



## **FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

DIFERIMIENTO POR CAUSAS HEMATOLOGICAS EMPLEANDO HEMOGRAMA  
EN POSTULANTES A DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL CAYETANO

HEREDIA - 2020

**Línea de investigación:**

**Salud pública**

Tesis para optar el título de Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre

**Autor:**

Lima García, Richard Humberto

**Asesora:**

Yovera Ancajima, Cleofe del Pilar  
(ORCID: 0000-0003-4010-4042)

**Jurado:**

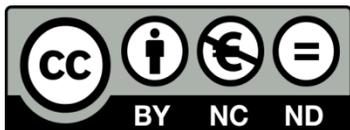
Cruz Gonzales, Gloria Esperanza  
Calderón Cumpa, Luis Yuri  
Suarez Obregon, Evert Segundo

**Lima - Perú**

**2022**

**Referencia:**

Lima, R. (2022). *Diferimiento por causas hematológicas empleando hemograma en postulantes a donantes de sangre del Hospital Cayetano Heredia - 2020*. [Tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6413>



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**DIFERIMIENTO POR CAUSAS HEMATOLOGICAS EMPLEANDO  
HEMOGRAMA EN POSTULANTES A DONANTES DE SANGRE DEL HOSPITAL  
CAYETANO HEREDIA - 2020**

**Línea de investigación:**

**Salud Pública**

Tesis para optar el título de Especialista en Hemoterapia y Banco de sangre

**Autor**

Lima García, Richard Humberto

**Asesor(a):**

Yovera Ancajima, Cleofé del Pilar

Orcid: 0000-0003-4010-4042

**Jurado:**

Cruz Gonzales, Gloria Esperanza

Calderón Cumpa, Luis Yuri

Suarez Obregon, Evert Segundo

**Lima-Perú**

**2022**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a mi familia, por confiar y darme su apoyo incondicional.

En especial a mis dos amores; Marynn Minetto mi esposa e hija Meghan por ser mi constante motivación e inspiración y así culminar esta tesis satisfactoriamente

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, quien nos recuerda que no hay nada imposible, pues esto es una de sus pruebas.

A la Universidad Nacional Federico Villarreal por brindarme la oportunidad de continuar con mis estudios de especialización en Hemoterapia y Banco de Sangre.

A mi asesora Dra. Cleofe del Pilar Yovera Ancajima, por su paciencia, dedicación y motivación, ha sido un privilegio haber contado con su ayuda y apoyo incondicional.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron y apoyaron en el transcurso de la elaboración de esta tesis.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	10
I. INTRODUCCIÓN .....	11
1.1. Descripción y formulación del problema .....	11
1.1.1. Descripción del Problema.....	11
1.1.2. Formulación del problema.....	14
1.2. Antecedentes .....	14
1.2.1. Antecedentes Internacionales .....	14
1.2.2. Antecedentes Nacionales.....	17
1.3. Objetivos .....	19
1.3.1. Objetivo general.....	19
1.3.2. Objetivo específico.....	19
1.4. Justificación.....	19
1.5. Hipótesis.....	21
II. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación .....	22
2.1.1. Hemograma .....	22
2.1.2. Componentes del Hemograma.....	22

2.1.3. Alteraciones Hematológicas .....	28
2.1.4. Anemias .....	32
2.1.5. Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre .....	35
2.1.6. Donación de sangre .....	36
2.1.7. Diferimiento del postulante a donar sangre .....	36
2.1.8. Definiciones operativas .....	37
III. METÓDO .....	39
3.1. Tipo de investigación .....	39
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	39
3.2.1. Ámbito temporal .....	39
3.2.2. Ámbito espacial .....	39
3.3. Variables .....	40
3.3.1. Operacionalización de las variables .....	40
3.4. Población y muestra .....	41
3.4.1. Población .....	41
3.4.2. Muestra.....	41
3.4.3 Tipo de Muestreo .....	41
3.5. Instrumentos .....	42
3.6. Procedimientos .....	43

3.7. Análisis de datos.....	43
3.8. Consideraciones éticas .....	43
IV. RESULTADOS.....	45
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	53
VI. CONCLUSIONES.....	56
VII. RECOMENDACIONES .....	57
VIII. REFERENCIAS.....	59
IX. ANEXOS .....	66
Anexo A. Matriz de consistencia .....	66
Anexo B. Formato de selección del postulante a donar sangre .....	68
Anexo C. Ficha de recolección de datos.....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Valores Referenciales de la Hemoglobina.....	23
<b>Tabla 2</b> Valores Referenciales del Hematocrito.....	24
<b>Tabla 3</b> Valores Referenciales de la Serie Blanca.....	27
<b>Tabla 4</b> Valores Referenciales de la Serie Plaquetaria.....	28
<b>Tabla 5</b> Diferimiento por causas hematológicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre del Hospital Cayetano Heredia. ....	45
<b>Tabla 6</b> Diferimiento por causas hematológicas según serie roja.....	46
<b>Tabla 7</b> Diferimiento por causas hematológicas según serie blanca.....	47
<b>Tabla 8</b> Diferimiento por causas hematológicas según serie plaquetaria.....	48
<b>Tabla 9</b> Diferimiento por causas hematológicas según serie hemática en relación al género .....	49
<b>Tabla 10</b> Diferimiento por causas hematológicas en los postulantes a donación de sangre según serie hemática en relación al grupo etario. ....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Distribución de diferimiento por causas hematológicas según serie hemática .....	46
<b>Figura 2</b> Distribución de diferimiento por causas hematológicas serie roja. ....	47
<b>Figura 3</b> Distribución de diferimiento por causas hematológicas serie blanca. ....	48
<b>Figura 4</b> Distribución de diferimiento por causas hematológicas serie plaquetaria. ....	49
<b>Figura 5</b> Distribución de diferimiento por causas hematológicas en relación con el género de los postulantes a donantes de sangre. ....	50
<b>Figura 6</b> Distribución de diferimiento por causas hematológicas en relación con el grupo etario de los postulantes a donantes de sangre. ....	52

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la Frecuencia de diferimiento por causas hematológicas empleando hemograma en postulantes a donantes de sangre del Hospital Cayetano Heredia - Lima, Perú.

**Método:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, correlacional y retrospectivo, realizado entre enero y febrero 2020. Donde se incluyeron los formatos de selección de postulante y su respectivo hemograma de postulantes que fueron diferidos por presentar alguna causa hemática.

La información se recolecto en una base de datos Excel, las variables fueron reportadas empleando frecuencias y proporciones. **Resultados:** Se evaluaron 102 formatos de diferimiento,

de ellas el mayor porcentaje de diferimiento de acuerdo a la serie hemática fueron, en la serie roja fue para la anemia 54 (52.94%), en la serie blanca la linfocitosis 26 (25.49%) y en la serie plaquetaria trombopenia 3 (2.94%). Sin embargo, también se encontraron otros hallazgos importantes como,

poliglobulia con (6.86%), anemia microcitica (8.82%), leucocitosis (23.53%), granulocitosis (3.92%), granulopenia (16.67%) y la menos frecuente la macrocitosis (0.98%). Los postulantes de sexo masculino y los de 29-38 años, también alcanzaron una alta frecuencia de diferimiento.

**Conclusiones:** Se determinó un considerable porcentaje de postulantes que presentaron alteración en su hemograma con valores alterados en la serie blanca, es por esto que la sola medición de hemoglobina y/o el porcentaje de hematocrito de la manera convencional no son adecuadas para establecer la aceptación de los potenciales donantes.

**Palabras clave:** parámetro hematológico, diferimiento, donantes de sangre

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the frequency of deferral due to hematological causes using hemogram in applicants to blood donors from Hospital Cayetano Heredia - Lima, Perú. **Method:** A descriptive, correlational and retrospective study was carried out between January and February 2020. Applicant selection forms were included with their respective hemogram, which were deferred due to presenting a hematic cause. The information was collected in an Excel database, the variables were summarized using frequencies and proportions. **Results:** 102 deferral formats were evaluated, of which the highest percentage of deferral according to the hematic series were, in the red series it was for anemia 54 (52.94%), in the white series lymphocytosis 26 (25.49%) and in the thrombocytopenia platelet series 3 (2.94%). However, other important findings were also found, such as polyglobulia with (6.86%), microcytic anemia (8.82%), leukocytosis (23.53%), granulocytosis (3.92%), granulopenia (16.67%) and the less frequent macrocytosis (0.98 %). Male applicants and those between 29-38 years of age also reached a high rate of deferral. **Conclusions:** A considerable percentage of applicants who presented alterations in their hemogram with altered values in the white series was determined, which is why the mere measurement of hemoglobin and / or the percentage of hematocrit in the conventional way would be sufficient to establish the acceptance of the potentials donors.

**Keyword:** hematological parameter, deferral, blood donors.

## I. INTRODUCCIÓN

Los Bancos de sangre tienen la responsabilidad de proporcionar hemocomponentes que garanticen la seguridad, eficiencia y calidad en una transfusión sanguínea (aabb, 2016). La entrevista médica en los postulantes a donante de sangre es un proceso importante dentro de la cadena transfusional, para ello nuestro país cuenta con una guía técnica para la selección de donantes de sangre humana y hemocomponentes cuya finalidad es estandarizar el proceso de selección, de tal manera que no causara daño a él ni al receptor. Uno de los requisitos sino el más importante para la selección de los postulantes a donar sangre es el dosaje de la hemoglobina ya sea mediante el uso de hemoglobímetro, centrifuga para hematocrito u analizador hematológico. Este último muy poco empleado por los Centros de Hemoterapia y Bancos de Sangre en nuestro país por el alto costo que demanda. (Ministerio de Salud [MINSA], 2018)

A la actualidad el hemograma es un examen de rutina muy solicitada por los clínicos, este aporta valiosa información acerca de las series hemáticas. El empleo de estos analizadores automatizados ha permitido mediante su fiabilidad y rapidez dar ciertos parámetros hematológicos de importancia médica. (Xiao et al., 2015; Torrens, 2015)

Uno de los parámetros importantes en la serie roja es la hemoglobina, si una persona presenta la hemoglobina por debajo de los valores normales podemos decir que tiene anemia; Hay muchos tipos y causas de anemia, la anemia leve es una condición común y tratable que puede ocurrir en cualquier persona incluso en las que acuden a los centros de recolección de sangre. (Natural Heart Institute [NIH], 2016)

### **1.1. Descripción y formulación del problema**

#### ***1.1.1. Descripción del Problema***

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la anemia con valores de hemoglobina menores de 12 g/dl en mujeres y 13 g/dl en varones, esto varía según la etnicidad, el estatus fisiológico, el embarazo o en población que vive en altitud alta (Capellini y Motta, 2015;

Calderaro et al., 2016; Krishnasivam et al., 2018). Los reportes de anemia en el año 2013 indican que el 27 % de personas en el mundo, presentan anemia (Kassebaum, 2013). La prevalencia en Latinoamérica muestra un promedio de 22%, y en el Perú 40.1% de los niños sufre de anemia una situación muy alarmante. (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social [MIDIS], 2018; Instituto Nacional de Salud [INS], 2020)

La anemia es una condición patológica que consiste en la disminución del número de eritrocitos que ve afectado el transporte de oxígeno con la consiguiente insuficiencia en su disponibilidad para satisfacer las demandas en los tejidos. La anemia en la actualidad se ha convertido en un problema de salud global afectando tantos países desarrollados y en desarrollo trayendo consigo consecuencias sociales y económicas. (Capellini y Motta, 2015; Liang y Ghaffari, 2016)

La anemia puede ser clasificada de acuerdo al volumen corpuscular medio (VCM), surgiendo los conceptos de microcítica y macrocítica. También puede ser clasificado de acuerdo al mecanismo patológico subyacente según la maduración del glóbulo rojo, la proliferación, o incremento de la destrucción de hematíes. (Cascio y Deloughry, 2017)

Los hemogramas automatizados son herramientas de gran ayuda para el diagnóstico de anemia y otras patologías siendo ello seguro y confiable, sin embargo, son costosos y el manejo de muestras es complejo. (Vijatha y Arun, 2014)

El proceso de selección del donante de sangre es un paso crucial para proteger la seguridad transfusional. Es por ello que la aceptabilidad de los donantes de sangre deberá ser determinada por un médico o profesional capacitado para tal fin. (Figuereido, 2012)

Los Bancos de Sangre tienen la obligatoriedad de la evaluación de la hemoglobina o hematocrito para elegir al donante, de tal manera que se le proporcione la tranquilidad del caso, ya que al donar la hemoglobina puede descender entre 1 y 1,5gr/dl. Por ello una buena evaluación permitiría evitar que el donante se vuelva anémico. (Paredes-Aspilcueta, 2000; Chaudhary et al.,

2017)

El Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre (PRONAHEBAS) ente regulatorio en nuestro, señala que los valores de hemoglobina en la población peruana para donar sangre son en mujeres mayores o igual a 12,5 gr/dl y en varones mayor o igual a 13,5 gr/dl. (MINSa, 2018)

La causa más usual de diferimiento en los donantes de sangre es la hemoglobina baja, siendo el responsable del 40% de todos los donantes diferidos y esto puede ocurrir principalmente en donantes primerizos, mujeres pre menopáusicas, donantes repetitivos, etc. Ello se debe a que hasta el 70% de donantes de sangre son repetitivos pudiéndose generar agotamiento de los niveles de hierro reflejado en la disminución de los niveles de ferritina, esto debe tenerse en cuenta ya que según las normas de selección de donante de sangre se recomienda donar cada tres meses, sin embargo; se requieren seis meses para el incremento de los niveles de ferritina en la sangre. (Popovsky, 2012)

El método usado frecuentemente para la detección de anemia en los Bancos de Sangre Tipo II es el capilar, mediante el uso de hemoglobinómetros, sin embargo; muestra diferencias con respecto a la sangre venosa, la estimación de la hemoglobina también puede ser llevado a cabo a través de analizadores automatizados, en donde se usa sangre venosa siendo esta prueba más costosa y con un manejo más complejo, pero a la vez factible porque permite valorar de manera confiable las diferentes estirpes hematológicas permitiendo un mejor diagnóstico del posible donante. (MINSa, 2018)

En el Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia, se realiza la evaluación de perfil hematológico mediante el uso del hemograma automatizado, facilitando así una medida más exacta en el diagnóstico de la anemia, leucocitosis, linfocitosis, etc. presente en el postulante a donar sangre, brindando así una atención más completa y detallada del perfil hematológico.

El presente estudio va a permitir dar a conocer la frecuencia del diferimiento por causas

hematológicas empleando hemograma en postulantes a donantes de sangre del Hospital Cayetano Heredia 2020. Debido a que por el momento no se ha realizado estudios concernientes en esta institución.

### ***1.1.2. Formulación del problema***

#### ***Problema general***

¿Cuál es la frecuencia de diferimiento por causas hematológicas, empleando hemograma en los postulantes a donante de sangre del Hospital Cayetano Heredia 2020?

#### ***Problemas específicos***

PE1: ¿Cuál es la frecuencia de diferimiento por causas hematológicas en la serie roja en postulantes a donación de sangre del Hospital Cayetano Heredia 2020?

PE2: ¿Cuál es la frecuencia de diferimiento por causas hematológicas en la serie blanca en postulantes a donación de sangre del Hospital Cayetano Heredia 2020?

PE3: ¿Cuál es la frecuencia de diferimiento por causas hematológicas en la serie plaquetaria en postulantes a donación de sangre del Hospital Cayetano Heredia 2020?

PE4: ¿Cuál es la frecuencia de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma según serie hemática relacionados al género?

PE5: ¿Cuál es la frecuencia de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma según serie hemática relacionados al grupo etario?

## **1.2. Antecedentes**

### ***1.2.1. Antecedentes Internacionales***

Okoroiwu y Amesota (2019) en su estudio “Blood donors deferral prevalence and causes in a tertiary health care hospital, southern Nigeria” realizaron un estudio retrospectivo con el objetivo de determinar los patrones de diferimiento en postulantes a donar sangre de la Universidad de Calabar. Los datos lo extrajeron de los registros de donantes y para su análisis estadístico las variables lo expresaron como frecuencias y proporciones. Resultados: registraron a 1886 postulantes a

donar sangre. Dentro de los resultados obtuvieron una frecuencia de diferimiento de 164 (8,68%), siendo las mujeres las que alcanzaron el mayor porcentaje (33,3%) y la anemia la causa más frecuente (21,95%), el grupo etario de 29 a 38 años represento la mayor frecuencia de aplazamiento. En este estudio concluyeron que la tasa de diferimiento es baja y la anemia constituye una causa elevada de diferimiento temporal.

Sultan et al. (2017) en su estudio “Insight into donor deferral pattern based on peripheral blood counts: An experience from South Pakistan” realizaron un estudio prospectivo, transversal, con el objetivo de proporcionar la tasa de diferimiento de pre donación en donantes de sangre sanos en función de parámetros de sangre periférica y determinar los tipos de anemia. Revisaron las historias clínicas de los donantes durante un año, las muestras las procesaron en un analizador automatizado. En sus resultados registraron 36,954 potenciales donantes, a 2,663 (7.20%) se les difirieron por recuento sanguíneo alterado. De aquí el 91,8% presentaron anemia, siendo la causa principal de diferimiento. Leucocitosis fue de (3,7%), policitemia (3.3%) y Trombocitopenia (1%). La anemia microcítica (58,5%), macrocítica (2,4%) y normocítica (38,9%). observaron anemia leve en (78,2%) anémica moderada (20,5%) y anemia severa (1,18%), en el grupo etario obtuvieron diferimiento en pre donante con una media de 28.09 +/- 8.04 y una mediana de 28 años. Concluyeron que un gran porcentaje se difiere por anemia en la población estudiada y esta es mayormente de tipo leve y microcítica, también denota la importancia del uso de un analizador automatizado a diferencia del método estándar para la selección de los donantes de sangre.

Antwi-Baffour et al. (2015) en su estudio “Anemia in prospective blood donors deferred by the copper sulphate technique of hemoglobin estimation” realizaron un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia de anemia en donantes de sangre utilizando un analizador automatizado (Sysmex) para evaluar los tipos de anemia. Realizo un estudio transversal donde la población de estudio fueron los postulantes que excluyeron por presentar nivel bajo de hemoglobina con la técnica de sulfato de cobre. De 1263 postulantes a donar sangre obtuvieron una prevalencia de

anemia de (17.1%). Anemia normocítica - normocromica fue (46,74%), microcítica - hipocromica (42,39%), normocítica - hipocromica (8,70%) y microcítica - normocromica (2,17%), la edad media de los postulantes diferidos fue de 30 años. Concluyeron que existe un porcentaje alto de diferimiento por anemia utilizando un analizador hematológico automatizado como método de diagnóstico, por lo que se deberán tomar medidas para no perder potenciales donantes por anemia el cual puede ser prevenible y corregible.

Gutiérrez y Vásquez (2015) en su trabajo “Identificación de factores de riesgo en donantes de sangre como estrategia para aumentar la calidad en la obtención y la seguridad en la transfusión sanguínea, así como la seguridad del donador” tuvieron como objetivo identificar los factores de riesgo en los donantes de sangre que afectan negativamente a la calidad de los componentes sanguíneos, la seguridad de los donantes y la posibilidad de transfusiones de sangre de mala calidad a los pacientes. El tipo de estudio que emplearon fue transversal, retrospectivo, observacional, realizado en el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional "La Raza". Se analizaron la base de datos de donantes tratados de 2011 a 2012. Obtuvieron 207.556 participantes inscritos, de las cuales 76.803 (37%) se les identificaron los siguientes factores de riesgo: hemoglobina baja 19.399 (25%), Hemoglobina alta 6,704 (8.7%), Plasma con lipemia 11,472 (14,94%), leucocitosis 7.728 (10,06%), caries 5.618 (7,31 %), leucopenia 1.848 (2,40 %), vena difícil 1.811 (2,35 %), vía aérea 1.290 (1,67 %), retirada espontánea 1.265 (1,64 %), Plaquetopenia 874 (1,13%), Pareja sexual de riesgo 778 (1,01%), Uso nasal 727 (0,94%), Espabilado 714 (0,92%), Circulación insuficiente 627 (0,81%). Se identificaron 46.739 hombres (60,85%) y 30.064 mujeres (39,14%). Concluyeron que la elección del donante fue adecuada para garantizar la seguridad de la transfusión del receptor.

Gonzales et al. (2013) en su estudio “Análisis del diferimiento de donadores en tres centros de sangre en Brasil” tuvieron como objetivo determinar cuáles son las causas de diferimiento de donantes de sangre. Su metodología fue descriptivo, transversal, prospectivo de participantes para

la donación sangre en tres centros de salud, Sao paulo, Bello horizonte y Recife, agosto del 2007 hasta diciembre del 2009. Resultado: Del total de postulantes a la donación de sangre el cual fue 963 519, fueron aptos 746 653 (77,5%) y diferidos 216 866 (22,5%) siendo las mujeres las que tuvieron mayor frecuencia que varones 30 % y 18 % respectivamente, los tres motivos más comunes de diferimiento fueron hematocrito bajo, diagnóstico médico y conducta sexual de alto riesgo. Concluyeron que las causas de diferimiento varían de una ciudad a otra, debido a los factores demográficos, historia clínica, signos vitales y capacitación del personal.

Da Silva et al. (2012) en su estudio “Etiology of anemia of blood donor candidates deferred by hematologic screening” realizaron un estudio prospectivo para determinar la prevalencia y etiología de la anemia en candidatos a donar sangre y evaluar la técnica de screening para excluir donantes. Comparó dos grupos: anémicos y no anémicos. El diagnóstico de anemia se realizó mediante la medida de hemoglobina y se comparó con un método automatizado (Coulter, 1990), se midió HbA2 y ferritina. Encontraron una causa de diferimiento por anemia del (4,2%), deficiencia de hierro en (37,5%) y beta talasemia en (9,3%). Encontraron discrepancias en la medida de la hemoglobina usando los dos métodos de (38,1%) siendo mejor el método el automatizado. Concluyeron que sus resultados confirman la alta tasa de diferimiento por anemia y teniendo como causa más prevalente la deficiencia de hierro. Las discrepancias que encontraron indican que la hemoglobina y el hematocrito deberían ser confirmado por método automatizado antes de diferir al postulante a donar sangre.

### ***1.2.2. Antecedentes Nacionales***

Morales (2019) en su estudio “Hallazgos Hematológicos en donantes preseleccionados a plaquetoféresis sanguínea en un Hospital de Lima” Tuvieron como objetivo pretender explicar los hallazgos hematológicos en potenciales donantes de plaquetaféresis. Metodología: Realizaron un estudio observacional, descriptivo y transversal donde incluyeron hemogramas de donantes para entrevista médica, y que fueron postergados por cambios en la sangre. Resultados: Analizaron 330

donantes preseleccionados aplazados, las principales causas fueron el recuento de plaquetas (33,9%), eosinófilos (14,2%), hematocrito bajo (14,2%) y también se encontraron linfocitos atípicos en el examen microscópico (16,9%). Concluyeron que el cambio más frecuente es la trombocitopenia y que algunos parámetros de la serie roja están relacionados con el sexo del donante.

Cordova y Cabracancha (2018) en su tesis *“Causas de diferimiento y rechazo en predonantes de sangre que acudieron al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima junio - julio 2017”* Realizo un estudio con el objetivo de identificar la causa de la postergación y negativa de los donantes de sangre que acudieron al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Utilizaron un formulario de registro de adquisición de datos como medio para realizar el estudio de tipo retrospectivos, cuantitativos, transversales, descriptivos, de no intervención y observacionales. Incluyeron a 5.170 solicitantes que deseaban donar sangre, obtuvieron una frecuencia de diferimiento de (20,5%). La principal causa de rechazo fue conducta sexual peligrosa (72,38%), y referente a aplazamiento por causas hemáticas 324 (34,0%) presentaron hemoglobina baja, seguido de leucocitosis 155 (16,26%), Poliglobulia 92 (9,65%), Leucopenia 19 (1,99%), Trombocitosis 2 (0,21%) y Trombocitopenia 1 (0,10%). Concluyeron que este estudio mostró varias causas de postergación en pre-donante, la causa más frecuente de aplazamiento por hemoglobina baja ocurrió en mujeres y leucocitos en varones. Por lo tanto, es necesario desarrollar una estrategia para su evaluación y gestión.

Chávez (2017) en su estudio *“Causas de diferimiento de la donación sanguínea en donantes potenciales en el banco de sangre del Hospital María Auxiliadora, periodo marzo 2015 - marzo 2016”*. Tuvieron como objetivo identificar las principales causas de los posibles aplazamientos de donantes, desde marzo de 2015 hasta marzo de 2016 en el banco de sangre del Hospital María Auxiliadora. Realizaron un estudio de tipo descriptivo, prospectivo transversal, emplearon variables como sexo, grupo etario y tipo de donación. De los 11.312 donantes potenciales, la tasa

de postergación fue (44,08%) siendo la principal causa el hematocrito bajo (22,32%). Referente al sexo 55,96% eran hombres y 44,04% mujeres. Otros motivos de postergación fueron: sobrepeso/obesidad (13,54%), diferentes tipos de sangre/exceso de inventario (8,84%), venas inadecuadas (8,44%) y abandono de procesos (7,04%). Concluyeron que la tasa de exclusión es alta (44.48%), la anemia sigue siendo la una de las principales causas de postergación y que se deberían revisar los criterios con el fin de eliminar diferimientos innecesarios.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Determinar la frecuencia de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre del Hospital Cayetano Heredia 2020.

#### ***1.3.2. Objetivo específico***

**OE 1:** Identificar las causas de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre según serie roja.

**OE2:** Determinar las causas de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre según serie blanca.

**OE3:** Describir las causas de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre según serie plaquetaria.

**OE4:** Establecer las causas de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma según serie hemáticas y relacionarlos con el género.

**OE5:** Establecer las causas de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma según serie hemáticas y relacionarlos con el grupo etario.

### **1.4. Justificación**

La Bancos de Sangre tienen la responsabilidad de garantizar la provisión de sangre segura, así como del uso racional de los hemoderivados sanguíneos. La OMS insta a los sistemas nacionales de transfusiones a trabajar con donantes voluntarios no remunerados y así alcanzar la

autosuficiencia en el suministro. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020)

Así también la organización Panamericana de la Salud (OPS), menciona que la función de los bancos de sangre es ofrecer los hemocomponentes con alta calidad, la cual comienza con una buena selección del postulante a donante de sangre, por ello la evaluación física y el historial médico es de vital importancia. (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2009)

La medición de la hemoglobina y el examen físico son los primeros pasos para que los postulantes a donantes de sangre participen en una entrevista médica, el dosaje de hemoglobina o hematocrito son suficientes para garantizar que la cantidad extraída no provoque anemia y que la unidad de glóbulos rojos preparada para la transfusión contenga la cantidad adecuada de hemoglobina transportadora de oxígeno. Al evaluar un valor de hemoglobina o hematocrito aceptable para una donación, se debe considerar el género y la condición física del donante y la altitud sobre el nivel del mar del lugar de residencia. A nivel mundial los Bancos de Sangre de Tipo II, están estableciendo la incorporación del uso de los hemogramas automatizados en los postulantes a donación de sangre. En América Latina países como Chile, Brasil, Argentina ya reportan el uso de dicha prueba y con casuísticas de algunas alteraciones hematológicas en los donantes de sangre. El MINSA PRONAHEBAS, contempla dentro de sus requerimientos básicos el área para la realización del dosaje de Hemoglobina y/o hematocrito y/o hemograma, sin embargo, son pocos los Centros de Hemoterapia y Banco de Sangre tipo II, que realizan dicha prueba debido al alto costo que demanda. (MINSA, 2018)

Este estudio tiene como finalidad determinar la frecuencia del diferimiento por causas hematológicas en los postulantes a donación de sangre, empleando un analizador hematológico automatizado de tres estirpes, el cual proporciona los parámetros de las series hematológicas, sabiendo que el método convencional es mediante la toma de una muestra capilar para la prueba solo de hemoglobina.

El estudio permitirá dar un alcance global y detallado no solo de la cantidad de postulantes

diferidos por anemia sino también por otras causas hematológicas que técnicamente se conocen, pero no hay trabajos desarrollados al respecto en esta institución. La tesis aportara alcances importantes y de beneficio, para la selección de postulantes de sangre y manejo de estos, permitiendo brindar una mayor seguridad sanguínea tanto al receptor como al donante de sangre del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital Cayetano Heredia.

### **1.5. Hipótesis**

El presente trabajo de investigación no es necesario el uso de hipótesis.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

El hemograma es una de las pruebas de laboratorio pedido con mayor frecuencia y forma parte del estudio básico requerido para orientación diagnóstica y evaluación de los pacientes. La eficacia de esta prueba incorpora los índices clásicos de glóbulos rojos descritos por Wintrobe en la década de 1930, la automatización del conteo de células desarrollada por Coulter en la década de 1950 y el ancho de distribución de glóbulos rojos (ADE/RDW) y plaquetas (ADP)/PDW) es proporcionada actualmente por analizadores automatizados de última generación. (Torrens, 2015)

#### 2.1.1. Hemograma

El hemograma, biometría hemática o también llamada recuento de células sanguíneas, junto con la glicemia y el citoquímico de orina es una de las pruebas más solicitadas en el laboratorio clínico, es uno de los estudios que aporta vital información sobre la homeostasis de un individuo. Además de ello mide las cantidades y características en (tamaño, forma y volumen) de los tres tipos de cuerpos que normalmente se encuentran en la sangre, que en orden decreciente de tamaño son: Leucocitos (glóbulos blancos, serie blanca). Eritrocitos (glóbulos rojos, serie roja,). Plaquetas (trombocitos). (García et al., 2012; Castillo, 2016)

La sangre periférica es objeto de un hemograma, y su análisis recoge medidas en valores absolutos y porcentuales para las tres principales poblaciones celulares, además de la morfología. Para ello, es necesario considerar el sexo y la edad para así establecer el valor de referencia de acuerdo con su propia población normal. (Torrens, 2015)

#### 2.1.2. Componentes del Hemograma

**2.2.1.1. Eritograma.** Esta es una evaluación cuantitativa y cualitativa de glóbulos rojos en sangre periférica. El eritograma básicamente determina el recuento de glóbulos rojos, la hemoglobina, el hematocrito, los índices de glóbulos rojos y otros parámetros, como el ancho de distribución de los glóbulos rojos, el ancho de distribución de la hemoglobina. Todos ellos

proviene de la incorporación de un analizador de hematología automatizado al laboratorio clínico.

Los recuentos de glóbulos rojos, según los laboratorios clínicos, determinan la cantidad de glóbulos rojos en sangre periférica por unidad de volumen por microlitro ( $\mu\text{L}$ ), milímetro cúbico ( $\text{mm}^3$ ) o litro (L). Además, la Hb es g/dL, el hematocrito es %, el MCV es fl, la HCM es pg y el MCHC es %. (Campuzano y Maya, 2013)

**A. Hemoglobina.** La Hemoglobina (Hb) es una proteína especializada que tiene como función el transporte de oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos y de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) desde los tejidos hacia los pulmones en el proceso de la respiración celular. La hemoglobina es el parámetro más importante del eritrograma y podría decirse que también del hemograma, se expresa en g/dl. En el área clínica, la hemoglobina determina la presencia de anemia y policitemia, ello va depender de la altitud sobre el nivel del mar en donde se encuentra el individuo, puede haber unavariación fisiológicamente en la concentración de la Hb, esto debido a la producción de hipoxia en la persona y va a depender de la continuidad y la estancia en donde se encuentre. (García et al., 2015)

**Tabla 1**

*Valores Referenciales de la Hemoglobina*

Valores Referenciales	
<b>Nacimiento</b>	14 – 24 g/dL
<b>Tres meses</b>	14.5 g/dL
<b>Niños de 3 a 5 años</b>	11,0 - 14 g/dL
<b>Niños de 5 a 15 años</b>	11,4-13,7 g/dL
<b>Adulto femenino</b>	12 – 16 g/dL
<b>Adulto masculino</b>	13 - 18 g/dL

*Nota.* En esta tabla se describe los valores referenciales de la hemoglobina. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud - 2015.

**B. Hematocrito.** Este es el porcentaje del volumen total de sangre que componen los glóbulos rojos. Por lo general, se expresa como un porcentaje. Los glóbulos rojos transportan

oxígeno por todo el cuerpo. Demasiados o muy pocos glóbulos rojos pueden ser un síntoma de ciertas enfermedades. (García et al., 2015)

**Tabla 2**

*Valores Referenciales del Hematocrito*

Valores Referenciales	
<b>Niños de 3 a 5 años</b>	36 – 43%
<b>Niños de 5 a 15 años</b>	37 – 45%
<b>Adulto femenino</b>	36 – 47%
<b>Adulto masculino</b>	38 – 54%

*Nota.* En esta tabla se describe los valores referenciales del hematocrito. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud - 2015.

**C. Índices Corpusculares.** Estos son indicadores que miden el tamaño de los glóbulos rojos y el contenido de hemoglobina. Los nombres de estos indicadores son volumen corpuscular medio, hemoglobina media de glóbulos rojos y concentración media de hemoglobina de glóbulos rojos. La utilidad más importante de la media de glóbulos rojos es la clasificación morfológica de la anemia.

**VCM (Volumen Corpuscular Medio).** Es el tamaño promedio de los glóbulos rojos. Es un dato clave para establecer una primera orientación diagnóstica de la anemia y nos permite clasificar la anemia en función de si el VCM es bajo, normal o elevado. Su expresión es en femtolitro (fL) (Moraleda, 2017)

Para calcular este índice se utiliza la fórmula:  $VCM = HTO \times 10 / \# \text{ de eritrocitos por ul}$

Donde:

- VCM. Volumen corpuscular medio.
- HTC. Valor del hematocrito.

Valores de referencia: 80-96 fl

**HCM (Hemoglobina Corpuscular Media).** La cantidad promedio de hemoglobina en los

glóbulos rojos. Cuando la MCH es baja, el contenido de hemoglobina por célula se reduce, lo que provoca anemia hipocrómica en el frotis de sangre periférica. Se encuentra en la deficiencia de hierro y la hemoglobinopatía anormal y está representado en picograma (pg). (Moraleda, 2017)

Para calcular este índice se utiliza la fórmula:  $HCM = Hb \times 10 / \# \text{ de eritrocitos por ul}$

Donde:

- HCM. Hemoglobina corpuscular media.

- Hb. Índice de hemoglobina.

Valores de referencia: 27-33 pg

*CHCM (Concentración de la Hemoglobina Corpuscular Media)*. Esta es la cantidad de hemoglobina en relación con el tamaño de los glóbulos rojos. Los niveles muy bajos de MCHC son típicos de la anemia por deficiencia de hierro, y los niveles muy altos generalmente reflejan hemorragia esferoidal o hemaglutinación. Junto con MCV, es el índice de glóbulos rojos más importante desde el punto de vista clínico. (Moraleda, 2017)

Se calcula mediante la siguiente fórmula:  $CHCM = Hb \times 100 / Hto$

Donde:

- CHCM. Concentración de hemoglobina corpuscular media.

- Hb. Índice de hemoglobina.

- HTC. Valor del hematocrito.

Valores de referencia: 32-36 %

**2.1.2.2. Leucograma.** Se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los parámetros relacionados con los glóbulos blancos o leucocitos en sangre periférica. Se les llama "blancas" en contraste con los glóbulos rojos y porque carecen de pigmentos. Difieren de los eritrocitos en que son verdaderas células de tamaño (8-20  $\mu\text{m}$ ) y en que tienen núcleo, mitocondrias y otros organelos celulares.

Con respecto a los leucocitos, un aumento de ellos es indicativo de infección o inflamación,

aunque hay otras condiciones como la toma de medicamentos, ansiedad y estrés que pueden aumentar los leucocitos en sangre.

El recuento de leucocitos consiste en determinar la cantidad de glóbulos blancos en sangre periférica por unidad de volumen por microlitro (uL), milímetro cúbico (mm<sup>3</sup>) o litro (L), de acuerdo con el sistema de unidades adoptado en el laboratorio clínico o en la región. (Temiquetl, 2010)

**A. Neutrófilos.** Constituyen el 60-70% de la población total de leucocitos. Tienen 10-12 um de diámetro, tienen núcleos polilobulados en tres o cuatro partes, representan la primera línea de defensa celular contra la invasión microbiana, son esenciales para la defensa del huésped contra infecciones bacterianas agudas y tienen una gran fagocitosis. Las bacterias que realizan la fagocitosis y son fagocitadas se encuentran dentro de vesículas (fagosomas), seguidas de gránulos azurofilicos (lisozima, mieloperoxidasa, fosfatasa ácida). Luego, gránulos específicos (fosfatasa alcalina, lactoferrina, fagocitina) vierten su contenido y matan a las bacterias.

**B. Eosinófilos.** Células con núcleo plurilobular y gránulos de color rojo-anaranjado ricos en histamina, tienen funciones de destruir parásitos y complejos antígeno- anticuerpo. Aumentan en infecciones parasitarias y en procesos alérgicos severos. Tamaño de 9 a 12 um.

Funciones:

- Fagocitan el complejo Ag-Ac: Se acumulan donde ha habido reacciones alérgicas por liberación de un factor quimio táctico y por la formación de un complejo Ag-Ac.
- Liberan histamina participando en el proceso de alergia.
- Contienen profibrinolisisina (sustancia que disuelven los coágulos).
- Fagocito débil con quimiotaxis moderada: Migran a zonas parasitadas, matándolos.
- Participa en procesos de cicatrización

**C. Basófilos.** Constituyen menos del 1% de la población total de leucocitos, tienen 8 a 10 um de diámetro y un núcleo en forma de S que suele estar oculto por los gránulos grandes específicos

que se encuentran en el citoplasma. Están dotados de movimiento ameboso y fagocitosis. (Temiquetl, 2010)

**D. Monocitos.** Son las células más grandes de la sangre circulante (12 a 15  $\mu\text{m}$ ) y constituyen el 3 a 8% de la población de leucocitos. Tiene un núcleo grande, acéntrico, en forma de riñón. Son los precursores inmediatos de los macrófagos. Los macrófagos son ávidos y, como miembros del sistema fagocítica mononuclear, fagocitan y destruyen células muertas y agónicas (como eritrocitos senescentes) y también antígenos y material particulado extraño (como bacterias).

**E. Linfocitos.** Constituyen el 20-25% de la población total de leucocitos circulantes, tienen un tamaño de 8-10  $\mu\text{m}$  y tienen núcleos redondos y ligeramente dentados que ocupan la mayor parte de las células. Los linfocitos del tejido conjuntivo intervienen en el buen funcionamiento del sistema inmunitario. Los linfocitos se pueden dividir en tres categorías funcionales: linfocitos B (células B, respuesta inmunitaria humoral), linfocitos T (células T, respuesta inmunitaria mediada por células) y células nulas. Alrededor del 80% de los linfocitos circundantes son células T, el 15% son células B y el resto son células nulas. (Álvarez et al., 2011)

**Tabla 3**

*Valores Referenciales de la Serie Blanca*

<b>Valores en adultos</b>	<b>Relativos (%)</b>	<b>Absolutos(mm<sup>3</sup>)</b>
<b>Leucocitos</b>	5000	10000/mm <sup>3</sup>
<b>Neutrofilos</b>	40 – 60%	3000 – 5000
<b>C. Segmentados</b>	1 – 4%	50 - 350
<b>D. abastionados</b>		
<b>Eosinofilos</b>	1 – 4%	50 – 350
<b>Basofilos</b>	0.5 – 1%	0 – 175
<b>Monocitos</b>	4 – 8%	400 – 800
<b>linfocitos</b>	20 – 40%	800 - 1500

*Nota.* En esta tabla se describe los valores referenciales de la serie blanca. Manual de Procedimientos de Laboratorio en Técnicas Básicas de Hematología, Instituto Nacional de Salud - 2005.

**2.1.2.3. Plaquetograma.** Se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los

parámetros relacionados con las plaquetas en sangre periférica.

**A. Plaquetas.** Las plaquetas son pequeños fragmentos de células anucleadas, en forma de disco, de 1-3  $\mu\text{m}$  de diámetro, más pequeñas que el resto de las células sanguíneas. Se forman a partir del citoplasma de los megacariocitos de la médula ósea. En el proceso de trombopoyesis, los megacariocitos sufren un proceso de endomitosis para formar núcleos poliploides, tras lo cual una parte del citoplasma de los megacariocitos se empaqueta y se liberan plaquetas al exterior. (Escajamilla, 2010)

**Tabla 4**

*Valores Referenciales de la Serie Plaquetaria*

<b>Recuento Plaquetario</b>		
<b>Valores de Referencia (x mm<sup>3</sup> de sangre)</b>	150000	450000

*Nota.* En esta tabla se describe los valores referenciales de la serie plaquetaria. Manual de Procedimientos de Laboratorio en Técnicas Básicas de Hematología, Instituto Nacional de Salud - 2005.

### **2.1.3. Alteraciones Hematológicas**

#### **2.1.3.1. Alteraciones de los componentes de la serie roja.**

**A. Alteraciones en el valor de la Hemoglobina.** Desde un punto de vista clínico, la hemoglobina define los conceptos de anemia y eritrocitosis. Se incluyen las enfermedades relacionadas con los glóbulos rojos, especialmente el síndrome de anemia, y estas pueden ser según la concentración de hemoglobina. Valores bajos de Hemoglobina: Anemia, producción deficitaria de hematíes. Valores elevados de Hemoglobina: Policitemia vera, hemocromatosis.

#### **B. Alteraciones en el valor de los Índices eritrocitarios.**

*Volumen Corpuscular Medio (VCM).* Desde el punto de vista de utilidad clínica e interpretación la VCM determina el promedio del tamaño del eritrocito. Los resultados del VCM

constituyen la base para clasificar una anemia: normocíticos, macrocíticos y microcíticos.

Valores muy bajos ( $< 80\text{fL}$ ) indica: Anemia ferropénica (más frecuente), Talasemias, anemia de tipo inflamatorio, anemia sideroblástica hereditaria, sangrado gestación, etc.

Valores bajos ( $> 85\text{ fL}$ ) indica: Anemia de tipo inflamatorio (más frecuente, anemias hemolíticas, anemia aplásica (insuficiencia de médula ósea), hemorragias agudas.

Valores elevados ( $< 95\text{ fL}$ ) indica: Sugieren-déficit nutricional primario y secundario, anemia megaloblástica, anemia perniciosa (déficit de  $\text{Vim12}$ ), reticulocitosis hipotiroidismo, anemia aplásica.

*Hemoglobina Corpuscular Medio (HCM)*: Este índice registra la alteración en el color de los hematíes, permitiendo la clasificación de las anemias en: Anemias hipocrómicas, normocrómicas, hiperocrómicas:

Valores bajos ( $<27\text{ pg}$ ) indica: Anemias microcíticas: anemia ferropénica más frecuente, sangrado crónico, aclorhidria, espiue, talasemia.

Valores elevados ( $> 33\text{ pg}$ ) indica: Anemias macrocíticas, anemia megaloblástica (anemia perniciosa), reticulocitosis, anemia aplásica, hipotiroidismo.

*Concentración de la Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM)*: Desde el punto de vista de la utilidad clínica. CHCM, como HCM, también define los conceptos de hipopigmentación, ortocromicidad e hiperpigmentación. HCM y CHCM miden la cantidad y concentración de hemoglobina en la célula promedio. Se requiere MCHC para clasificar la anemia ortocrómica, la anemia microcítica hipopigmentada y la anemia macrocítica ortocrómica.

Valores bajos ( $<33$ ) indica: Anemias ferropénicas, anemia sideroblástica, anemia por enfermedades crónicas.

Valores mayores a 38% indica: Indican error en la técnica o cálculos o la hemoglobina está ya saturada y no puede concentrarse más. (Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen

[HNGAI], 2014)

**2.1.3.2. Alteraciones de los componentes de la serie blanca.** Las leucocitosis pueden deberse a alteraciones de tipo fisiológicas o patológicas:

Fisiológicas: aquellas alteraciones desencadenadas por causas diferentes a la enfermedad subyacente del paciente, son transitorias y no necesitan tratamiento ya que no constituyen un parámetro de enfermedad. Las principales causas son: la edad, embarazo, estado fisiológico, stress emocional, ejercicio, origen étnico (en algunas personas de raza negra).

Patológicas: Es un aumento en el número de glóbulos blancos circulantes que excede el valor estándar. Este aumento se ve afectado por un aumento del número de neutrófilos y, en algunos casos, por un aumento de linfocitos. Puede manifestarse en situaciones clínicas como infecciones, medicamentos, embarazo, trastornos autoinmunes y metabólicos y neoplasias. (López-Santiago, 2016)

**A. Neutrofilia.** Es el aumento del número de neutrófilos por encima de los valores de referencia. Esto puede presentarse por problemas de estrés (emocional, metabólico, hemorragia aguda, dolor, cirugía o ejercicio intenso), que pueden provocar una neutrofilia leve, pasajera, sin desviación izquierda. Puede elevarse por efecto de fármacos como los corticoides. En infecciones bacterianas observándose también desviación izquierda. También puede observarse en enfermedades inflamatorias crónicas, en graves quemaduras u otras lesiones que cursen con lesión tisular.

**B. Monocitosis.** Este es un aumento en el número de monocitos por encima del valor de referencia. Se encuentra en la fase de recuperación de infecciones virales y crónicas, pero también en enfermedades inflamatorias, hemopatías malignas (leucemia mielodisplásica, linfoma, síndrome mielodisplásico) y neutropenia crónica.

**C. Eosinofilia.** Es el aumento del número de eosinófilos por encima de los valores de referencia. Se puede presentar en hipersensibilidad tipo I y alergia a parasitismo.

**D. Basófilia.** Es el aumento del número de basófilos por encima de los valores de referencia. Mayormente se presenta en reacciones de hipersensibilidad a fármacos o alimentos, así como en urticaria. (Cela y Huerta, 2018) y las leucopenias pueden ser:

**E. Neutropenia.** Es el término utilizado para indicar, el recuento absoluto de los neutrófilos. Valores  $< 3000 \text{ mm}^3$ . Las consecuencias de la ausencia de neutrófilos son una demostración de su importancia en la defensa del huésped. Los valores absolutos de neutrófilos inferiores a  $1000 \text{ mm}^3$  dan predisposición a enfermedades infecciosas. Cuando el recuento es menor de  $500 \text{ mm}^3$ , se altera el control de la flora microbiana endógena; Y cuando existen menos de  $200 \text{ mm}^3$  no se inicia el proceso inflamatorio.

Las neutropenias más frecuentes son las iatrógenas (citotóxicos como el cloranfenicol, inmunosupresores y haptenos inmunitarios). Se observa en enfermedades virales, bacterianas y protozoarias (paludismo, tifo, etc.). y en una hematopoyesis ineficaz.

La agranulocitosis es la forma más severa de neutropenia y se caracteriza por una altísima tasa de mortalidad que puede llegar hasta el 24%. Se acompaña de infecciones repetidas del tracto respiratorio en niños. En cavidad oral se pueden encontrar úlceras, tipo aftoso que dura entre 2 a 3 días.

**F. Linfopenia.** La linfocitopenia es un hallazgo importante en los pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana y éste puede ser el primer signo de la infección. La linfocitopenia, sola o asociada con alteraciones en los recuentos de los neutrófilos, es un hallazgo muy frecuente. Asociada a patologías como: enfermedad aguda causante de estrés (infarto agudo de miocardio, etc.), tratamiento con glucocorticoides (secuestro en la médula ósea), linfoma (enfermedad de Hodgkin), etc.

**G. Monocitopenia.** Usualmente se acompaña otras alteraciones del sistema hematopoyético. Puede deberse a aplasia medular o a leucemia de células peludas. Como ocurre con todos los leucocitos, puede ser secundaria a esteroides, radioterapia o ansiedad.

**H. Basopenia.** La basopenia es un indicador de la ovulación. Disminuye con la ovulación, aumenta durante la fase lútea y es un hallazgo relativamente común en la urticaria.

**I. Eosinopenia.** Este es un cambio muy raro y pasa desapercibido si se cuenta manualmente la derivada de los glóbulos blancos. Los eosinófilos se reducen fisiológicamente durante el embarazo, especialmente durante el parto. (Cela y Huerta, 2018)

### **2.1.3.3. Alteraciones en los valores de la serie plaquetaria**

**A. Trombocitopenia.** El número de plaquetas circulantes ha caído por debajo del valor estándar. Debe tenerse en cuenta la presencia de macroplaquetas y agregados plaquetarios. Puede ocurrir con problemas de la médula ósea inducidos por fármacos, como heparina, sulfonamidas de tiazida, trastornos inmunitarios e infecciones bacterianas, y aislamiento de plaquetas.

**B. Trombocitosis.** El aumento puede deberse a una mayor producción debido a neoplasias, a infecciones por hemorragias o deficiencia de Fe, por ejercicio, adrenalina, esplenectomía. O pueden ser de tipo hereditaria como: tromboastenia de glanzman, síndrome de Bernard Soulier, Enfermedad de VonWillebrand, etc. (Cela y Huerta, 2018)

### **2.1.4. Anemias**

La anemia está definida como la reducción del número de glóbulos rojos, la hemoglobina o el hematocrito disminuyendo la entrega de oxígeno a los tejidos. (O'Neil, 2017)

Según su clasificación morfológica las anemias pueden ser:

**2.1.4.1 Anemia Microcítica Hipocrómica.** La anemia por deficiencia de hierro es la más común, la talasemia y el saturnismo o intoxicación por plomo se incluyen en este grupo. Aquí la (VCM, HCM y CHCM) se encuentran bajo, y los valores de los leucocitos y plaquetas están normales.

Dentro de ellas tenemos:

**A. Anemia ferropénica.** Es la causa más frecuente de anemia en general, y la anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica (AF), constituye un problema de salud pública, sobre

todo en países en desarrollo. Las causas comunes están la absorción insuficiente (ingesta dietética insuficiente o inadecuada), aumento de requerimientos (lactantes, embarazo) y otros. Manifestaciones clínicas: Fatiga, hiporexia, palidez, astenia, palpitaciones, cefalea, disnea, etc. Manifestaciones orales: mucosa pálida, la lengua depapilada, estomatitis o queilitis angular, úlceras aftosas, glosodinea. (Luna y Pacheco, 2005)

**B. Talasemia.** Las talasemias son anemias, de tipo hereditario, de las cuales hay varias formas de expresión clínica, y que se producen por afectación de los genes que se encargan de la síntesis de las cadenas de la hemoglobina, (cadenas alfa como beta). Manifestaciones Clínicas: alteración en el crecimiento y desarrollo normal del paciente, debido a una insuficiencia hipofisaria que produce un hipogonadismo primario (Cutando et al., 2002)

**C. Anemia sideroblástica.** Esto se asocia con la acumulación excesiva de hierro en las mitocondrias de los eritroblastos y la aparición de sideroblastos en anillo visibles después de la tinción con hierro en la médula ósea. Un aumento ineficaz de la eritropoyesis conduce a una mayor absorción de hierro a nivel del tracto gastrointestinal, lo que lleva a una sobrecarga de hierro.

Signos clínicos: Debilidad, dificultad para respirar, esplenomegalia, coma del hígado e hiperpigmentación de la piel.

**2.1.4.2. Anemia Normocítica Normocromica.** Este grupo de anemia se produce por eritropoyesis deficiente, dando como resultado La anemia normocítica normocrómica con reticulopenia entre ellas comprenden:

**A. Anemias hemolíticas.** Se produce por un aumento en la destrucción de los eritrocitos con una disminución en su supervivencia inferior a los 120 días. Se presenta cuando la médula ósea es incapaz de incrementar la producción para compensar la destrucción prematura de los glóbulos rojos. Manifestaciones clínicas: Anemia aguda asociada a reticulocitosis. Ictericia, esplenomegalia, hemoglobinuria, signos de hiperplasia de médula ósea.

**B. Anemia aplásica.** Es una anemia normocrómica debido a una disminución en la

producción medular de hematíes aislada (aplasia eritrocitaria pura) o de todas las líneas celulares. La anemia aplásica en la cual se presenta pérdida de los precursores de la línea roja en la médula ósea, registra: disminución de recuento de eritrocitos Hb, Hto, % índices eritrocitarios que acompañan a una pancitopenia (leucopenias, leucopenia y trombocitopenia). Y se registra también reticulocitosis. (Jaime y Gómez, 2009)

**2.1.4.3. Anemia Macrocitica Hiper Cromica.** Es la anemia en la que el VCM es 100 fL 150 o más. El VCM avanza ligeramente al avanzar la edad, pero no lo suficiente para producir una macrocitosis significativa. Relativamente son pocos los casos que suelen producir anemia macrocitica, tenemos en primera instancia la anemia secundaria a una hepatopatía crónica y anemia hemolítica. Y segundo tenemos a las anemias megaloblástica.

**A. Anemia megaloblástica.** En este término se conoce la anemia macrocitica resultante de una deficiencia de vitamina B12 o ácido fólico. Las deficiencias de estas vitaminas provocan una división celular alterada en otros tejidos que requieren una división celular frecuente, como la médula ósea y el epitelio. Los cambios en la división celular se explican por cambios en la síntesis de ADN, ya que el ácido fólico y la vitamina B12 son necesarios para la correcta formación y replicación del ADN. La división celular deteriorada y lenta interrumpe la sincronización normal del núcleo y el citoplasma, lo que eventualmente permite la maduración de células más grandes, especialmente glóbulos rojos. Índices de glóbulos rojos (VCM) junto con valores reducidos de glóbulos rojos, Hb y hematocrito. Los niveles de glóbulos blancos y plaquetas son normales o bajos.

**B. Anemia perniciosa.** Es la causa por el déficit de vitamina B12 (cobalamina) como resultado del déficit del factor intrínseco (FI), proteína producida por las células parietales de la mucosa gástrica cuyo fin es transportarla hasta el íleon para su posterior absorción. (Banka et al., 2011)

### **2.1.5. Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre**

La Ley N° 26454 promulgada en mayo del año 1995, que declara de orden público e interés nacional la obtención, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana, crea el Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre (PRONAHEBAS), organismo competente de aplicación de dicha ley.

Las disposiciones establecidas en la ley y sus reglamentos se apegan estrictamente a las instalaciones públicas y privadas sujetas a la dirección, vigilancia y control de PRONAHEBAS. Este órgano tiene la facultad de proponer sanciones por infracciones cumplidas a la ley y sus normas.

PRONAHEBAS entiende que los temas de seguridad, oportunidad y calidad de los hemoderivados están planteados en la ley y su reglamento, y el paso más importante para perfilar horizontalmente estos temas es la donación voluntaria, creo que es un suministro de sangre. En el Perú existen dos tipos de Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre.

**2.1.5.1 Centro de hemoterapia y banco de sangre tipo I.** Son servicios inscritos en el Registro Nacional de Centros de Tratamiento de Sangre y Bancos de Sangre del PRONAHEBAS, que dependen técnica y administrativamente de instituciones médicas o de apoyo, públicas o privadas, cuya función es: Recibir, almacenar y transfundir sangre y componentes sanguíneos de los centros de tratamiento de sangre, terapia de sangre y bancos de sangre tipo II en el marco de un acuerdo entre las partes. Promueve participa activamente en la promoción de la donación voluntaria de sangre hacia el ideal de mantener un 100% de stock de sangre de donantes voluntarios de sangre.

**2.1.5.2. Centro de hemoterapia y banco de sangre tipo II.** Estos son los servicios inscritos en el Registro Nacional de Centros de Tratamiento de Sangre y Bancos de Sangre del PRONAHEBAS, y son los servicios más complejos y resolubles. Sus funciones son la recolección, selección, examen físico, fraccionamiento, tamizaje, almacenamiento, transfusión de sangre, transferencia de unidades de sangre y componentes sanguíneos. Como parte de su función,

participan activamente en la promoción de la donación voluntaria de sangre hacia el ideal de mantener un 100% de stock de sangre proveniente de donantes voluntarios de sangre. (MINSA, 2018)

#### ***2.1.6. Donación de sangre***

La donación de sangre o sus componentes es un acto voluntario, solidario y altruista, por el cual una persona da a título gratuito una porción de sangre en forma libre y consciente, para fines terapéuticos, de diagnóstico o investigación (MINSA, 2018). Existen Tipos de donación de sangre, el cual se menciona a continuación.

**Donación voluntario o altruista.** Se define como la persona que dona sangre o algún componente sanguíneo por su propia voluntad, con el deseo de ayudar y no recibir pago por ello, ni un efectivo o de otra forma que sea considerada como sustituto del dinero.

**Donación por reposición.** Es la persona que suministra la sangre regulada por el centro hospitalario, cuya finalidad es predecir la necesidad de sangre o complementar su uso por parte del paciente.

**Donación remunerada.** Es aquella persona que dona sangre por dinero u otra forma de retribución. Pueden estafar e incluso mentir en el interrogatorio, lo que pone en riesgo la seguridad de la sangre.

**Donación pre quirúrgica.** Es una donación preventiva, el paciente hace el depósito anticipado en el Banco de Sangre para cuando pudiera necesitar durante o después de su operación, gracias al apoyo de un familiar o amistad.

**Donación dirigida.** El donante deposita su sangre la cual está destinada, previa coordinación, a un paciente en particular.

**Donación autóloga.** Es una donación preventiva, donde el paciente es su propio donante. (Paredes-Aspilcueta, 2020)

#### ***2.1.7. Diferimiento del postulante a donar sangre***

Los donantes de sangre que no cumplen los criterios de selección deberían ser diferidos de manera temporal o permanente. La información de los postulantes diferidos debe ser tratada con total discreción, de tal manera que pueda recibir una explicación de la razón del diferimiento y una oportunidad para preguntas. Es responsabilidad de los Bancos de Sangre asegurar que los donantes que son diferidos debido a las condiciones médicas sean referidos al especialista pues fomenta investigaciones según sea el caso.

Se ha demostrado que el diferimiento genera una respuesta negativa al donante, afecta en el futuro regreso, en particular para donantes de primera instancia y aquellos diferidos por más de un año.

Los donantes diferidos deberían estar bien informados de cuándo podrían volver para poder donar solo de esa manera podrían alentar a regresar. Los donantes tienen menos probabilidad de regresar a donar sangre si la información es poco clara acerca de la razón para el diferimiento (Charles et al., 2010). En el Perú el MINSA emplea términos para el motivo de diferimientos las cuales son: No Apto Temporalmente y No Apto Permanentemente. (MINSA, 2018)

#### ***2.1.8. Definiciones operativas***

**Diferido:** se pospone la donación por un periodo de tiempo determinado, que depende de la causa que lo motiva.

**Donante de sangre:** persona de 18 años o mayor, quien dona de manera voluntaria, desinteresada, sin ánimo de lucro, sangre o hemocomponentes con el fin de contribuir a salvar la vida y/o mejorar la calidad de vida de otras personas.

**Formato de selección del postulante a donante de sangre:** formato estandarizado que contiene una serie de preguntas básicas a ser respondido por el postulante a donante de sangre, las mismas que sirven para la entrevista clínica.

**Hemoglobina:** proteína de la sangre, que se visibiliza como el pigmento rojo contenido en los hematíes de la sangre de los vertebrados, cuya función es captar el oxígeno de los alveolos

pulmonares y comunicarlo a los tejidos, y en tomar el dióxido de carbono de éstos y transportarlo de nuevo a los pulmones para expulsarlo.

**Hemoglobinómetro:** aparato para determinar, por colorimetría, el contenido de la hemoglobina de la sangre.

**Hemograma:** es una prueba de laboratorio que mide las diferentes clases de células de la sangre, tales como los glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

### III. METÓDO

#### 3.1. Tipo de investigación

Este estudio fue de tipo descriptivo, correlacional, retrospectivo.

Descriptivo: Porque describió el diferimiento por causas hematológicas en los postulantes a donación de sangre en el Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia.

Correlacional: Porque busco relación entre las causas hematológicas con las características de género y grupo etario de la población de estudio.

Retrospectivo: Porque la determinación de diferimiento por causas hematológicas ocurrió antes del inicio de estudio.

#### 3.2. **Ámbito temporal y espacial**

##### 3.2.1. *Ámbito temporal*

El estudio se realizó una vez finalizada la revisión del plan de tesis y obteniéndose el permiso de la institución para poder recabar los datos informativos de su DATA. Para ello se emplearon el formato de selección de postulante a donante de sangre, el cual se encontraron con su respectivo resultado de hemograma en el Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II, quien capta donantes, tamiza, fracciona hemocomponentes, almacenan y realizan transfusiones.

##### 3.2.2. *Ámbito espacial*

El Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre, Tipo II del Hospital Nacional Cayetano Heredia se encuentra en la Av. Honorio Delgado N° 232, 234, 340, 675 y está ubicado en el distrito de San Martín de Porres; al norte de la provincia de Lima Metropolitana, en la margen derecha del río Rímac y pertenece al Departamento de Lima.

El mismo que pertenece al Departamento de Anatomía Patológica y Patología Clínica y se encuentra bajo la jurisdicción del Hospital Nacional Cayetano Heredia el cual se encuentra circunscrito a la Dirección De Salud V Lima Ciudad.

### 3.3. Variables

#### 3.3.1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA/CATEGORIA
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>				
Postulante diferido a donación de sangre	Persona de 18 años o mayor, quien se acerca de manera voluntaria, desinteresada, sin ánimo de lucro, al centro de hemoterapia y banco de sangre Tipo II con el fin de contribuir a salvar la vida y/o mejorar la calidad de vida de otras personas; y que se les pospone la donación por un tiempo determinado dependiendo de la causa que la motiva.	Genero	Masculino Femenino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categórica</li> <li>• Dicotómica</li> <li>• Nominal</li> </ul>
		Grupo etario	18 - 28 años	
			29 – 38 años	
			39 – 48 años	
49 – 58 años				
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>				
Causas hematológicas	Alteraciones en la serie roja: Alteraciones en el tamaño, forma y color de los glóbulos rojos.	Anemia	Porcentaje de pacientes con anemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categórica</li> <li>• Politómica</li> <li>• Nominal</li> </ul>
		Poliglobulia	Porcentaje de pacientes con Poliglobulia	
		Microcitosis	Porcentaje de pacientes con anemia microcítica	
		Macroцитosis	Porcentaje de pacientes con macrocitosis	
	Alteraciones en la serie blanca: Alteraciones en la cantidad de los glóbulos blancos.	Leucocitosis	Porcentaje de pacientes con leucocitosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categórica</li> <li>• Politómica</li> <li>• Nominal</li> </ul>
		Leucopenia	Porcentaje de pacientes con leucopenia	
		Granulocitosis	Porcentaje de pacientes con Granulocitosis	
		Granulopenia	Porcentaje de pacientes con Granulopenia	
		Linfocitosis	Porcentaje de pacientes con linfocitosis	
	Linfopenia	Porcentaje de pacientes con Linfopenia		
Alteraciones en la serie plaquetaria: Alteraciones en el número de plaquetas en la sangre.	Trombocitosis	Porcentaje de pacientes con Trombocitosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categórica</li> <li>• Politómica</li> <li>• Nominal</li> </ul>	
	Trombopenia	Porcentaje de pacientes con Trombopenia		

### 3.4. Población y muestra

#### 3.4.1. Población

La población estuvo conformada por todos los formatos de selección de postulantes a donación de sangre que presentaban su respectivo resultado de hemograma y que fueron diferidos e ingresados a la base de datos del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital Cayetano Heredia.

#### 3.4.2. Muestra

Las muestras estuvieron conformadas por los formatos de selección de postulante que fueron diferidas por alguna causa hemática en el reporte de su hemograma e ingresadas a la base de datos del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II, del Hospital Cayetano Heredia durante los meses de enero y febrero del 2020.

#### 3.4.3 Tipo de Muestreo

El cálculo del tamaño muestral se realizó con en el programa Open Epi versión 3, teniendo como población que postula a donar sangre aproximadamente 12000 donantes y con un porcentaje de diferimiento por causas hematológicas del 7,2 % según el estudio de Sultan *et al*, obteniendo un tamaño muestral de 102 formatos de selección de postulante diferidas por alguna causa hemática en el reporte de su hemograma, alcanzando un intervalo de confianza al 95%

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

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o $fcp(N)$ ):	12000
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población ( $p$ ):	7.2%+/-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)( $d$ ):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo- $EDFF$ ):	1

---

**Tamaño muestral (*n*) para Varios Niveles de Confianza**


---

<b>Intervalo</b>	<b>Confianza (%)</b>	<b>Tamaño de la muestra</b>
95%		102
80%		44
90%		72
97%		125
99%		175
99.9%		283
99.99%		392

---

Ecuación

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

Criterios de inclusión

- Base de datos de formatos de selección de postulantes a donación de sangre que fueron diferidos en la entrevista médica.
- Formato de selección de postulante con su ficha de hemograma que fueron diferidos por alguna causa hematológica.

Criterios de exclusión

- Formato de selección de postulante que fueron diferidos por otros motivos diferentes a causas hematológicas.

### 3.5. Instrumentos

Se emplearon los formatos de selección del postulante EG05-FR01 en el cual se encontraron adherido el hemograma (Anexo 2). Se utilizó la ficha de recolección de datos

para los formatos que en su resultado de hemograma presentaron alteraciones hematológicas. (Anexo 3).

### **3.6. Procedimientos**

1.- Se extrajeron de la base de datos del Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia, los formatos de selección de postulantes a donación de sangre con su respectiva ficha de hemograma que presentaron alguna alteración hematológica y que fueron diferidos por el personal médico que realizo la entrevista.

2.- Se revisaron cada una de los hemogramas (series hematológicas) que se encontraron adjuntados con el formato de selección de postulantes.

3.- Se extrajeron del formato de selección los datos del postulante tales como: Edad, género; y de la ficha, alteraciones hematológicas en la serie roja, blanca y plaquetaria, para después anotarlos en el (Anexo 3).

4.- Los datos que se ingresaron a la ficha de recolección (Anexo 3) fueron llevados a una base de datos en Microsoft Excel para posteriormente ser trabajado por el programa estadístico.

### **3.7. Análisis de datos**

Los datos se analizaron en el programa Microsoft Excel 2016 (v.16.0). Las variables categóricas y el análisis descriptivo fueron resumidas empleando frecuencias y proporciones, además fueron presentadas en Tablas y Figura. Para ello se utilizó el programa STATA 15 Copyright 1996-2017 Stata Corp LLC, 4905 Lakeway Drive, College Station, Tx 77845 USA.

### **3.8. Consideraciones éticas**

En el presente trabajo de investigación no experimental, el investigador continuo con los lineamientos éticos básicos de objetividad, honestidad, respeto por la libertad y respeto de los derechos de los individuos. Así mismo cabe recordar que todas las fichas de selección del postulante contaron con una codificación personalizada, así como el consentimiento

informado, el cual fue respetado para cada uno de los candidatos a postulantes. De esta manera, se evitaron a lo largo del estudio proporcionar los nombres o posibles identificadores de los encuestados, solo se mencionaron características generales que se necesitaba para la realización del trabajo de investigación.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Presentación de Resultados

Los resultados estadísticos son correspondientes a 102 formatos de postulantes a donantes de sangre que fueron diferidos por presentar alguna causa hematológica en el Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia 2020.

**Tabla 5**

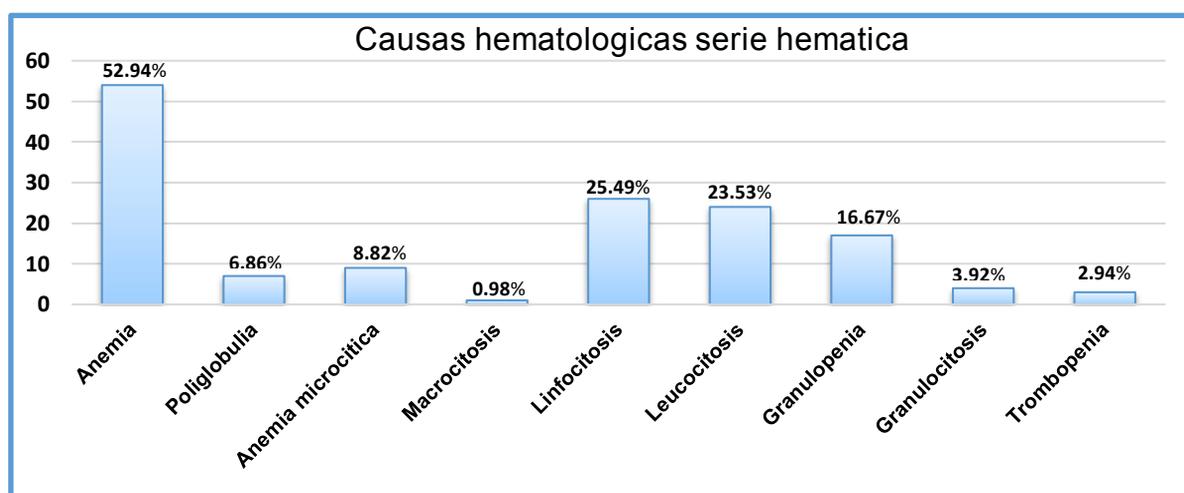
*Diferimiento por causas hematológicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre del Hospital Cayetano Heredia*

Causas hematológicas serie hemática		Frecuencia	Porcentaje
		n	%
<b>Anemia</b>	Sí	54	52.94
	No	48	47.06
	Total	102	100
<b>Poliglobulia</b>	Sí	7	6.86
	No	95	93.14
	Total	102	100
<b>Anemia microcítica</b>	Sí	9	8.82
	No	93	91.18
	Total	102	100
<b>Macrocitosis</b>	Si	1	0.98
	No	101	99.02
	Total	102	100
<b>Linfocitosis</b>	Sí	26	25.49
	No	76	74.51
	Total	102	100
<b>Leucocitosis</b>	Sí	24	23.53
	No	78	76.47
	total	102	100
<b>Granulopenia</b>	Sí	17	16.67
	No	85	83.33
	Total	102	100
<b>Granulocitosis</b>	Sí	4	3.92
	No	98	96.08
	Total	102	100
<b>Trombopenia</b>	Sí	3	2.94
	No	99	97.06
	Total	102	100

*Nota.* Se observa que, del total de formatos de selección de postulantes diferidos (n=102). Se determinaron diversas causas hematológicas en las series hemáticas; donde la anemia represento la mayor frecuencia con 54 (52.94%) siendo esta la principal causa de diferimiento en los potenciales donadores de sangre, en segundo lugar, se encontraron la linfocitosis 26 (25.49%) y en tercer lugar y no menos importante leucocitosis 24 (23.53%).

**Figura 1**

*Distribución de diferimiento por causas hematológicas según serie hemática*



**Tabla 6**

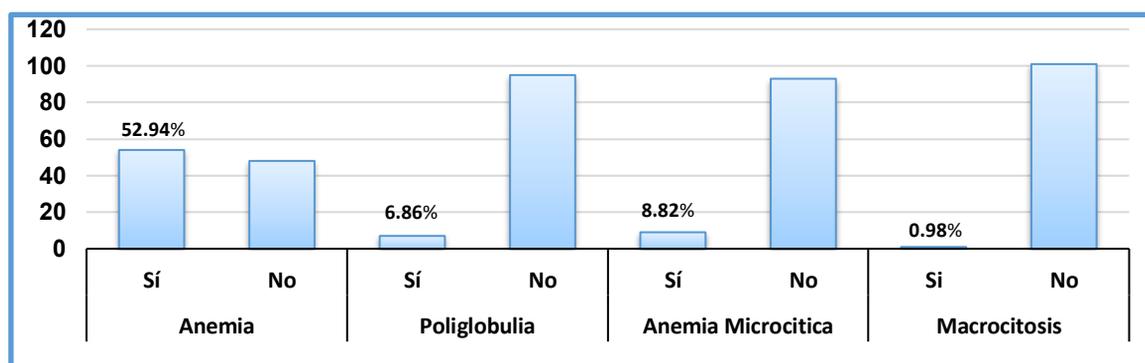
*Diferimiento por causas hematológicas según serie roja*

Causa hematológica de la serie roja		Frecuencia	Porcentaje
		n	%
<b>Anemia</b>	Sí	54	52.94
	No	48	47.06
	Total	102	100
<b>Poliglobulia</b>	Sí	7	6.86
	No	95	93.14
	Total	102	100
<b>Anemia Microcítica</b>	Sí	9	8.82
	No	93	91.18
	Total	102	100
<b>Macrocitosis</b>	Si	1	0.98
	No	101	99.02
	Total	102	100

*Nota.* Se observa que, del total de los formatos de selección de postulantes diferidos (n= 102). De ellos la principal causa de diferimiento en la serie roja y el más frecuente entre las series hemáticas fue la anemia 54 (52.94%), seguido de Anemia microcítica 9 (8.82%), mientras que el de menor frecuencia fueron los que mostraron Macrocitosis.

**Figura 2**

*Distribución de diferimiento por causas hematológicas serie roja*



*Nota.* Se observan el porcentaje de diferimiento en la serie roja, se encontraron formatos de postulantes que presentaron anemia de tipo microcítica, muy frecuente en personas por deficiencia de hierro.

**Tabla 7**

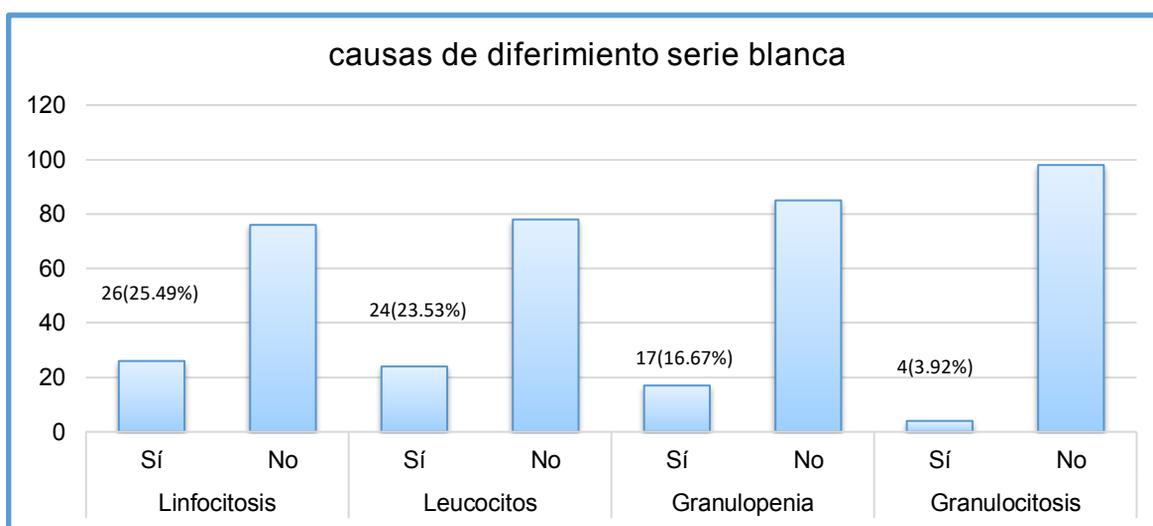
*Diferimiento por causas hematológicas según serie blanca*

Causa hematológica de la serie blanca		Frecuencia	Porcentaje
		n	%
<b>Linfocitosis</b>	Sí	26	25.49
	No	76	74.51
	Total	102	100
<b>Leucocitosis</b>	Sí	24	23.53
	No	78	76.47
	total	102	100
<b>Granulopenia</b>	Sí	17	16.67
	No	85	83.33
	Total	102	100
<b>Granulocitosis</b>	Sí	4	3.92
	No	98	96.08
	Total	102	100

*Nota.* Se observa que, del total de los formatos de selección de postulantes diferidos (n= 102). De ellos el principal motivo de diferimiento en la serie blanca fueron los que presentaron linfocitosis 26 (25.49%), seguido de los que tuvieron leucocitosis 24 (23.53%), y el menos frecuente fue la granulocitosis.

### Figura 3

*Distribución de diferimiento por causas hematológicas serie blanca.*



*Nota.* Principales causas de diferimiento en la serie blanca, se observa que después de la linfocitosis se encontraron una alta frecuencia de leucocitosis, muy común en personas con procesos infecciosos.

### Tabla 8

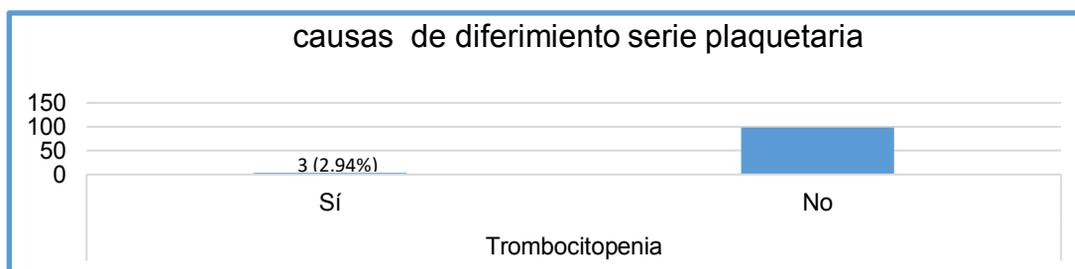
*Diferimiento por causas hematológicas según serie plaquetaria*

Causas serie plaquetaria	Frecuencia	Porcentaje
<b>Trombocitopenia</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sí</b>	3	2.94
<b>No</b>	99	97.06
<b>Total</b>	102	100

*Nota.* Se observa que, del total de los formatos de selección de postulantes diferidos (n= 102). Se encontraron una baja frecuencia de formatos de postulantes diferidos por trombocitopenia.

**Figura 4**

*Distribución de diferimiento por causas hematológicas serie plaquetaria*

**Tabla 9**

*Diferimiento por causas hematológicas según serie hemática en relación al género*

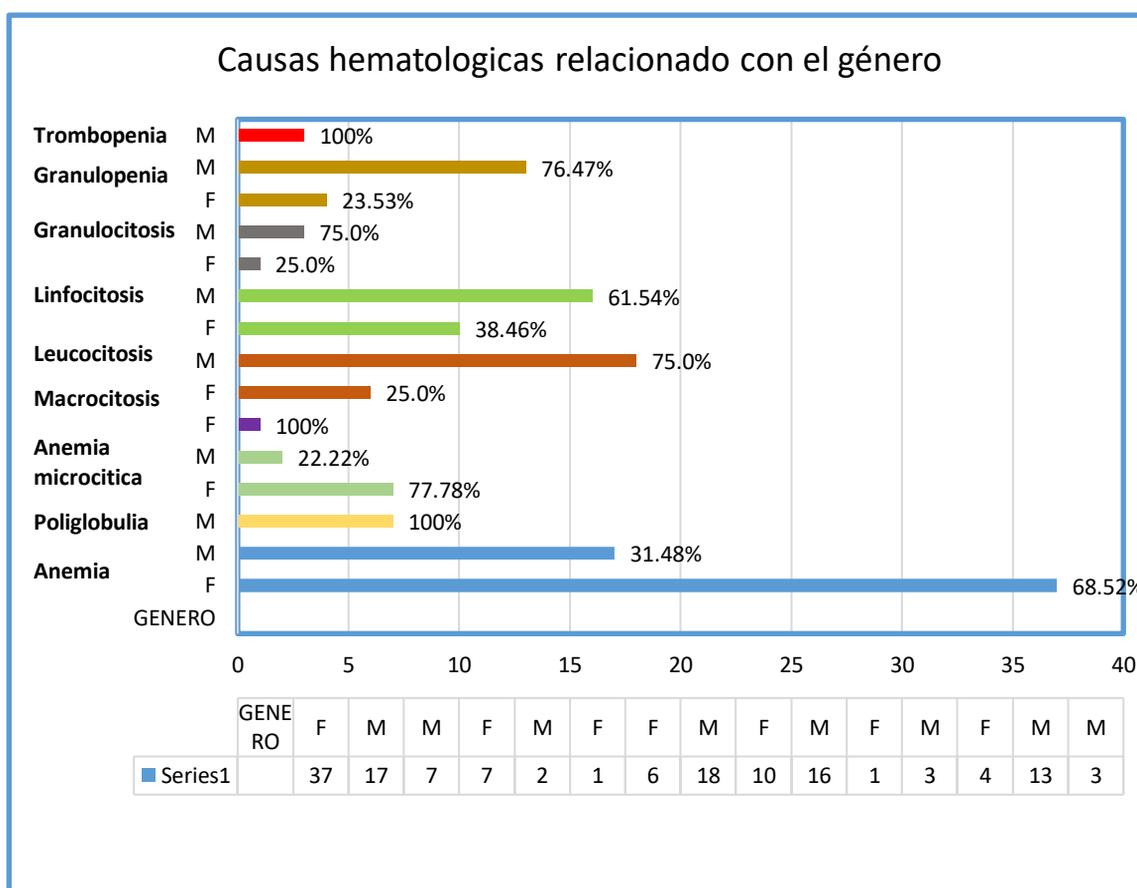
Causas serie hemática		Genero			
		Femenino		Masculino	
		n	%	n	%
<b>Anemia</b>	No	11	(22.92)	37	(77.08)
	Sí	37	(68.52)	17	(31.48)
<b>Poligobulia</b>	No	48	(50.53)	47	(49.47)
	Sí	0		7	(100)
<b>Anemia Micro-cítica</b>	No	41	(44.09)	52	(55.91)
	Sí	7	(77.78)	2	(22.22)
<b>Macrocitosis</b>	No	47	(46.53)	54	(53.47)
	Sí	1	(100)	0	
<b>Leucocitosis</b>	No	42	(53.85)	36	(46.15)
	Sí	6	(25)	18	(75)
<b>Linfocitosis</b>	No	38	(50)	38	(50)
	Sí	10	(38.46)	16	(61.54)
<b>Granulocitosis</b>	No	47	(47.96)	51	(52.04)
	Sí	1	(25)	3	(75)
<b>Granulopenia</b>	No	44	(51.76)	41	(48.24)
	Sí	4	(23.53)	13	(76.47)
<b>Trombocitopenia</b>	No	48	(48.48)	51	(51.52)
	Sí	0		3	(100)

*Nota.* La frecuencia de diferimiento según serie hemática en relación con el género de los postulantes se distribuyó de la siguiente manera. Del total de la población, el género masculino presento una mayor frecuencia de diferidos con 79 casos, en relación con el género femenino que obtuvieron 66 casos. Respecto al diferimiento de los postulantes por series he-

máticas según género, en la serie roja el género femenino con anemia presentó el mayor porcentaje 37(68.52%). En la serie blanca fueron los de género masculino con leucocitosis 18(75.0%) y en la serie plaquetaria solo se obtuvieron tres casos de trombopenia y se mostraron en el género masculino.

### Figura 5

*Distribución de diferimiento por causas hematológicas en relación con el género de los postulantes a donantes de sangre*



*Nota.* Se observan las principales causas de diferimiento de la serie hemática en relación con el género, se observan mayor tendencia de diferimiento en los postulantes del género masculino.

**Tabla 10**

*Diferimiento por causas hematológicas en los postulantes a donación de sangre según serie hemática en relación al grupo etario*

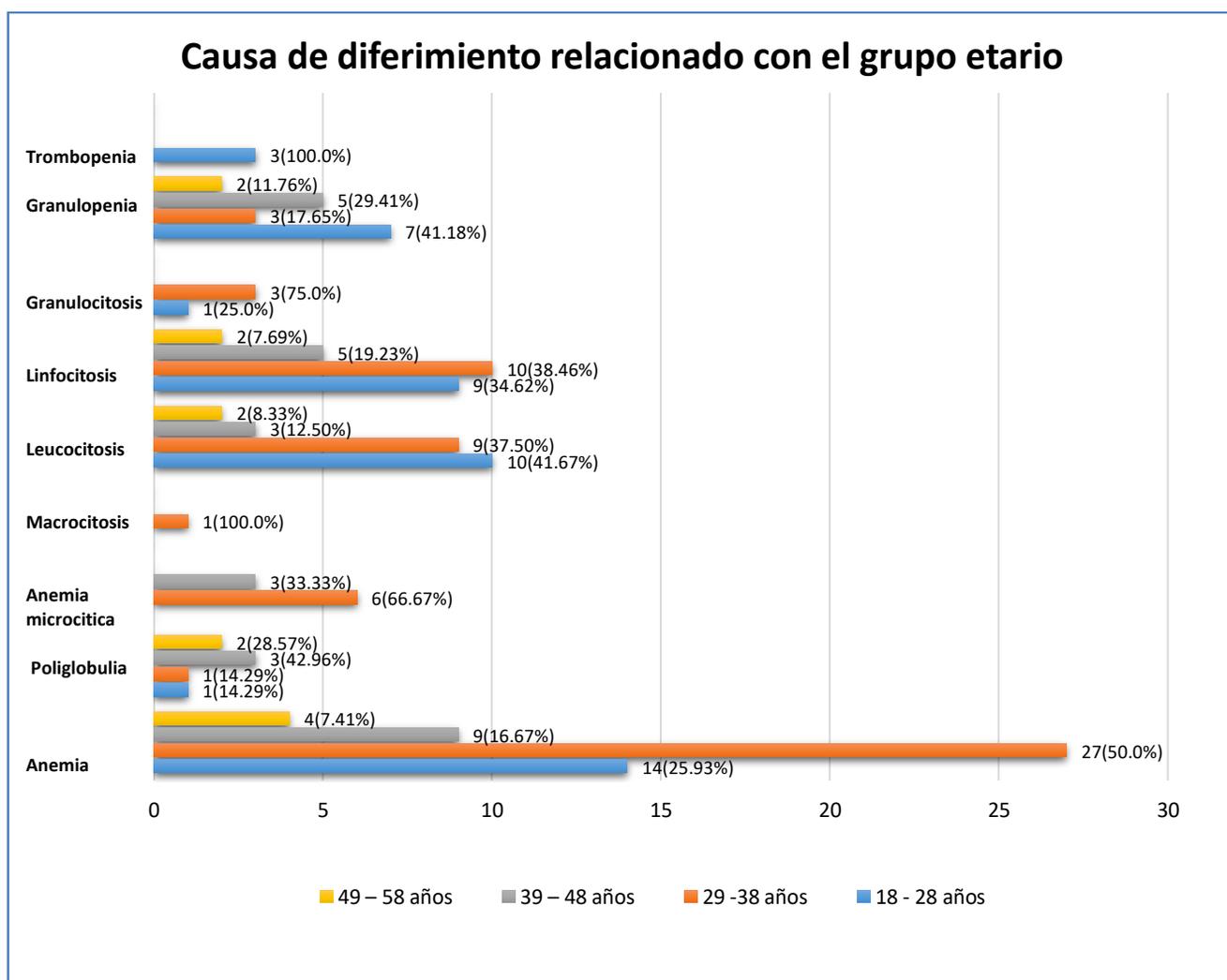
Causas hematológicas serie hemática		Grupo etario			
		18 - 28 años	29 - 38 años	39 - 48 años	49 - 58 años
<b>Anemia</b>	No	19(39.58)	14(29.17)	10(20.83)	5(10.42)
	Sí	14(25.93)	27(50)	9(16.67)	4 (7.41)
<b>Poliglobulia</b>	No	32 (33.68)	40 (42.11)	16(16.84)	7 (7.37)
	SÍ	1(14.29)	1(14.29)	3(42.86)	2(28.57)
<b>Microcitosis</b>	No	33(35.48)	35 (37.63)	16(17.20)	9(9.68)
	Sí	0	6(66.67)	3(33.33)	0
<b>Macrocitosis</b>	No	33(32.67)	40 (39.60)	19 (18.81)	9 (8.91)
	SÍ	0	1(100)	0	0
<b>Leucocitosis</b>	No	23 (29.49)	32 (41.03)	16 (20.51)	7 (8.97)
	Sí	10 (41.67)	9 (37.50)	3 (12.50)	2 (8.33)
<b>Linfocitosis</b>	No	24 (31.58)	31(40.79)	14(18.42)	7(9.21)
	Si	9(34.62)	10(38.46)	5(19.23)	2(7.69)
<b>Granulocitosis</b>	No	32 (32.65)	38(38.78)	19(19.39)	9(9.18)
	Sí	1(25)	3(75)	0	0
<b>Granulopenia</b>	No	26(30.59)	38 (44.71)	14 (16.47)	7(8.24)
	Sí	7 (41.18)	3 (17.65)	5 (29.41)	2(11.76)
<b>Trombopenia</b>	No	30 (30.30)	41 (41.41)	19(19.19)	9(9.09)
	Sí	3(100)	0	0	0

*Nota.* La frecuencia de diferimiento según serie hemática en relación con el grupo etario de los postulantes se distribuyó de la siguiente manera, Del total de la población de formatos de

selección de postulantes que presentaron edades entre 29 a 38 años alcanzaron un mayor diferimiento con 60 casos, seguido de 18 a 28 años con 45 casos, 39 a 48 años con 28 casos y por último los de 49 a 58 años de edad 12 casos. En concordancia serie hemática y grupo etario; en la serie roja los postulantes con anemia de 29 a 38 años alcanzaron un mayor porcentaje de diferidos 27 (50.0%), en la serie blanca postulantes con leucocitosis de 18 a 28 años con 10 (41.67%) y en la serie plaquetaria la población femenina 3 casos en edades 18 a 28 años.

### Figura 6

*Distribución de diferimiento por causas hematólogicas en relación con el grupo etario de los postulantes a donantes de sangre*



## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El proceso de selección de los donantes de sangre es fundamental para la seguridad de la transfusión sanguínea. Por ello, es responsabilidad de los Bancos de Sangre realizar una exhaustiva entrevista médica de los postulantes con el fin de identificar alguna causa de diferimiento, ya sea temporal o definitiva. Sin embargo, una exclusión innecesaria podría conducir a la pérdida de los potenciales donantes.

El presente estudio estuvo representado por (n=102) formatos de selección de postulante a donante de sangre que fueron diferidos por alguna causa hematológica según reporte de su hemograma, mediante el empleo de un equipo hematológico CELL DYN EMERALD de tres estirpes, el cual cuenta con medición de su control de calidad establecidos diariamente en su reporte. Ello permitirá valorar las células rojas, blancas y plaquetas.

La anemia represento el primer lugar de diferimiento con 54 (52.94%) El presente estudio guarda correlación a lo encontrado por Sultán et al. (2017) y Antwi-Baffour, et al. (2015) donde ambos investigadores emplearon un equipo hematológico automatizado para la selección de sus postulantes a donante de sangre, ellos reportaron que la principal causa de diferimiento en los donadores de sangre fue la anemia con 91.8% y 17.1% respectivamente. Por otro lado, Okoroiwi y Amesota (2019), Gutiérrez, et al. (2015) y Chávez (2017), encontraron también a la anemia como principal factor de diferimiento con (21.95%), (25.0%) y (22.34%) respectivamente, porcentaje similares en los tres estudios, pero en menor frecuencia presentada en el presente estudio. Sin embargo, cabe mencionar que todo ellos realizaron su investigación basados en metodología manual para el dosaje de hemoglobina, la utilizada en este trabajo de investigación se realizó con un equipo que mide los tres parámetros de la serie hemática tan importantes en la hematología.

La segunda causa más frecuente fue la linfocitosis con 26 (25.49%) el cual guarda relación a lo encontrado por Morales (2019) donde encontraron linfocitos atípicos en un

porcentaje de (16.9%) más bajo a lo encontrado en el presente estudio, Sin embargo; Morales empleo lectura microscópica mediante lamina periférica. Hallazgo importante ya que es muy común en personas con infecciones de tipo viral que por algún motivo pueda desconocer los postulantes a la donación de sangre.

En tercer lugar, se encontró a la leucocitosis con 24 (23.53%), estando acorde con Córdova y Cabracancha (2018), que encontró la leucocitosis en un (16.26 %), sin embargo, Sultán et al. (2017) y Gutiérrez y Vásquez (2015) encontraron también la leucocitosis con (3.7%) y (10.06%) respectivamente, porcentaje menor al encontrado en el presente estudio

Además de ello el presente estudio encontró otras causas hematológicas de la serie hemática que también demandan su atención como:

Anemia microcítica (8.82%), mientras que Sultán et al., (2017) encontraron mayor cantidad (58.5%) al igual que Antwi-Baffour, et al. (42.39%)

La poliglobulia (6.86%), porcentaje similar a lo encontrado Gutiérrez y Vásquez (2015) con (8.7%); Sin embargo, Sultan, et al. (2017) encontró un porcentaje menor al presente trabajo de investigación (3.3%).

Trombopenia 3(3.94%) en similar porcentaje a lo encontrado en el trabajo de investigación de Sultan, et al. (2017) donde encontró trombocitopenia al (1 %) y Gutiérrez y Vasquez (2015) afirma lo dicho encontrándola en un (1.13%).

Cabe aclarar que en el presente trabajo de investigación se encontraron otras causas Hematológicas de la serie blanca tales como la granulopenia 17 (16.67%) y granulocitosis 4 (3.92%) Serie muy importante en la selección de los donadores de sangre ya que son alteraciones patológicas que pueden enmascarar enfermedades en los potenciales donantes de sangre como por ejemplo infecciones bacterianas, virales o inmunosuprimidos. variables que no fueron tomadas en cuenta por otros investigadores.

Respecto al diferimiento según el género, se encontró en mayor porcentaje al género

masculino, lo que está de acuerdo con los resultados de los investigadores Gutiérrez y Vásquez (2015) y Chávez (2017), pero sin embargo difiere a lo encontrado por Okoroiwu y Amesota (2019), Gonzáles, et al. (2013), y Cordova y Cabracanacha (2018) ya que ellos encontraron en sus trabajos de investigación, mayor porcentaje de diferimiento en el sexo femenino

En cuanto al grupo etario, el que predominó de todos los postulantes diferidos son aquellos que se encontraban entre los 29 a 38 años, acorde a lo encontrado por Okoroiwu y Amesota (2019), edad de diferidos entre 29 – 38 años, Sultan, et al. (2017) con una media de 28.09 +/- 8.4 años y Antwi-Baffour, et al. (2015) con una edad media de 30 años.

## VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se determinó la frecuencia de causas hematológicas en las tres series hemáticas, encontrándose como principal motivo el diferimiento a la anemia, seguido de linfocitosis y leucocitosis.
- 6.2. En la serie roja, la causa más frecuente que motivo el diferimiento fue la anemia, según la alteración en la forma del glóbulo rojo, la Macrocitosis fue la más observado en este estudio.
- 6.3. En la serie blanca, la causa más frecuente reportada fue linfocitosis. Los granulocitos fue la alteración menos frecuente encontrada.
- 6.4. La trombopenia fue la más observada en la serie plaquetaria.
- 6.5. Según causa hemática en relación con el género de los postulantes, los varones presentaron más casos de leucocitosis, mientras que las mujeres fue la anemia
- 6.6. Según causa hemática en relación con el grupo etario de los postulantes, los que presentaron edades de 29 a 38 años obtuvieron mayor frecuencia de diferidos, en su mayoría por anemia.

## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se recomienda el uso de un analizador hematológico semiautomatizado mínimo de tres estirpes en el área de selección del donante, lo que permitiría dar un mayor alcance al profesional que evalúa la entrevista médica y su posible diferimiento por alguna causa hematológica.
- 7.2. Siendo el Perú uno de los países en Latinoamérica con una alta tasa de anemia, con este resultado se les informara a las autoridades sanitarias del cono norte la problemática encontrada en los potenciales donantes los mismo que adolecen de anemia para su posterior seguimiento, asesoría y/o referencia al servicio de hematología de nuestra institución.
- 7.3. Tanto la linfocitosis como la granulopenia, pueden enmascarar alteraciones patológicas sobre todo en pacientes inmunosuprimidos. Por ello, se dará el alcance al personal del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia que realizan la entrevista médica, para que puedan tomar las medidas de precaución.
- 7.4. No se encontró en la serie plaquetaria significancia para el diferimiento como donante de sangre, sin embargo; es vital importancia su análisis para evitar sangrados al momento de la extracción de sangre.
- 7.5. Realizar charlas con mensajes dirigidos a los miembros más jóvenes sobre las enfermedades hematológicas que existen, también en relación con la prevención, así como crear estrategias de comunicación social, que posibiliten de esta forma la identificación segura de nuestros posibles donantes, aplicando indicadores de uso apropiado de sangre.
- 7.6. Realizar un seguimiento a los donantes que por alguna causa hematológica fueron diferidos, dándole así una contestación a sus preguntas, aplicando indicadores de

sangre segura, así como fomentando la autoexclusión de donantes con antecedentes de riesgo.

## VIII. REFERENCIAS

- Asocccation for the Advancement of Blood y Botherapies (aabb). (16 de Marzo del 2017). Updated Strategies to Limit or Prevent Iron Deficiency in Blood Donors. [https://www.aabb.org/docs/default-source/default-document-library/resources/association-bulletins/ab17-02.pdf?sfvrsn=55d7caaf\\_4](https://www.aabb.org/docs/default-source/default-document-library/resources/association-bulletins/ab17-02.pdf?sfvrsn=55d7caaf_4)
- Álvarez, F., Tamez, E., Lazcano, D., Setser, K, y Mociño, E. (2011). Morfología de las células sanguíneas y perfil leucocitario de *Crotalus polystictus* (Cope 1865). Ciencia UANL, XIV (1), 53-59. <https://www.redalyc.org/pdf/402/40215907009.pdf>
- Antwi-Baffour, S., Annor, D., Adjei, J., Kyeremeh, R., Kpentey, G., y Kyei, F. (2015). Anemia in prospective blood donors deferred by the copper sulphate technique of hemoglobin estimation. BMC hematology, 15, 15. <https://doi.org/10.1186/s12878-015-0035-3>
- Banka, S., Ryan, K., Thomson, W., y Newman, W. (2011). Pernicious anemia – genetic insights. Autoimmun Rev; (10), 455-459. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568997211000243>
- Cordova, G., y Cabracancha, J. (2018). Causas de diferimiento y rechazo en predonantes de sangre que acudieron al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima. [Tesis de pregrado, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio UNW. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2915/TESIS%20Cabracancha%20Gladys%20-%20C%3%B3rdova%20Giovanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calderaro, D., Gualandro, D., y Caramelli, B. (2016). Perioperative anemia: how low can we tolerate? JAMA Surg, 151(4), 395-396. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.4424>
- Campuzano-Maya, G. (2013). Interpretación del hemograma automatizado: claves para una mejor utilización de la prueba. Medicina y Laboratorio, 19(1), 11-68.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2013/myl131-2b.pdf>

- Cappellini, M., y Motta, I. (2015). Anemia en la parte clínica: definición y clasificación: ¿Cambia la hemoglobina con el envejecimiento? *Seminarios en hematología*, 52(4), 261–269. <https://doi.org/10.1053/j.seminhematol.2015.07.006>
- Cascio, M., y Deloughery, T. (2017). Anemia: Evaluation and Diagnostic Tests. *Med Clin N Am*, 101(2), 263–284. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.09.003>
- Castillo, R. (2016). Variabilidad biológica de la citometría hemática en estudiantes del nivel superior de la UAEMEX. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Estado de México] Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México. <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65319/Tesis%20completa%20Ruth%20Castillo.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Cela, E., y Huerta, J. (2018). Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. *Curso de Actualización Pediatría, Lúa Ediciones 3.0*, 507-526. [https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526\\_hematologia\\_practica.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526_hematologia_practica.pdf)
- Charles, K., Hughes, P., Gadd, R., Bodkyn, C., y Rodríguez, M. (2010). Evaluation of blood donor deferral causes in the Trinidad and Tobago National Blood Transfusion Service. *Transfusion Medicine*, 20(1), 11-14. <https://www.deepdyve.com/lp/wiley/evaluation-of-blood-donor-deferral-causes-in-the-trinidad-and-tobago-3eK7Ed0uVt>
- Chaudhary, R., Dubey, A., y Sonker, A. (2017). Techniques used for the screening of hemoglobin levels in blood donors: current insights and future directions. *J Blood Med*, 8, 75-88. <https://doi.org/10.2147/JBM.S103788>
- Chávez, R. (2017). 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 pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. CYBERTESIS (Repositorio de Tesis Digitales).

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7084/Chavez\\_chr.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7084/Chavez_chr.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Cutando, A., Gil, J., y Lopez-Gonzalez, J. (2002). Talasemia y sus implicaciones odontológicas. *Medicina Oral*, 7(1), 36-45.  
[http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv7\\_i1\\_p36.pdf](http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv7_i1_p36.pdf)
- Da Silva, M., De Souza, R., Carlos, A., Soares, S., Moraes-Souza, H., y Pereira, G. (2012). Etiology of anemia of blood donor candidates deferred by hematologic screening. *Revista brasileira de hematologia e hemoterapia*, 34(5), 356–360.  
<http://doi:10.5581/1516-8484.20120092>
- Escamilla, G. (2010). Lesiones de almacenamiento. *Rev Mex Med Tran*, 3(1), 48-54. <https://www.medigraphic.com/pdfs/transfusional/mt-2010/mts101h.pdf>
- Figueiredo, M. (2012). Anemia and the Blood Donor. *Rev Bras Hematol Hemoter*, 34(5), 323-33. [https://www.academia.edu/24592741/Anemia\\_and\\_the\\_Blood\\_Donor](https://www.academia.edu/24592741/Anemia_and_the_Blood_Donor)
- García, B., Rubio, F., Crespo., y Gonzales, R. (2015). Técnicas de análisis hematológico. *Paraninfo*. <https://www.paraninfo.es/catalogo/9788428335232/tecnicas-de-analisis-hematologicos>
- Garcia, F., Heredia, A., Neri, D., Rivera, J., y Davila, F. (2012). Utilidad de la biometría hemática en la práctica clínica. *Leucocitos. Revista mexicana de Sanidad Militar*, 66(1), 39-47. <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=79812>
- Gonzalez, T., Sabino, E., Schlumpf, K., Wright, D., Mendrone, A., Lopes, M., Leão, S., Miranda, C., Capuani, L., Carneiro-Proietti, A., Basques, F., Ferreira, J., Busch, M., y Custer, B., (2013). Analysis of donor deferral at three blood centers in Brazil. *Transfusion*, 53(3), 531–538. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2012.03820.x>
- Gutiérrez, R., y Vázquez, L. (2015). Identificación de factores de riesgo en donantes de sangre como estrategia para aumentar la calidad en la obtención y la seguridad en la

- transfusión sanguínea, así como la seguridad del donador. *Rev. Latam Pat Clin Med*, 62(3), 183-186. <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt153g.pdf>
- Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen [HNGAI] (2014). Hemograma completo. Laboratorio de la unidad de Hematología. Dpto. de hematología. [https://www.ser.es/wp-content/uploads/2015/09/Manual\\_ERAS.pdf](https://www.ser.es/wp-content/uploads/2015/09/Manual_ERAS.pdf)
- Instituto Nacional De Salud [INS] (10 de febrero del 2019). Prevención de la anemia. Hoja informatica 2020. <https://anemia.ins.gob.pe/situacion-actual-de-la-anemia-c1>
- Jaime, J., y Gómez, D. (2009). HEMATOLOGIA: La sangre y sus enfermedades. (4da Ed). Me Graw-Hill Interamericana, pp. 10-93. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1732&sectionid=121014564>
- Kassebaum, N. (2013). The global burden of anemia. *Hematol Oncol Clin North Am*, 30(2), 247-308. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2015.11.002>.
- Krishnasivam, D., Trentino, K., Burrows, S., Shannon, L., Picardo, S., Leahy, M., Halder, A., Chamberlain, J., Swain, S., Muthucumarana, K., y Wateter, G. (2018). Anemia in hospitalized patients: an overlooked risk in medical care. *Transfusion*, 58(11), 2522-2528. <https://doi.org/10.1111/trf.14877>
- Liang, R., y Ghaffari, S. (2016). Advances in understanding the mechanisms of erythropoiesis in homeostasis and disease. *British journal of haematology*, 174(5), 661-73. <https://doi.org/10.1111/bjh.14194>.
- López-Santiago, N. (2016). La biometria hematica. *Acta Pediatr Mex*. 37(4), 246-249. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2016/apm164h.pdf>
- Luna, E., y Pacheco, G. (2005). "Estudio de los índices eritrocitarios del adulto mayor" [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. (Repositorio de Tesis Digitales). " UNSA. Facultad de Farmacia y Bioquímica.

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/834/Rojas\\_pg.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/834/Rojas_pg.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Manual de Procedimientos Tecnicos de Laboratorio del Primer Nivel de Atencion. (2007).

Laboratorio Clínico Hematologico, Medellín, pp.105-132. [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/manual/Manual\\_procedimientos\\_lab\\_clinico.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/manual/Manual_procedimientos_lab_clinico.pdf)

Manual MSD. (2020). Hemograma completo. MSD y los Manuales MSD.

[https://www.msmanuals.com/es-pe/hogar/multimedia/table/v12857016\\_es](https://www.msmanuals.com/es-pe/hogar/multimedia/table/v12857016_es)

Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social [MIDIS] (21 de marzo del 2019). Plan

multisectorial de lucha contra la anemia. 2018. <http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/plan-multisectorial-de-lucha-contra-la-anemia-v3.pdf>

Ministerio de Salud [MINSA] (22 de marzo de 2018). Guía Técnica para la Selección del

Donante de Sangre Humana y Hemocomponentes. Ministerio de Salud.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/187938/187434\\_R.M\\_241-2018-](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/187938/187434_R.M_241-2018-MINSA.PDF20180823-24725-5rltsx.PDF)

[MINSA.PDF20180823-24725-](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/187938/187434_R.M_241-2018-MINSA.PDF20180823-24725-5rltsx.PDF)

[5rltsx.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/187938/187434_R.M_241-2018-MINSA.PDF20180823-24725-5rltsx.PDF) [HYPERLINK"https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-](https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/187434-241-2018-minsa)

[legales/187434-241-2018-minsa"](https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/187434-241-2018-minsa)

Moraleda, J. (2017) Pregrado de hematología, 4a edición,

LUZAN5. <file:///C:/Downloads/Libro-HEMATOLOGIA-Pregrado.pdf>

Morales Del Pino, J. R. (2019). Hallazgos Hematológicos en donantes preseleccionados a

plaquetoféresis sanguínea en un Hospital de Lima, 2019. Revista Médica PANACEA, pp 82-89. <https://doi.org/10.35563/rmp.v9i2.325>

Natural Heart, Lung, and Blood Institute. [NIH] (2016). Anemia. U.S. Department of Health

& Human Services. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/anemia>

- Okoroiwu, HU., y Asemota, E. (2019). Blood donors deferral prevalence and causes in a tertiary health care hospital, southern Nigeria. *BMC Health Serv Res*, 19, 510. <http://doi: 10.1186/s12913-019-4352-2>
- O'Neil, J. (2017). Diagnosing and Classifying Anemia in Adult Primary Care. *Clinician Reviews*, 2(3), 28-35. <https://www.mdedge.com/clinicianreviews/article/143212/hematology/diagnosing-and-classifying-anemia-adult-primary-care>
- Organización Mundial de la Salud [OMS] (21 de marzo del 2020). disponibilidad y seguridad de la sangre a nivel mundial. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/blood-safety-and-availability>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2009). Elegibilidad para la donación de sangre: Recomendaciones para la educación y la selección de donantes potenciales. D.C: OPS. <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/EligiBlood09ESP.pdf>
- Paredes-Aspilciueta, M. (2020). Donación de Sangre y procesamiento. Ed. Comunicacional. Manual de Transfusión Sanguínea para el medico que transfunde pp. 29-30. <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/10/Libro-Transfusio%CC%81n-Paredes-completo.pdf>
- Popovsky, M. (2012). Anemia, iron depletion, and the blood donor: it's time to work on the donor's behalf. *Transfusion*, 52(4), 688-692. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2012.03562.x>
- Sultan, S., Irfan, S., Baig, M., Usman, S., y Shirazi, U. (2017). Insight into donor deferral pattern based on peripheral blood counts: An experience from South Pakistan. *Asian journal of transfusion science*, 11(2), 151–155. <https://doi.org/10.4103/0973-6247.214357>

- Temiquetl, E. (2010). Notas de Sangre y Hematopoyesis. Unidad temática III de Biología Celular y Tisular. UNAM, (2).  
[https://www.academia.edu/31066881/BIOLOGC3%8DA\\_CELULAR\\_Y\\_TISULAR\\_UNIDAD\\_TEM%3%81TICA\\_III\\_NOTAS\\_DE\\_SANGRE\\_Y\\_HEMATOPOYESIS](https://www.academia.edu/31066881/BIOLOGC3%8DA_CELULAR_Y_TISULAR_UNIDAD_TEM%3%81TICA_III_NOTAS_DE_SANGRE_Y_HEMATOPOYESIS)
- Torrens, M. (2015). Interpretación clínica del hemograma. Laboratorio hematología clínica Las Condes. Revista médica clínica Las Condes, 26(6), 713-725.  
[http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinicalas-condes-202-articulo-interpretaciyn-clynica-del-hemograma-S07168640\\_15001480](http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinicalas-condes-202-articulo-interpretaciyn-clynica-del-hemograma-S07168640_15001480)
- Xiao, X., Luo, H., Vanek, K, LaRue, A., Schulte, B., y Wang, G. (2015). La catalasa inhibe la apoptosis inducida por radiación ionizante en células madre y progenitoras hematopoyéticas. Células madre y desarrollo, 24 (11), 1342-1351.  
<https://doi.org/10.1089/scd.2014.0402>
- Vijatha, T., y Arun, M. (2014). A comparative study to estimate hemoglobin in blood donors using hemocontrol and automated hematology analyzer. International journal of medical and applied sciences, 3(3), 165-169.  
[https://translate.google.com/translate?hl=es-419&sl=en&u=https://www.researchgate.net/publication/26607174\\_A\\_COMPARATIVE\\_study\\_to\\_estimate\\_hemoglobin\\_in\\_blood\\_donors\\_using\\_hemocontrol\\_and\\_automated\\_hematology\\_analyzer&prev=search](https://translate.google.com/translate?hl=es-419&sl=en&u=https://www.researchgate.net/publication/26607174_A_COMPARATIVE_study_to_estimate_hemoglobin_in_blood_donors_using_hemocontrol_and_automated_hematology_analyzer&prev=search)

## IX. ANEXOS

## Anexo A. Matriz de consistencia

Título: DIFERIMIENTO POR CAUSAS HEMATOLOGICAS EMPLEANDO HEMOGRAMA EN POSTULANTES A DONANTES DE SANGRE HOSPITAL CAYETANO HEREDIA						
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA		
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál será la frecuencia de diferimiento por causas hematólogicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre del Hospital Cayetano Heredia - 2020?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>PE1: ¿Cuál será la frecuencia de diferimiento por causas hematólogicas en la serie roja en postulantes a donación de sangre del Hospital Cayetano Heredia?</p> <p>PE2: ¿Cuál será la frecuencia de diferimiento por</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la Frecuencia de diferimiento por causas hematólogicas empleando hemograma en postulantes a donantes de sangre del Hospital Cayetano Heredia - 2020.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>OE1: Identificar las causas de diferimiento por alteraciones hematólogicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre según serie roja.</p> <p>OE2: Determinar las causas de diferimiento por alteraciones hematólogicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre según</p>	<p>En la presente tesis no fue necesario el uso de Hipótesis</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>- Postulante diferido a donación de sangre</p> <p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>- Causas Hematólogicas</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> descriptiva, correlacional y retrospectiva.</p> <p><b>Población:</b></p> <p>todos los formatos de selección de postulantes que fueron diferidos e ingresados a la base de datos del Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Cayetano Heredia.</p> <p><b>Muestra:</b> 102 formatos de selección de</p>		

<p>causas hematológicas en la serie blanca en postulantes a donación de sangre del Hospital Cayetano Heredia?</p>	<p>serie blanca.</p> <p>OE:3: Describir las causas de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma en los postulantes a donantes de sangre según serie plaquetaria.</p>	<p>postulantes a donantes de sangre diferidos por alguna causa hemática, es decir el 7,2 % de toda la población de postulantes diferidos según estudio de Sultran et al. Con un intervalo de confianza de 95%.</p>
<p>PE3: ¿Cuál será la frecuencia de diferimiento por causas hematológicas en la serie plaquetaria en postulantes a donación de sangre del Hospital Cayetano Heredia?</p>	<p>OE4: Establecer las causas de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma según serie hemáticas y relacionarlos con el género.</p>	<p><b>Instrumento:</b></p> <p>formatos de selección del postulante a donantes de sangre, reporte del hemograma realizado (Anexo 2) ficha de recolección de datos. (Anexo 3)</p>
<p>PE4: ¿Cuál será la frecuencia de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma según serie hemática relacionado al género?</p>	<p>OE5: Establecer las causas de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma según serie hemáticas y relacionarlos con el grupo etario.</p>	
<p>PE5: ¿Cuál será la frecuencia de diferimiento por alteraciones hematológicas empleando hemograma según serie hemática relacionado al grupo etario?</p>		

## Anexo B. Formato de selección del postulante a donar sangre

ANEXO N°1: FORMATO DE SELECCION DEL POSTULANTE A DONADOR DE SANGRE			
Fecha (dd/mm/aaa)	<input style="width: 90%;" type="text"/>	N° Postulante	<input style="width: 90%;" type="text"/>
		Código del Donante	<input style="width: 90%;" type="text"/>
TIPO DE DONANTE:	DNI o N° Pasaporte o Carnet de Extranjería (Vigente)		<input style="width: 90%;" type="text"/>
DONANTE	Sangre Total	<input type="checkbox"/>	Hb y/o Hto <input style="width: 90%;" type="text"/>
<b>1. DATOS PERSONALES</b> <span style="float: right;">Para ser completado por el postulante</span>			
APELLIDOS:	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
NOMBRES:	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
SEXO	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> F	EDAD (Años cumplidos) <input style="width: 40%;" type="text"/>
LUGAR DE NAC.	<input style="width: 70%;" type="text"/>		FECHA DE NACIMIENTO <input style="width: 20%;" type="text"/>
PROCEDENCIA	<input style="width: 60%;" type="text"/>		ESTADO CIVIL <input style="width: 20%;" type="text"/>
DOMICILIO	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
LUGAR DOMIC.	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
OCUPACION	<input style="width: 40%;" type="text"/>	TELEF: <input style="width: 20%;" type="text"/>	CEL: <input style="width: 20%;" type="text"/>
E-MAIL:	<input style="width: 60%;" type="text"/>		LUGAR DE TRABAJO: <input style="width: 20%;" type="text"/>
VIAJES	<input style="width: 40%;" type="text"/>	PERMANENCIA: <input style="width: 20%;" type="text"/>	FECHA: <input style="width: 20%;" type="text"/>
Otros:	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
<b>2. EXAMEN FISICO</b> <span style="float: right;">Para ser llenado por el examinador</span>			
Peso:	<input style="width: 40%;" type="text"/> Kgrs	Talla:	<input style="width: 40%;" type="text"/> Mt
		Frec. Card:	<input style="width: 40%;" type="text"/> L/min
		Pres Art:	<input style="width: 40%;" type="text"/> mmHg
		Inspecc brazos (Acceso Venoso)	<input style="width: 40%;" type="text"/>
Observaciones:	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
En caso se determina que el postulante hasta este punto no califica para realizar el proceso, se da por finalizado este. Firmando de postulante en señal de aceptación.			
Postulante (Pre-extracción)	<input style="width: 90%;" type="text"/>		<input style="width: 80px; height: 80px;" type="text"/> Huella dactilar
Firma	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
Entrevistador	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
Firma	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
<b>3. PROTOCOLO DE SELECCIÓN AL DONANTE DE SANGRE (Debe de ser llenado por el entrevistador)</b>			
Preguntas	Rpta	Observación	
¿Ha leído y entendido el material informativo que le entregamos?	NO		
¿Tiene más de 18 años?	SI		
¿Pesa más de 50 kilos?	SI		
¿HA DONADO SANGRE ALGUNA VEZ?	NO		
¿Ha donado sangre en los últimos dos (2) meses? ¿Dónde?	NO		
¿SE PUSO NERVIOSO CUANDO DONO SANGRE?	NO		
¿Está tomando o tomo algún medicamento en los últimos días? ¿Cuáles?	NO		
¿Está actualmente en lista de espera para una cita con el medico? ¿Por qué?	NO		
En las próximas 24 horas ¿va a realizar actividad laboral, deportiva u otras actividades riesgosas?	SI		
En las últimas dos semanas ¿ha tenido fiebre o dolor de cabeza o evidencia de enfermedad?	NO		
En el último mes ¿Recibió alguna vacuna? ¿Cuál?	NO		
¿Tuvo contacto con algún paciente portador de alguna enfermedad contagiosa?	NO		
En los últimos Doce Meses se coloco Ud. Tatuaje, piercin, tatuajes en algún lugar del cuerpo u contacto accidental con	NO		
En los Últimos Doce Meses ¿tuvo Ud. Intervenciones Quirúrgicas?	NO		
DE QUE FUE OPERADO?	NO		
HA RECIBIDO SANGRE, TRANSPLANTE DE ORGANO O TEJIDO, EN LOS ULTIMOS 12 MESES	NO		
En alguna Ocasión durante su vida, ¿padece de alguna enfermedad o molestia que requiere control?	NO		
Mencione la enfermedad o molestias	NO		
Fecha de última regla ¿está gestando actualmente?	NO		
¿Esta Ud. Actualmente dando de lactar?	NO		
Fecha ultima de parto, Nro. de gestaciones	NO		
¿Cree que podría ser o tiene dudas respecto a que podría ser portador de VIH, Hepatitis B y C?	NO		
¿Alguna vez en su vida uso drogas ilícitas endovenosas u otras?	NO		
¿Tiene o ha tenido conducta sexual de riesgo en el último año?	NO		
¿Se ha hecho alguna prueba de descarte de VIH?	NO		
¿Ha mantenido relaciones íntimas con personas diagnosticadas de hepatitis B, C, VIH?	NO		
¿CON CUANTAS MUJERES TUVO CONTACTO SEXUAL EN LOS ULTIMOS TRES ANOS? (incluido su Pareja estable)	NO		
NO ¿HA TENIDO CONTACTO SEXUAL CON PROSTITUTAS, EN LOS ULTIMOS 12 MESES? Enumere.	NO		
¿HA TENIDO CONTACTO CON HOMOSEXUALES, ALGUNA VEZ?	NO		
¿HA TENIDO CONTACTO SEXUAL CON MUCHAS PAREJAS EN LOS ULTIMOS 12 MESES?	NO		
¿Enumere. EN LOS ULTIMOS 6 MESES CUANTAS PAREJAS SEXUALES HA TENIDO? Enumere.	NO		
¿CUANDO TIENE RELACIONES SEXUALES SE PROTEGE CON PRESERVATIVOS? siempre/casi-siempre/algunas	NO		
¿Ha padecido de alguna enfermedad de transmisión sexual Sífilis?	NO		

¿Ha padecido de alguna enfermedad de transmisión sexual Gonorrea?	NO
¿Ha padecido de alguna enfermedad de transmisión sexual Chancro?	NO
¿Ha padecido de alguna enfermedad de transmisión sexual Otras?	NO
¿HA TENIDO HEPATITIS DE ADOLESCENTE O ADULTO?	NO
¿HA TENIDO O TIENE GLOMERULONEFRITIS?	NO
¿HA VIAJADO A ZONA ENDEMICA DE PALUDISMO MENOR DE 1 AÑO? Indique el Lugar.	NO
¿VIAJO FUERA DEL PAIS EN LOS ULTIMOS AÑOS? Indique el Lugar.	NO
¿HA RECIBIDO VACUNAS EN EL ULTIMO MES, CUALES?	NO
¿HA SIDO EXCLUIDO COMO DONANTE ANTERIORMENTE? PORQUE	NO
¿Tuvo fiebre, dolores articulares, erupción en piel y/o conjuntivitis en los últimos diez días?	NO
¿Le dijeron que podría padecer dengue, infección con virus chikungunya o Zika en los últimos diez días?	NO
¿Visitó lugares con brote de Dengue, Zika o Chikungunya en las últimas cuatro semanas?	NO
¿Vive en una zona con presencia de esos virus, conoce y/o convive con personas que fueron infectadas en los últimos	NO
¿Fue picado por mosquitos o piensa que pudo haber sido picado?	NO

## DATOS DEL RECEPTOR:

Nro. Doc.	Apellidos	Nombres	Nº IDES Cama 273
Condición	Servicio		

## 4. CALIFICACIÓN DEL DONANTE:

Apto	<input type="checkbox"/>	Motivo:	_____		
No Apto	<input type="checkbox"/>	Motivo:	_____		
No Apto Temporal	<input type="checkbox"/>	Motivo:	_____	tiempo _____	Fecha que puede retomar _____
No Apto Definitivo	<input type="checkbox"/>	Motivo:	_____		

## EG05 - FR05: CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL POSTULANTE

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, voluntariamente dono mi sangre y derivados a esta institución.

Concedo autorización para que se obtenga la cantidad apropiada de sangre y sea examinada y utilizada en la transfusión sanguínea.

He tenido la oportunidad de preguntar sobre este procedimiento y entiendo lo que es y cuáles son sus riesgos.

He tenido la oportunidad de rechazar que lo realicen.

He revisado y entendido la información que me dieron referente a la propagación del Virus del SIDA a través de donaciones de Sangre, Crioprecipitado, Plaqueta y Plasma

Considero que mi sangre debe ser examinada para los anticuerpos del SIDA y otras enfermedades infecciosas.

Certifico que he contestado con toda veracidad las preguntas que se me realizaron.

Yo, eximo de toda responsabilidad a esta institución y a sus miembros de cualquier reclamo o demanda que

Yo, mis herederos, ejecutores o administradores tengan o puedan tener en contra de cualquiera de ellos en lo que se refiere a esta donación y cualquier consecuencia como resultado directo o indirecto de ella.

En caso se determina que el postulante hasta este punto no califica para realizar el proceso, se da por finalizado este. Firmando de postulante en señal de aceptación.

Postulante (Pre-extracción)	_____
Firma	_____
Entrevistador	_____
Firma y Sello	_____
Validado por (Firma y Sello)	_____



Huella dactilar

## 5. EXAMENES COMPLEMENTARIOS (Llena el personal que registra los resultados en serología y GS en tubo de donante)

Anti-Core VHB	REACTIVO	NO REACTIVO
CHAGAS	REACTIVO	NO REACTIVO
CMV - IgM	REACTIVO	NO REACTIVO
HBsAg	REACTIVO	NO REACTIVO
HCV - Ab	REACTIVO	NO REACTIVO
HIV - Ag	REACTIVO	NO REACTIVO
HIV - Ab	REACTIVO	NO REACTIVO
HTLV	REACTIVO	NO REACTIVO
TREPONEMA	REACTIVO	NO REACTIVO

Firma y Sello del personal que tamiza		Firma y Sello del personal que valida	
---------------------------------------	--	---------------------------------------	--

**Anexo C. Ficha de recolección de datos**

Código:	
Edad:	Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>

**Hemograma:**

Serie roja

Anemia	Poliglobulia	Microcitosis	Macrocitosis

Serie blanca

Leucocitosis	Leucopenia	Linfocitosis	Linfopenia	Granulocitosis	Granulopenia

Serie plaquetaria

Trombocitosis	Trombopenia