo:, Ciencias Médicas de Bayamo.
30. Rodak B, Carr J. Atlas de Hematología Clínica. Quinta edición ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2017.
31. Taipe V, Vivanco G. Determinación De Constantes Corpusculares En Deportistas De La Federacion Peruana De Boxeo, año 2017. Tesis. Lima: Universidad Norbert Wiener, Lima.
32. Tinajero L. Determinacion de La Incidencia de la flebotomia terapeutica en pacientes con policitemia vera diagnosticados por hematocrito y hemoglobina en el banco de sangre "Riobamba" 2022. Tesis. Guayaquil.

33. Pang L, Weiss M. Megakaryocyte biology and related disorders. National Library Of Medicine. 2015; 12: p. 5-6.
34. Cueva M. Cambios en el hematocrito en donantes voluntarios de sangre total que residen a 2750 m.n.s.m. Tesis. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.
35. Vidal C, Toledo L. Investigacion de indices eritrocitarios para determinacion de anemia ferropenica, en niños de 1 a 10 años de edad, que acuden a la clinica guayaquil s.a del cantón quevedo, provincia de los rios, en el periodo de enero a junio del 2011. Tesis. Babahoyo- Los rios: Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo.
36. Quintana A. Importancia de la biometria hematica en la práctica médica. Tesis. Universidad Autónoma de México, Facultad de Ciencias.
37. López A. Determinacion de los valores de referencia de hematología y glucosa plasmática en estudiantes de 18 a 32 años, que acuden a su evaluación multifásica en la unidad de salud del campus central de la universidad de san carlos guatemala. Tesis. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad De Ciencias Quimica Y Farmacia.
38. Diaz X, Magzul W, Pérez W. Coleccion de referencia en hematología. Tesis. Guatemala: Universidad Nacional De San Carlos De Guatemala, Facultad De Ciencias Quimicas Y Farmacia.
39. Vásquez P. Intervalos de referencia e interpretacion del hemograma en recién nacidos sanos en sangre venosa. Tesis. Córdoba: Universidad Católica de Cordoba, Facultad De Ciencias Quimicas.
40. Astochado R, Espiritu H. Relacion de hemoglobina y constantes corpusculares con el indice de masa corporal en niños atendidos en el centro de salud materno infantil suquillo, periodo 2016-2018. Tesis. Lima: Universidad Norbert Wiener, Facultad De Ciencias De La Salud.

41. Barbieri G, Flóres J. El neutrófilo y su importancia en la enfermedad periodontal. Artículo original. , Facultad de Ododntología UCM.
42. Delgado L, Encarnación N. La anemia y sus pruebas de laboratorio; 2006.
43. Andrés O. Hemoglobina: una molécula modelo para el investigador. Artículo original. Medellín.
44. Palma L, Masias C. Compración de dos métodos de cuantificación de la capacidad oxidativa de los neutrófilos. 2012.
45. Brito F, Yamazaki M. Eosinófilos: Revisión de literatura. Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas. 2003; 12(02): p. 56-57.
46. Campuzano G. Utilidad del extendido de sangre periférica: los leucocitos. Medicina y Laboratorio. 2008.
47. Campuzano G. Utilidad del extendido de sangre periférica: las plaquetas. Artículo original. Antioquia: Universidad de Antioquia.
48. Chavez R. Causas de diferimiento de la donación sangínea en donantes potenciales en el banco de sangre del Hospital Maria Auxiliadora, periodo marzo 2015-marzo 2016. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
49. Alzate L. Motivos mas frecuentes de diferimiento en donantes de sangre. Artículo de investigación. Medellín: Hospital General de Medellín, Medellín.
50. Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja. [Online]; 2019. Acceso 11 de Noviembre de 2021. Disponible en: <http://www.insnsb.gob.pe/banco-de-sangre/>.
51. Paredes M. Manual de Hemoterapia. Primera Edición ed. Lima: MINSAGOB; 2008.

52. Melo M, Murciano T. Interpretación del hemograma y pruebas de coagulación. Artículo original. Barcelona: Hospital de Sabadell, Servicio de Oncohematología Pediátrica.
53. Torrens M. Interpretación Clínica del Hemograma - Conteo celular de sangre. Artículo original..
54. Ñaupás H, Valdivia M. Metodología de la Investigación. Quinta edición ed. Bogotá: Ediciones de la U; 2014.
55. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación. INTERAMERICANA EDITORES ed. Rocha Martínez MI, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2014.

Anexo

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Título. “Alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos De Mayo - 2021”

| Problema de Investigación | Objetivos de Investigación | Hipótesis | Variables de Estudio | Metodología |
|---|--|---|----------------------------|--|
| <p><u>Principal:</u> ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2021?</p> | <p><u>General:</u> Determinar las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021.</p> | <p><u>General:</u> Ya que es una investigación de tipo descriptiva no amerita la formulación de hipótesis.</p> | Alteraciones del hemograma | <p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Método: Científico</p> <p>Diseño: No experimental, retrospectivo.</p> <p>Población: Resultado de hemograma de los donantes de sangre que asistieron al Departamento de Banco de Sangre durante enero a octubre del 2021.</p> <p>Muestra: No requiere la determinación de un tamaño, ni un tipo de muestra, debido a que se estableció un periodo de estudio. El tipo de muestreo es de tipo no probabilístico por conveniencia.</p> |
| <p><u>Específico:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma según la serie eritrocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2021? ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma según la serie leucocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2021? ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma según la serie plaquetaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2021? ¿Cuáles son las alteraciones del hemograma según el sexo, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021? | <p><u>Específico:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Identificar las alteraciones del hemograma según la serie eritrocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021. Identificar las alteraciones del hemograma según la serie leucocitaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021. Identificar las alteraciones del hemograma según la serie plaquetaria, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021 Identificar las alteraciones del hemograma según el sexo, que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021. | <p><u>General:</u> Ya que es una investigación de tipo descriptiva no amerita la formulación de hipótesis.</p> | | |

Anexo 2. Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicadores | | Instrumento | Escala |
|----------------------------|--|---|---------------------|--------------------------|--|-------------------------------|---------|
| Alteraciones del hemograma | Variación de los valores absolutos y porcentuales del hemograma. Además del aspecto morfológico de las tres poblaciones celulares, leucocitos, eritrocitos y plaquetas. (53) | Se recopiló el resultado del análisis realizado por el equipo "HUMAN HUMACOUNT 5L" que estuvieron fuera de los valores establecidos por el Servicio de Banco de Sangre. | Serie eritrocitaria | • Recuento eritrocitario | Bajo <4,00 10 ⁶ /uL Alto > 5,50 10 ⁶ /uL | Ficha de recolección de datos | Nominal |
| | | | | • Hemoglobina. | Bajo <13,5 g/dL Alto > 17.4 g/dl | | |
| | | | | • Hematocrito. | Bajo < 38,0 % Alto > 52,0 % | | |
| | | | | • VCM | Bajo <76,0 fl Alto >— 96,0 fl | | |
| | | | | • HCM | Bajo < 27,0 pg. Alto > 32,0 pg. | | |
| | | | | • CHCM | Bajo <30,0 g/dl Alto > 35,0 g/dl. | | |
| | | | Serie leucocitaria | • Recuento Leucocitario | Bajo <4,00 x 10 ³ /ul Alto > 11,00 x 10 ³ /ul | | Nominal |
| | | | | • Neutrófilo | Bajo < 2,00 x 10 ³ /uL Alto > 7,50 x 10 ³ /uL | | |
| | | | | • Linfocito | Bajo <1,30 10 ³ /ul Alto > 4,00 x 10 ³ /uL | | |
| | | | | • Monocito | Bajo < 0,15 x 10 ³ /uL Alto > 1,00 x 10 ³ /uL | | |
| | | | | • Eosinófilo | Alto > 1,00 x 10 ³ /uL | | |
| | | | | • Basófilo | Alto > 0,15 x 10 ³ /uL | | |
| | | | Serie plaquetaria | • Recuento Plaquetario. | Bajo <150 x 10 ³ /uL Alto > 450 x 10 ³ /uL | | Nominal |

Anexo 3. Instrumento de Recolección de Datos



“ALTERACIONES DEL HEMOGRAMA QUE APOYAN AL DIFERIMIENTO DE DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2021”

OBJETIVO: Determinar las alteraciones del hemograma que apoyan al diferimiento de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2021.

AUTORES: Jose Marcial Molina Martinez, Zulema Analuisa Lira Huaman.

DESCRIPCIÓN DE LA FICHA: Se recolecta información de los donantes diferidos por alteraciones en el hemograma. Se codificará y se respetará la confidencialidad de los donantes.

| FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS | | |
|---|---|------------------------------------|
| SEXO: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | CODIGO <input type="text"/> |
| PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS | VALORES ABSOLUTOS DE REFERENCIA | RESULTADOS DEL DONANTE |
| SERIE ERITROCITARIA | Recuento eritrocitario | 4,00 – 5,50 x 10 ⁶ /uL |
| | Hemoglobina | 13,5 – 17,4 g/dL |
| | Hematocrito | 38,0 – 52,0 % |
| | Volumen Corpuscular Medio (VCM) | 76,0 – 96,0 fL |
| | Hemoglobina Corpuscular Media (HCM) | 27,0 – 32,0 pg |
| | Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM) | 30,0 – 35,0 g/dL |
| | Recuento Leucocitario | 4,00 – 11,00 x 10 ³ /uL |

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|
| SERIE LEUCOCITARIA | Neutr3falo | 2,00 – 7,50 x 10 ³ /uL | |
| | Linfocito | 1,30 – 4,00 x 10 ³ /uL | |
| | Monocito | 0,15 – 1,00 x 10 ³ /uL | |
| | Eosin3falo | 0,00 – 1,00 x 10 ³ /uL | |
| | Bas3falo | 0.00 – 0,15 x 10 ³ /uL | |
| SERIE PLAQUETARIA | Recuento Plaquetario | 150 – 450 x 10 ³ /uL | |

Anexo 5. Validación de Expertos



“ALTERACIONES DEL HEMOGRAMA QUE APOYAN AL DIFERIMIENTO DE DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2021”

ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: Ficha de recolección de datos

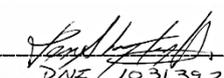
Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

| N° | Indicadores de evaluación del instrumento | CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento | Si | No | Sugerencia |
|----|---|---|----|----|------------|
| 1 | Claridad | Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas. | X | | |
| 2 | Objetividad | Están expresados en conductas observables y medibles. | X | | |
| 3 | Consistencia | Están basados en aspectos teóricos y científicos. | X | | |
| 4 | Coherencia | Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones. | X | | |
| 5 | Pertinencia | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación. | X | | |
| 6 | Suficiencia | Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable. | X | | |
| 7 | Actualidad | Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología. | X | | |
| 8 | Metodología | La estructura sigue un orden lógico. | X | | |

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: _____

| | |
|---------------------------------------|--|
| Nombres y Apellidos | Alvarez Trujillo Teresa |
| Grado (s) Académico (s) - Universidad | Magister. Universidad Autónoma de Barcelona Bachiller. Universidad Nacional Mayor de San Marcos |
| Profesión | Tecnólogo Médico |


 DNE / 10313920
Lic. Alvarez Trujillo Teresa
 Especialista en
 Hematología y Banco de Sangre
 CTMP N° 03150 RNE N° 00133

“ALTERACIONES DEL HEMOGRAMA QUE APOYAN AL DIFERIMIENTO DE DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2021”

ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: Ficha de recolección de datos

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

| N° | Indicadores de evaluación del instrumento | CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento | Sí | No | Sugerencia |
|----|---|---|----|----|------------|
| 1 | Claridad | Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas. | Y | | |
| 2 | Objetividad | Están expresados en conductas observables y medibles. | X | | |
| 3 | Consistencia | Están basados en aspectos teóricos y científicos. | X | | |
| 4 | Coherencia | Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones. | Y | | |
| 5 | Pertinencia | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación. | Y | | |
| 6 | Suficiencia | Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable. | Y | | |
| 7 | Actualidad | Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología. | Y | | |
| 8 | Metodología | La estructura sigue un orden lógico. | Y | | |

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: Preparar un excel de recolección de datos detallado.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Nombres y Apellidos | <u>Mapolana Cecilia Volentis</u> |
| Grado (s) Académico (s) - Universidad | <u>Especialista en Hematología y Banco de Sangre</u> |
| Profesión | <u>Tecnóloga Médica</u> |


 LIC. CECILIA VOLENTIS
 ESPECIALISTA EN HEMATOLOGÍA Y BANCO DE SANGRE
 HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
 CTMP N.º 0033
 Firma - DNI: 25575911

**“ALTERACIONES DEL HEMOGRAMA QUE APOYAN AL DIFERIMIENTO DE
DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2021”**

ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: Ficha de recolección de datos

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

| N° | Indicadores de evaluación del instrumento | CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento | Si | No | Sugerencia |
|----|---|---|----|----|------------|
| 1 | Claridad | Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas. | X | | |
| 2 | Objetividad | Están expresados en conductas observables y medibles. | X | | |
| 3 | Consistencia | Están basados en aspectos teóricos y científicos. | X | | |
| 4 | Coherencia | Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones. | X | | |
| 5 | Pertinencia | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación. | X | | |
| 6 | Suficiencia | Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable. | X | | |
| 7 | Actualidad | Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología. | X | | |
| 8 | Metodología | La estructura sigue un orden lógico. | X | | |

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento:

| | |
|--|-------------------------------|
| Nombres y Apellidos | BRADY ANGEL ESTEBAN BRICEÑO |
| Grado (s) Académico (s) - Universidad | Lic. TECNOLOGO MEDICO - UNMSM |
| Profesión | TECNOLOGO MEDICO |


 Firma - DNI 40647427

**“ALTERACIONES DEL HEMOGRAMA QUE APOYAN AL DIFERIMIENTO DE
DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2021”**

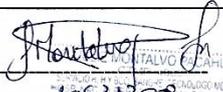
ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: Ficha de recolección de datos

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia

| N° | Indicadores de evaluación del instrumento | CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento | Si | No | Sugerencia |
|----|---|---|----|----|------------|
| 1 | Claridad | Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas. | X | | |
| 2 | Objetividad | Están expresados en conductas observables y medibles. | X | | |
| 3 | Consistencia | Están basados en aspectos teóricos y científicos. | X | | |
| 4 | Coherencia | Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones. | X | | |
| 5 | Pertinencia | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación. | P | | |
| 6 | Suficiencia | Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable. | P | | |
| 7 | Actualidad | Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología. | P | | |
| 8 | Metodología | La estructura sigue un orden lógico. | P | | |

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

| | |
|---------------------------------------|---|
| Nombres y Apellidos | Montalvo Pacahuala Julie María |
| Grado (s) Académico (s) - Universidad | Bachiller tecnólogo médico - Universidad Nacional Mayor de San Marcos |
| Profesión | tecnólogo Médico área de clínicos y Prot. Pat. |


 10621208
 Firma - DNI 

**“ALTERACIONES DEL HEMOGRAMA QUE APOYAN AL DIFERIMIENTO DE
DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2021”**

ESCALA DE APRECIACIÓN DE JUEZ EXPERTO: Ficha de recolección de datos

Sírvase contestar marcando con una X en la casilla que considere conveniente, pudiendo así mismo de considerar necesario incluir alguna sugerencia.

| N° | Indicadores de evaluación del instrumento | CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento | Si | No | Sugerencia |
|----|---|---|----|----|------------|
| 1 | Claridad | Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión. Su sintáctica y semántica son adecuadas. | X | | |
| 2 | Objetividad | Están expresados en conductas observables y medibles. | X | | |
| 3 | Consistencia | Están basados en aspectos teóricos y científicos. | X | | |
| 4 | Coherencia | Existe relación lógica de los ítems con los índices, indicadores y dimensiones. | X | | |
| 5 | Pertinencia | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación. | X | | |
| 6 | Suficiencia | Son suficientes la cantidad y calidad de ítems para obtener la medición de la variable. | X | | |
| 7 | Actualidad | Está de acorde al avance de la ciencia y tecnología. | X | | |
| 8 | Metodología | La estructura sigue un orden lógico. | X | | |

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Aportes o sugerencias para mejorar el instrumento: _____

| | |
|---------------------------------------|--|
| Nombres y Apellidos | MARLENE JAEN CUELLAR BAUTISTA |
| Grado (s) Académico (s) - Universidad | MAGISTER - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO LICENCIADO - UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. |
| Profesión | TECNÓLOGO MÉDICO |

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
Dir. de Banca de Sangre y Hemoderivados
LIC. MARLENE CUELLAR BAUTISTA
Tecnólogo Médico - C.T.M.P. 0387

 06607874
 Firma - DNI

Anexo 6. Declaración Jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo BRADY ANGEL ESTEBAN BRICEÑO de Nacionalidad Peruana,
identificado con, DNI N.º 40647427, de profesión Tecnólogo Médico, domiciliado
en P.S.JE. TEODORO PEÑALOZA 171, distrito de
LIMA Laborando en la actualidad en el
HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN

DECLARO BAJO JURAMENTO:

Laborar con más de 5 años de experiencia en el departamento de Banco de Sangre
y Hemoterapia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

Me afirmo y ratifico en lo expresado en señal de lo cual firmo el presente documento
a los 17 días del mes de NOVIEMBRE del 2021


BRADY ANGEL ESTEBAN BRICEÑO
C.M.P. 5281
SERVIDOR H. H. B. SANGRE TECNÓLOGO MÉDICO
HOSP. NACIONAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN


FIRMA Y SELLO

DNI N.º 40647427

N.º Colegiatura: 5281

DECLARACIÓN JURADA

Yo Julie Montalvo Pacahuala..... de Nacionalidad Peruana,
identificado con, DNI N.º 10621208..... de profesión Tecnólogo Médico, domiciliado
en Av. Sucre 880 - Dpto 103..... distrito de
Lascañas del Mar Laborando en la actualidad en el
Hospital A. Sabogal S......

DECLARO BAJO JURAMENTO:

Laborar con más de 5 años de experiencia en el departamento de Banco de Sangre
y Hemoterapia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

Me afirmo y ratifico en lo expresado en señal de lo cual firmo el presente documento
a los 18 días del mes de Noviembre del 2021


FIRMA Y SELLO 

DNI N.º 10621208

N.º Colegiatura: 4083

DECLARACIÓN JURADA

Yo MARLENE JAEN CUELLAR BAUTISTA de Nacionalidad Peruana,
identificado con, DNI N.º 06607874, de profesión Tecnólogo Médico, domiciliado
en Urb. G. Saucedo, Pz. Sta. Ana, Mz. D. lote 3, distrito de
Ate. Laborando en la actualidad en el
Hospital Nacional Dos de Mayo.

DECLARO BAJO JURAMENTO:

Laborar con más de 5 años de experiencia en el departamento de Banco de Sangre
y Hemoterapia del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Me afirmo y ratifico en lo expresado en señal de lo cual firmo el presente documento
a los 18 días del mes de NOVIEMBRE del 2021

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
Dpto. de Banco de Sangre y Hemoterapia
MARLENE CUELLAR BAUTISTA
Tecnólogo Médico C.T.M.P. 0687

FIRMA Y SELLO

DNI N.º 06607874

N.º Colegiatura: 0887

Anexo 7. Oficio de Autorización



PERÚ
Ministerio
de Salud

Viceministerio
de Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Hospital Nacional
Dos de Mayo

CARTA N° 003 -2022-DG-HNDM.

Lima, 05 de enero 2022

Estudiante:
MOLINA MARTÍNEZ, JOSÉ MARCIAL
Investigador Principal
Presente. -

ASUNTO : AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

REF : Expediente N°09174-21 Registro N°037228-21

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que con Informe N°010-2022-OACDI-HNDM, informa que no existe ningún inconveniente en que se desarrolle el estudio de investigación titulado:

“ALTERACIONES DEL HEMOGRAMA QUE APOYAN AL DIFERIMIENTO DE DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO - 2021”

En tal sentido esta oficina autoriza la realización del estudio de investigación. Consecuentemente el investigador deberá cumplir con el compromiso firmado, mantener comunicación continua sobre el desarrollo del trabajo y remitir una copia del estudio al concluirse.

El presente documento tiene aprobación por el Comité de Ética en Investigación Biomédica de Nuestra Institución; según la (Evaluación N°073-2021-CEIB-HNDM) el cual entra en vigencia a partir del 16 de diciembre 2021 y expira el 15 de diciembre del 2022.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
ROSARIO DEL VALLE ROSARIO KUYOHARA OKAMOTO
Directora General (a)

CARTA N°003-OACDI-CARTA N°004-EI-HNDM

RMKO/ROPB/YEFS/EVA

<http://hdosdemayo.gob.pe/portal/>
direcciongeneral@hdosdemayo.gob.pe
hdosdemayo@hotmail.com

Parque "Historia de la Medicina Peruana"
s/n alt. Cdra. 13 Av. Grau- Cercado de Lima
Teléfono: 328-0028 Anexo 3209



Anexo 8. Aprobación del Comité de Ética



PERÚ

Ministerio
de Salud

Viceministerio
de Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Hospital Nacional
Dos de Mayo

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

EVALUACIÓN N° 073-2021-CEIB-HNDM

"ALTERACIONES DEL HEMOGRAMA QUE APOYAN AL DIFERIMIENTO DE DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO - 2021"

Investigador: JOSÉ MARCIAL MOLINA MARTÍNEZ

El Comité de Ética en Investigación Biomédica concluye que:

- 1.- El Investigador se encuentra calificado para la conducción de la investigación.
- 2.- El Protocolo sigue lineamientos metodológicos y éticos.

Por tanto, el comité expide el presente documento de **APROBACIÓN Y OPINIÓN FAVORABLE** del presente estudio.

El presente documento tiene vigencia a partir de la fecha y expira el **15 de diciembre del 2022**.

El Investigador remitirá al Comité de Ética en Investigación Biomédica un informe final al término del estudio.

Atentamente

Lima, 16 de diciembre 2021

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

DRA. ALEJANDRA PARHUANA BANDO (E)
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA
EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

APB/YEFS/eva
Cc. archivo

www.minsa.gob.pe/h2demavo
hdosdemavo@minsa.gob.pe
hdosdemavo@hotmail.com

Parque Historia de la Medicina
Peruana s/n, Cercado de Lima
Tel. 328-00-28, 328-00-35
RUC: 20160388570

Anexo 8. Oficio de Autorización



PERÚ

Ministerio
de Salud

Hospital Nacional
Dos de Mayo

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

R.D. N° 156 - 2019 / D / HNDM

Fecha: 06-12-2021

Comité de Ética en
Investigación Biomédica

FORMULARIO N° 02

COMPROMISO FIRMADO POR EL INTERESADO PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

Mediante el presente documento, YO José Marcial Melina Martínez
Investigador Principal, responsable de la ejecución del estudio de investigación titulado:
"Alteraciones del hemograma que apoyan al diagnóstico de donantes de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2021"

Que se realizará en el Hospital Nacional "Dos de Mayo", asumo el siguiente compromiso:

1. Seguir estrictamente el protocolo sin alterar su estructura ya acordada mientras el estudio se realice.
2. Si hubiera que hacer alguna variación, deberé comunicar el cambio propuesto a la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación (OACDI) y al Comité de Ética, para poder ser evaluado desde el punto de vista metodológico y ético.
3. Reportar trimestralmente al Equipo de Investigación de la OACDI, los avances del estudio, tratando de respetar el cronograma.
4. Dejaré una copia del informe final con los resultados de la investigación. Adicionalmente, si estudio fue sustentado y aprobado como tesis, dejaré una copia (física y en CD) de la misma, la cual formará parte de la biblioteca de tesis.


Investigador Principal


Coordinador de Investigación


Jefe de la Oficina de Apoyo a la Capacitación,
Docencia e Investigación

❖ **Nota:** Este compromiso rige por un año. En caso de continuar el estudio, deberá solicitar una extensión de la aprobación 30 días antes del vencimiento. Se firmará un nuevo compromiso.

Anexo 9. Evidencias Fotográficas

Fichas de los Donantes Diferidos de enero a octubre 2021

HOSPITAL NACIONAL JOSÉ DE MAZU
COSTA RICA

SELECCIÓN DEL POSTULANTE

SELECCIÓN DEL POSTULANTE
CENTRO DE FISIOTERAPIA Y
CENTRO DE REHABILITACIÓN

Nombre del Postulante:

Código del Donante:

Nombre:

GRUPO SANGUÍNEO

| Grupos | Grupos |
|--------|--------|
| A | B |
| AB | O |

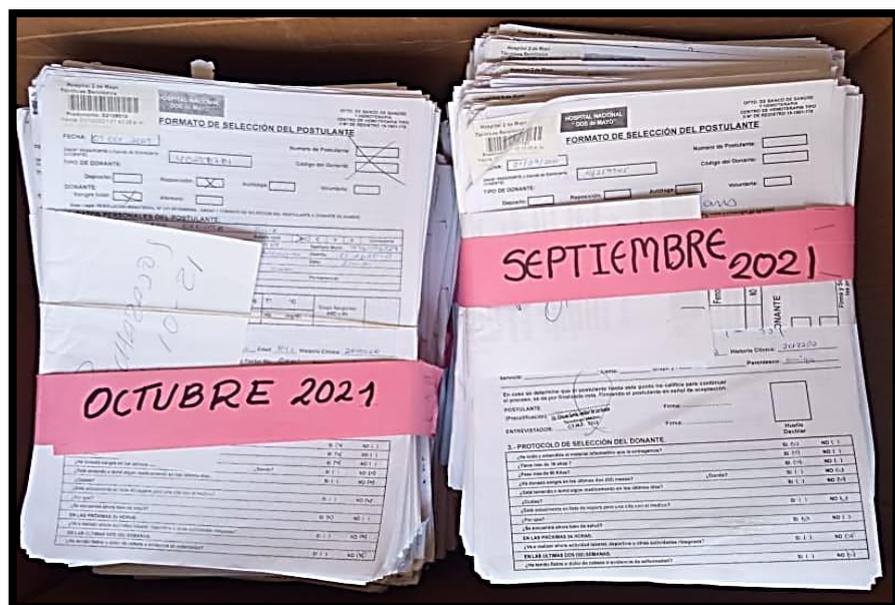
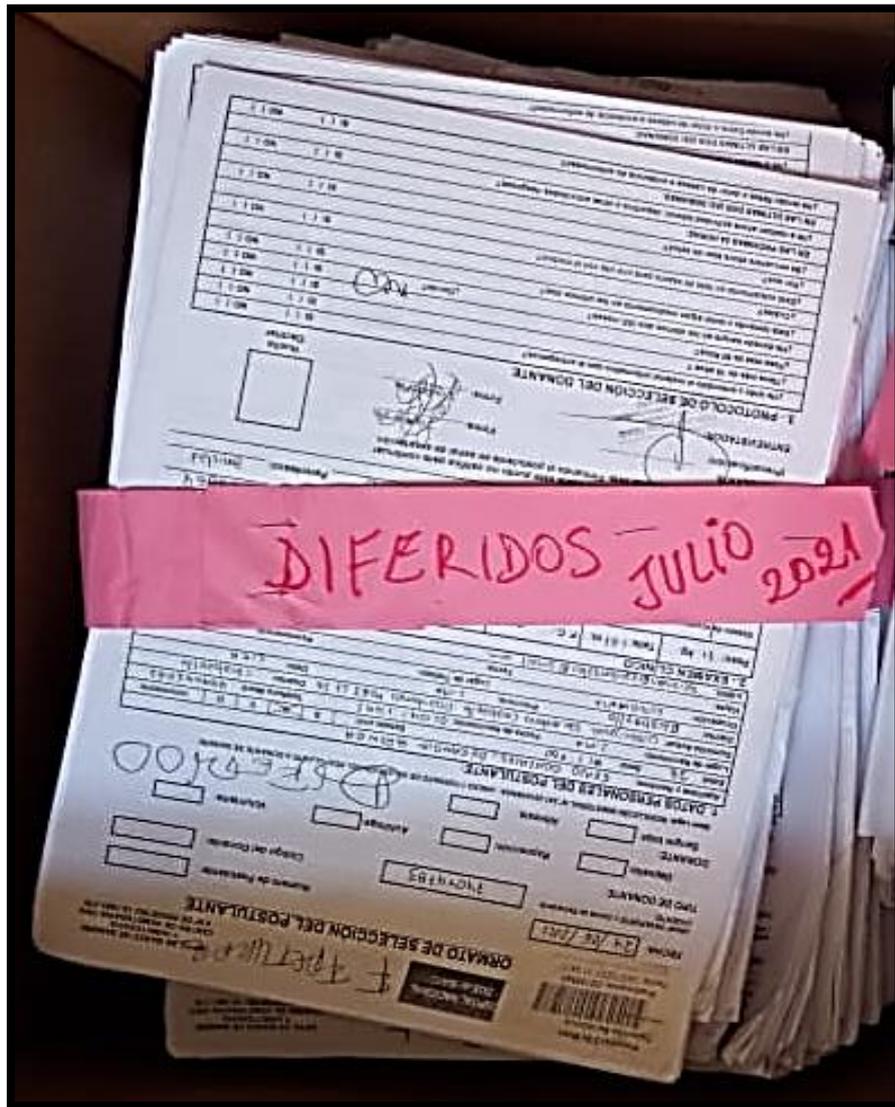
TIPO DE SANGRE

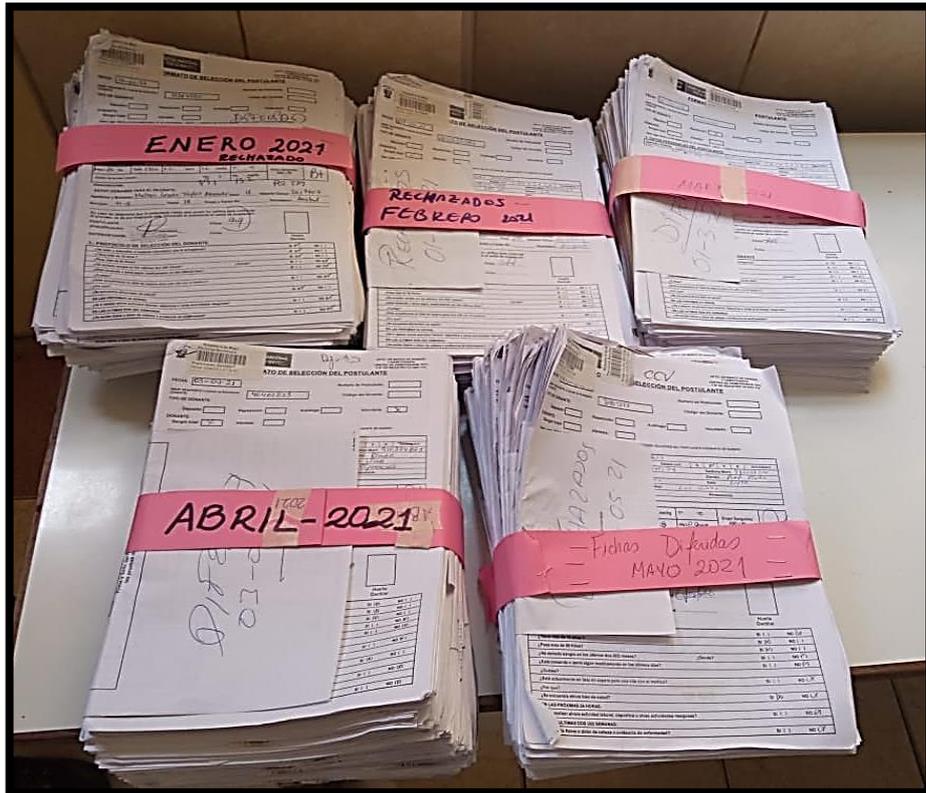
| Grupos | Grupos |
|--------|--------|
| A | B |
| AB | O |

DIFERIDOS AGOSTO 2021

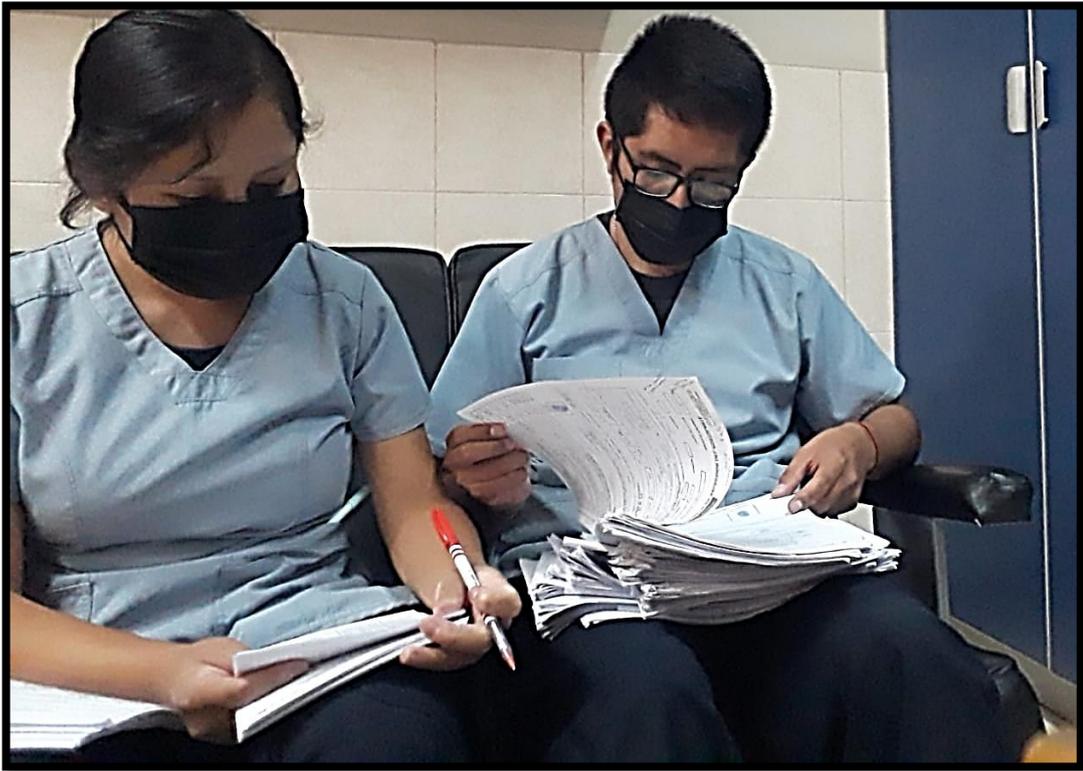
¿Se encuentra en el grupo de sangre?
EN LAS PRUEBAS DE HEMOGLOBINA
¿Se o realizó un test de laboratorio, diagnóstico o otro laboratorio relacionado?
EN LAS OTRAS PRUEBAS DE LABORATORIO
¿Se realizó un test de laboratorio o diagnóstico de laboratorio?

| Grupos | Grupos |
|--------|--------|
| A | B |
| AB | O |





Llenado de las Fichas de Recolección de Datos





Fichas de Recolección de Datos Codificadas y Llenadas

