

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE MEDICINA INTERNA**

**UTILIZACIÓN ADECUADA DE HEMOCOMPONENTES EN EL
HOSPITAL VOZANDES QUITO DURANTE EL PERIODO DE
ENERO DEL 2019 A DICIEMBRE DEL 2021**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PARA
LA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA**

AUTORES:

MD RAMIREZ LEMA DIANA ELIZABETH

MD TIMBELA TITUAÑA RODRIGO XAVIER

DIRECTOR DE TESIS: DR. OSWALDO VÁSCONEZ

**ASESOR METODOLÓGICO: DR. ROMMEL ESPINOZA DE LOS
MONTEROS**

QUITO 2022

DEDICATORIA

Ha sido un gran camino para llegar aquí, agradezco a Dios por siempre protegerme, a mi padre Manuel que vela por mí desde la eternidad, a mi madre Amelia que siempre ha sido mi guía y a toda mi familia que siempre ha estado apoyándome y constituyen una luz en mi camino y son la fuerza para seguir adelante.

Diana Ramírez

Quiero dedicar este trabajo a Dios quien me acompaña todos los días de mi vida, a mis padres y hermanos quienes son mi gran familia y fuente de inspiración en cada paso de mi vida.

Xavier Timbela

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Dios por habernos permitido cumplir un sueño y culminar con éxito una etapa más de nuestra formación académica. A nuestras familias por ser un apoyo incondicional en cada momento de nuestras vidas.

Agradecemos a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y al Hospital Vozandes Quito por permitirnos formar parte de él y enseñarnos cada día el camino de la excelencia, a nuestros maestros quienes son y serán una guía en nuestro camino.

LISTA DE ABREVIATURAS

CGR: Concentrado de glóbulos rojos

CP: Concentrado de plaquetas

PFC: Plasma Fresco Congelado

AABB: Association for the Advancement of Blood & Biotherapies.

MSP: Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

GEMA: Gestión Médica Administrativa

ACD: Solución anticoagulante dextrosa, citrato

TRALLI: Lesión Pulmonar Aguda Asociada A Transfusión

VIH: Virus De La Inmunodeficiencia Humana

VHB: Virus De La Hepatitis B

VHC: Virus De La Hepatitis C

PNS: Programa Nacional De Sangre

ASGE: Sociedad Americana De Endoscopia Gastrointestinal

CID: Coagulopatía Intravascular Diseminada

HMW-Vwf: Factor De Von Willebrand Alto Peso Molecular

AHTR: Reacciones Transfusionales Hemolíticas Agudas

DHTR: Reacciones Transfusionales Hemolíticas Tardías

PTP: Púrpura Postransfusional

TA-GVHD: Enfermedad De Injerto Contra Huésped Asociada A Transfusiones

TACO: Sobrecarga Circulatoria Asociada A Transfusiones

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS	II
LISTA DE ABREVIATURAS	III
TABLA DE CONTENIDOS.....	V
RESUMEN	XI
ABSTRACT.....	XII
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	6
3.2 OBJETIVOS.....	6
CAPÍTULO II.....	8
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 Reseña Histórica Del Uso De La Sangre Y Hemocomponentes.....	8
2.2 Enfoque Actual De La Transfusión Sanguínea.....	10
2.2.1 Situación a nivel Mundial.....	10
2.2.2 Situación del uso de hemocomponentes en el Ecuador.....	11
2.3 Aspecto Legal En La Transfusión Sanguínea	12
2.3.1 Ley Orgánica de la Salud	12
2.4 Uso Inadecuado De Hemocomponentes	15
2.4.1 Costos asociados a la transfusión	15
2.4.2 Morbilidad y mortalidad asociada a la transfusión	16
2.5 Terapia Restrictiva Vs Liberal	17
2.6 Hemocomponentes.....	19
2.6.1 Glóbulos Rojos	19
2.6.2 Plasma Fresco Congelado	19
2.6.3 Plaquetas.....	20
2.7 Fundamento De La Transfusión De Glóbulos Rojos.....	20

2.7.1 Anemia	20
2.8 Indicaciones De Transfusión De Glóbulos Rojos	22
2.8.1 Trasfusión en pacientes con sangrado digestivo	22
2.8.2 Trasfusión en pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica	23
2.8.3 Transfusión en cuidados intensivos:	25
2.8.4 Transfusión en el paciente oncológico	26
2.8.5 Transfusión en el paciente quirúrgico	26
2.8.6 Transfusión en cirugía ortopédica	29
2.9 Indicaciones De Transfusión De Plaquetas	30
2.9.1 Indicaciones para prevención del sangrado espontáneo	30
2.9.2 Transfusión Previo A Procedimientos Invasivos	33
2.9.2.1 Colocación De Catéter Venoso Central	33
2.9.2.2 Cirugía Electiva Mayor No Neuroaxial	34
2.9.2.3 Punción Lumbar O Anestesia Epidural	34
2.9.2.4 Endoscopia digestiva:.....	35
2.9.2.4 Fribrobroncoscopia Y Lavado Brocoalveolar:.....	36
2.11 Indicaciones De Transfusión De Plasma Fresco Congelado	36
2.11.1 Deficiencias Multifactoriales, Hipo/Disfibrinogenemia Y/O Coagulopatía Intravascular Diseminada	37
2.11.2 Púrpura Trombocitopenia Trombótica	37
2.11.3 Reversión Del Efecto De Antagonistas De Vitamina K	37
2.11.4 Enfermedad Hepática	38
2.11.5 Procedimientos Invasivos	38
2.11.6 Transfusión Masiva	39
2.12 Reacciones Adversas Transfusionales.....	39
2.12.1 Reacciones Transfusionales Agudas	40
2.12.1.1 Reacciones febriles no hemolíticas	40
2.12.1.2 Reacciones febriles hemolíticas agudas (AHTR)	41
2.12.1.3 Reacciones alérgica y anafiláctica a las transfusiones	42
2.12.1.4 Lesión pulmonar aguda relacionada con transfusiones (TRALI)	42
2.12.1.5 Sobrecarga circulatoria asociada a transfusiones (TACO).....	43
2.12.2 Reacciones Transfusionales Tardías.....	43
2.12.2.1 Reacciones Transfusionales Hemolíticas Tardías.....	43

2.12.2.2 <i>Hiperhemólisis</i>	44
2.12.2.3 <i>Púrpura postransfusional (PTP)</i>	44
2.12.2.4 <i>Enfermedad de injerto contra huésped asociada a transfusiones (TA-GVHD)</i>	45
2.12.2.5 <i>Sobrecarga Secundaria De Hierro Dependiente De Transfusiones</i>	45
2.12.2.6 <i>Infecciones Transmitidas Por Transfusiones (ITT)</i>	46
2.12.2.7 <i>Transmisiones Bacterianas Por Transfusión (Reacciones Transfusionales Sépticas)</i>	46
CAPÍTULO III	48
3. MATERIALES Y MÉTODOS	48
3.1 METODOLOGÍA	48
3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	48
3.1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	51
3.1.4 Tipo de estudio	52
CAPÍTULO IV	56
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	56
4.1 Distribución de la población de acuerdo a edad y sexo.....	56
4.2 Agrupación de pacientes según etnia.....	56
4.3 Tipos de comorbilidades	57
4.4 Lugar de hospitalización del paciente.....	58
4.5 Número de pacientes transfundidos según hemocomponentes y grupos de edad.....	59
4.6 Número de unidades transfundidas	60
4.7 Motivo principal de hospitalización en el área clínica	60
4.8 Motivo principal de hospitalización en el área quirúrgica no ortopédica	61
4.9 Motivo principal de hospitalización en el área quirúrgica ortopédica.....	62
4.10 Nivel de cumplimiento de criterios de transfusión según hemocomponente	62
4.11 Nivel de cumplimiento de criterios de transfusión según servicio hospitalario.....	64
4.12 Cumplimiento de criterios de transfusión de acuerdo a servicio hospitalario y hemocomponente	64
4.13 Distribución según motivo de transfusión de glóbulos rojos	65
4.14 Distribución según motivo de transfusión de plasma fresco congelado	67
4.15 Distribución según motivo de transfusión de concentrados plaquetarios.....	67
4.16 Distribución de acuerdo a motivo de ingreso y nivel de cumplimiento de transfusión en el área clínica.	69

4.17 Transfusión de glóbulos rojos de acuerdo al nivel de hemoglobina	70
4.18 Transfusión de concentrados plaquetarios de acuerdo al nivel de plaquetas	70
4.19 Reacciones adversas asociadas a la transfusión	71
CAPÍTULO V	73
5. DISCUSIÓN	73
CAPÍTULO VI	79
6. CONCLUSIONES	79
7. RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Reacciones adversas a la transfusión sanguínea	40
Tabla 2. Matriz de variables y codificación.....	48
Tabla 3. Distribución de la población de acuerdo a edad y sexo	56
Tabla 4. Pacientes transfundidos según hemocomponentes y edad	59
Tabla 5. Motivo principal de hospitalización en el área clínica	61
Tabla 6. Motivo principal de hospitalización en el área quirúrgica no ortopédica	61
Tabla 7. Motivo principal de hospitalización en el área quirúrgica ortopédica	62
Tabla 8. Cumplimiento de acuerdo a servicio hospitalario y hemocomponente.....	65
Tabla 9. Distribución según motivo de transfusión de glóbulos rojos	66
Tabla 10. Distribución según motivo de transfusión de plasma fresco congelado	67
Tabla 11. Distribución según motivo de transfusión de concentrados plaquetarios.....	68
Tabla 12. Transfusión de glóbulos rojos de acuerdo al nivel de hemoglobina	70
Tabla 13. Transfusión de concentrados plaquetarios y nivel de plaquetas	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Agrupación de pacientes según etnia	57
Gráfico 2. Tipos de comorbilidades	57
Gráfico 3. Lugar de hospitalización del paciente	59
Gráfico 4. Número de unidades transfundidas	60
Gráfico 5. Cumplimiento de criterios de transfusión según hemocomponente	63
Gráfico 6. Cumplimiento de criterios de transfusión según servicio hospitalario	64
Gráfico 7. Cumplimiento de transfusión según motivo de ingreso	69
Gráfico 8. Reacciones adversas asociadas a la transfusión	72

RESUMEN

En el Hospital Vozandes de la ciudad de Quito se realizó un estudio observacional de tipo descriptivo transversal, el objetivo fue determinar si existe cumplimiento de las indicaciones de transfusión de hemocomponentes según las recomendaciones de las Guías de la Sociedad Americana de Bancos de Sangre (AABB) y la Guía de Práctica Clínica de Transfusión de Sangre y sus Componentes del MSP del Ecuador. Se evaluaron 860 prescripciones de transfusión sanguínea de pacientes hospitalizados en el área clínica, quirúrgica y unidad de cuidados críticos. Los datos fueron analizados con el sistema SPSS 27 en el cual se obtuvo como resultados que el 47,2% de las prescripciones no cumplieron criterios de transfusión, el hemocomponente que con mayor frecuencia no cumplió criterios fue el paquete globular con el 52,1 %, mientras que la prescripción de plasma fresco congelado fue valorada como adecuada en el 83,3%. Según el área hospitalaria, el servicio de traumatología obtuvo la mayor frecuencia de prescripciones innecesarias (60%), mientras que el servicio que con mayor frecuencia cumplió criterios de transfusión fue la unidad de cuidados intensivos (71%).

Palabras clave: hemocomponentes, criterios de transfusión, inadecuado, no cumple.

ABSTRACT

In the Vozandes Hospital of the city of Quito, an observational study observational descriptive type was carried out, the objective was to determine if there is compliance with the indications for transfusion of blood components according to the recommendations of the AABB Guidelines and the Clinical Practice Guide of Blood Transfusion and its Components of the MSP of Ecuador. We evaluated 860 blood transfusion prescriptions from hospitalized patients in the clinical, surgical and critical care unit areas. The data were analyzed with the SPSS 27 system in which it was obtained as results that 47.2% of the prescriptions did not meet transfusion criteria, the blood component that most often did not meet criteria was the globular package with 52.1%, while the prescription of fresh frozen plasma was valued as adequate in 83.3%. According to the hospital area, the traumatology service obtained the highest proportion of inadequate prescriptions (60%), while the service that most frequently met transfusion criteria was the intensive care unit (71%).

Keywords: *blood components, transfusion criteria, inadequate, does not meet.*

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La transfusión de hemocomponentes constituye parte esencial en la terapéutica en salud (Palma, 2018). En la hospitalización se considera como uno de los procedimientos que se realiza con mayor frecuencia, siendo así que aproximadamente el 12,5% de los pacientes ingresados serán transfundidos durante su estancia (Abarca et ál., 2020). Según la bibliografía a nivel mundial, los glóbulos rojos representa el componente sanguíneo más transfundido, aproximadamente 85 millones de unidades de glóbulos rojos anuales en todo el mundo (Sadana et ál., 2018).

La sangre es un recurso limitado y la transfusión de hemocomponentes no está libre de riesgos que se asocian con aumento de le morbimortalidad (Abarca et al., 2020). A pesar de todas las medidas de seguridad existentes hay riesgo de padecer una reacción adversa en aproximadamente entre el 2 - 3 % del total de los pacientes transfundidos (Palma, 2018).

Su adecuada prescripción implica la aplicación correcta de las recomendaciones basadas en la evidencia, para así determinar cuál es el mejor momento de su indicación. El uso innecesario de transfusiones, reduce la disponibilidad de productos sanguíneos para los pacientes que realmente lo necesitan, dando lugar a una elevada morbimortalidad (Santa Cruz et ál., 2019). Por otro lado la indicación inadecuada de hemocomponentes provoca un aumento significativo de costos asociados a la transfusión.

En un estudio realizado en un Hospital de México se evaluó el impacto de los costos relacionados a la transfusión inadecuada con base en las pautas de la Asociación Estadounidense de Bancos de Sangre, se evaluaron 1028 transfusiones y el 47,8% de estas tenían una indicación inadecuada, equivalente a un estimado de \$ 38,766.87 USD por costos directos de procesamiento (Cazares et ál., 2016).

Es por ello que se ha propuesto el estudio de analizar el adecuado cumplimiento de los criterios de transfusión apegados a guías de práctica clínica establecidas en la evidencia científica disponible. Se ha constatado que la prescripción inadecuada de hemocomponentes (uso no racional o sobre transfusión), sin apego a guías clínicas específicas, se presenta, según reportes de varios autores, en 13 a 56% de todas las transfusiones (Barba y Suarez, 2015).

Para cumplir con el propósito descrito se planteó como objetivo general: Determinar si existe cumplimiento de las indicaciones de transfusión de hemocomponentes (paquetes globulares, plaquetas y plasmas) según las recomendaciones de las Guías de la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) y la Guía de Práctica Clínica de Transfusión de Sangre y sus Componentes del Ministerio de Salud Pública del Ecuador en el Hospital Vozandes Quito durante el periodo de enero del 2019 a diciembre del 2021.

Como objetivos específicos: describir las características sociodemográficas y clínicas de la población de estudio, comparar los criterios que se describen en las Guías de la AABB y de la Guía de Práctica Clínica de Transfusión de Sangre y sus Componentes del MSP con las prescripciones de transfusión en el Hospital Vozandes Quito, determinar las principales causas de transfusión de hemocomponentes, describir el porcentaje de transfusión de hemocomponentes que no cumplen criterios según las Guías mencionadas

e identificar los eventos adversos más comunes que se presentan con la transfusión de hemocomponentes en el Hospital Vozandes Quito.

Se realizó un estudio observacional descriptivo. La obtención de los datos fue mediante revisión del sistema electrónico GEMA (Gestión Médica Administrativa) de cada paciente así como de revisión en el archivo del registro de medicina transfusional de cada paciente. Para el análisis de los datos se usó estadística descriptiva. Utilizando normas APA.

El primer capítulo aborda una introducción general sobre el perfil epidemiológico de la transfusión de hemocomponentes así como su uso inadecuado y los costos asociados a la misma, además de la justificación, problema de investigación y objetivos. El segundo capítulo contiene una revisión bibliográfica sobre diferentes aspectos de la transfusión sanguínea como su historia, importancia de la terapia de transfusión restrictiva, fisiopatología de la anemia, criterios de transfusión de hemocomponentes y sus reacciones adversas.

En el tercer capítulo se detallan los materiales y métodos utilizados además se describe la metodología del estudio. El cuarto capítulo contiene la descripción y análisis de los resultados obtenidos, el quinto capítulo presenta la discusión del presente trabajo comparándolos con resultados encontrados en estudios previos. En el sexto capítulo se menciona las conclusiones y las recomendaciones obtenidas de acuerdo a los objetivos planteados. Finalmente, se coloca la bibliografía en normas APA de la cual se tomó la información teórica de la presente investigación.

2. JUSTIFICACIÓN

La transfusión de hemocomponentes es calificada como uno de los 5 procedimientos más utilizados en la hospitalización, sin embargo, es considerada como uno de los procedimientos que más se utilizan innecesariamente (Sadana et ál., 2018). Las auditorías internacionales publicadas describen tasas inapropiadas de transfusión de glóbulos rojos de 22 a 57% en una variedad de entornos clínicos en pacientes hospitalizados, unidades quirúrgicas y departamentos de emergencias. Situación que no solo conlleva riesgos médicos, sino también costos innecesarios (Mehta et al., 2021).

En las últimas décadas se han publicado varios ensayos clínicos de alta calidad que respaldan una estrategia de transfusión restrictiva; en un metanálisis y revisión sistemática se demostró que restringir las transfusiones de sangre dio como resultado una reducción significativa de la mortalidad total, síndrome coronario agudo, edema pulmonar, resangrado e infección bacteriana, en comparación con una terapia más liberal (Salpeter et al., 2014).

Existe evidencia suficiente reportada en varios países que demuestra que el apego a guías en la práctica transfusional disminuye el número de transfusiones innecesarias y la morbimortalidad asociada a las mismas, sin embargo, en nuestro país a pesar de que la terapia transfusional es considerada una prioridad de salud; existe poca evidencia relacionada al uso inadecuado de hemocomponentes y de igual manera no existen esfuerzos para implementar estrategias que permitan un uso racional y oportuno de los mismos (Peralta, 2011).

Por lo tanto, esta investigación pretendió dar información sobre el uso correcto de las indicaciones de transfusión en los diversos escenarios clínico y quirúrgico, según guías nacionales e internacionales. Los resultados del presente trabajo pretendieron ser de ayuda y servir de instrumento para orientar a la toma de decisiones clínicas, que permitan reducir las morbimortalidad y costos asociados al uso irracional de sangre.

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los componentes sanguíneos no se pueden fabricar de manera artificial, son insustituibles y son necesarios, considerados un recurso limitado, sin embargo no están libres de reacciones adversas por lo que el interés en los procesos de mejoramiento para guiar la decisión de transfusión se ha incrementado en las últimas décadas, implementando prácticas restrictivas de transfusión con resultados exitosos (Szczepiorkowski et al., 2013).

Estas pautas de práctica clínica basados en ensayos clínicos establecen claramente la seguridad y, en algunos casos la superioridad, de las prácticas restrictivas de transfusión de hemocomponentes (Fridey et al., 2021). Los ensayos clínicos que evalúan estas prácticas han mostrado una reducción exitosa del 40% a los 65% en las unidades de sangre transfundidas (Sadana et ál., 2018).

Ante la importancia de mejorar la toma de decisiones el presente estudio, pretendió dar a conocer si existe cumplimiento de las indicaciones de transfusión sanguínea, basadas en la evidencia clínica existente, lo que permitirá tomar decisiones para disminuir el número de transfusiones innecesarias, optimizando la atención al paciente, al disminuir la morbimortalidad asociada al incorrecto manejo de las mismas.

3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿En el Hospital Vozandes Quito se cumplen criterios de transfusión de hemocomponentes basados en guías internacionales y nacionales en pacientes que lo ameriten?

3.2 OBJETIVOS

Objetivo general:

- Determinar si existe cumplimiento de las indicaciones de transfusión de hemocomponentes (paquetes globulares, plaquetas y plasmas) según las recomendaciones de las Guías de la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) y la Guía de Práctica Clínica de Transfusión de Sangre y sus Componentes del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Objetivos específicos:

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de la población de estudio.
- Comparar los criterios que se describen en las Guías de la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) y de la Guía de Práctica Clínica de Transfusión de Sangre y sus Componentes del Ministerio de Salud Pública del Ecuador para la transfusión de hemocomponentes (paquetes globulares, plaquetas y plasma) con las prescripciones de transfusión en el Hospital Vozandes Quito en pacientes clínico quirúrgicos.

- Determinar las principales causas de transfusión de hemocomponentes (paquetes globulares, plaquetas y plasmas) en el Hospital Vozandes Quito.
- Describir el porcentaje de transfusión de hemocomponentes (paquetes globulares, plaquetas y plasma) que no cumplen criterios según las Guías mencionadas.
- Identificar los eventos adversos más comunes que se presentan con la transfusión de hemocomponentes en el Hospital Vozandes Quito.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Reseña Histórica Del Uso De La Sangre Y Hemocomponentes

Inicialmente la utilización de sangrías se considera el primer procedimiento terapéutico utilizado en pueblos como los aztecas y egipcios, porque se consideraba que la sangre contenía elementos vitales y luego de su extracción podría eliminarse los humores malignos y su infusión componía los desórdenes de enfermo (Decaro et al., 2017). En el año 1628, William Harvey descubrió la circulación de la sangre, lo cual fue muy importante para establecer su verdadero papel en la fisiología. Posteriormente en el año 1942 se intentó por primera vez transfundir en seres humanos, se realizó en el Papa Inocencio VIII porque cayó en coma, pero se utilizó la vía oral para su uso, falleciendo tanto el donante y el receptor, a partir de este hecho se inició la concientización de la donación de sangre a otro individuo y todos los riesgos que puede conllevar (Marrón, 2017).

En el año de 1667 en Inglaterra Lower y Edmund King transfundieron sangre de cordero a Arthur Coga, después Jean-Baptiste Deny logró la primera transfusión documentada transfundiendo sangre de perro a un hombre enfermo de sífilis, pero en ambos casos los pacientes tuvieron complicaciones y fallecieron, estos desenlaces fatales hicieron que se prohibiera el uso de transfusiones. Alrededor de 100 años después, en el año 1800 se realizó nuevamente la transfusión humano a humano, pero las muertes se seguía produciendo. En el año de 1818, un ginecólogo conocido como James Blundell, preocupado por la alta tasa de mortalidad materna, realizó la primera transfusión de sangre

humana, realizando un total de 10 transfusiones, siendo 5 exitosas y 5 con desenlace fatal (Marrón, 2017).

En el año 1901 se realizó el descubrimiento de los grupos sanguíneos por el norteamericano Karl Landsteiner, posterior se encontró la existencia del factor Rh por Landsteiner, Wiener, Levine y Stenson en 1940. Pero la coagulación, constituyó un problema por resolver desde el inicio de las transfusiones, posteriormente Prevost y Dumas demostraron que la sangre desfibrada era incoagulable y podría resucitar animales desangrados. En el año de 1914 se introduce el uso del citrato como medio de conservación y Luis Agote de Argentina documentó la primera transfusión entre humanos con éxito usando la solución ACD (Solución anticoagulante dextrosa, citrato). En 1915 Richard Lewisohn formula su concentración óptima (0,2%) y establece las bases para resolver este problema (Decaro et ál., 2010).

De 1933 hasta 1947, John Lundy estableció los elementos para la generación del primer Banco de Sangre, creando el primero de ellos en el año de 1935, con la finalidad de dotar rápidamente las demandas de hemoderivados en los Servicios de Cirugía en la Clínica Mayo. Durante la Segunda Guerra Mundial, en el año 1943 Beeson describió la hepatitis postranfusión como una de las primeras reacciones adversas. Durante la Guerra de Vietnam (1959-1975) se describe el síndrome de distrés respiratorio, reportes relacionados con la lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALLI), una de las reacciones adversas más graves (Marrón, 2017).

Posterior con el incremento de transfusiones, también se consideró muy necesaria la detección de enfermedades infecciosas, para que las mismas sean procedimientos seguros. En 1948 se detecta anticuerpos contra antígenos o prueba no treponema para sífilis; en 1970 se utiliza el test para detección de antígeno de superficie del Virus de la

hepatitis B (VHB); 1986 a 1987 se detectan anticuerpo central; 2007 a 2008 prueba de ácido nucleico para detectar el ADN del VHB; en 1985 anticuerpo del Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH); 1992 anti-HIV-1-2; 2000 detectan el ARN del VIH; en 1986-1987 se detecta Virus de la hepatitis C (VHC), en 1999 se detecta ácido nucleico para VHC; en 1988 se detecta anticuerpo para Virus linfotrópico de células T humanas (Abdallah, 2022).

En el año 2003 pruebas para detectar ácido nucleico para Virus del Nilo Occidental (WNV; en 2004 detectan bacterias (solo en plaquetas); en 2007 anticuerpos para Trypanosoma cruzi; en 2016 ácido nucleico para detectar ARN del virus del Zika; en 2019 ácido nucleico para detectar ARN de especies de babesia, pero solo son pruebas regionales. También se realiza detección de anticuerpos contra citomegalovirus (CMV) o eliminación células mononucleares del donante mediante leucoreducción (Abdallah, 2022). Actualmente el paradigma de la transfusión sanguínea, está cambiando, existe una tendencia a utilizar menos sangre, evitarla si es posible y usar el hemocomponentes más adecuado para el paciente (Marrón, 2017).

2.2 Enfoque Actual De La Transfusión Sanguínea

2.2.1 Situación a nivel Mundial

Alrededor del mundo, se recolecta 118,4 millones de donaciones de sangre, el 40% en los países de ingresos altos, donde reside el 16% de la población mundial. La mediana anual de donaciones por centro depende de los ingresos de cada país, siendo 1.300 en los países de ingresos bajos, una mediana 25.700 en los países de ingresos altos. La tasa total de donación de sangre es un indicador de la disponibilidad general de sangre en un país, siendo la tasa mediana de donación de sangre en los países de ingresos altos es de 31,5

donaciones por cada 1000 habitantes, países de ingresos bajos de cinco donaciones por cada 1000 habitantes (OMS, 2020).

La Organización Mundial de la Salud recomienda que los países cuenten con una organización eficaz y redes de suministro integradas para coordinar todas las actividades relacionadas con la extracción, verificación, tratamiento, almacenamiento y distribución de sangre. Se reporta que ciento veintiocho países cuentan con directrices nacionales sobre el uso clínico adecuado de la sangre: 32 en la Región de África (74% de los que aportaron datos en dicha Región), 22 en las Américas (67%), 13 en el Mediterráneo Oriental (68%), 33 en Europa (80%), nueve en Asia Sudoriental (90%) y 19 en el Pacífico Occidental (76%) [(OMS, 2020)].

2.2.2 Situación del uso de hemocomponentes en el Ecuador

El Ministerio de Salud Pública (MSP) considerada Autoridad Sanitaria Nacional, y de acuerdo al marco constitucional y legal vigente, desempeña su rectoría en la Red de Servicios de Sangre públicos y privados del Ecuador en cumplimiento con el derecho a la Salud establecido por la constitución. Y con la finalidad de lograr la autosuficiencia nacional de sangre y sus componentes sanguíneos seguros y de calidad provenientes en un 100% de donantes voluntarios mediante el Programa Nacional de Sangre (PNS), que se encarga de reorganizar, regular, emitir y hacer cumplir la política pública y normas técnicas a los servicios de sangre a nivel nacional y entregar los hemocomponentes de forma oportuna, permanente y gratuita (MSP 2015).

Según las últimas estadísticas del año 2012, reportan que el 47% de los bancos de sangre colectan menos de 5.000 unidades de sangre, lo que representa producción ineficiente y solo el 5% colectan más de 50.000 unidades de sangre al año. El 67% de los

bancos de sangre son intrahospitalarios, porque recolectan sangre de familiares de pacientes para el autoconsumo. Se considera que la disponibilidad oportuna, segura y eficiente de componentes sanguíneos de calidad es fundamental para la atención de pacientes del Ministerio de Salud Pública atendidos en la Red Pública Integral de Salud y Privada (MSP, 2015).

Según reportes en el país, se estableció en el año 2010 de 1.30%, en el año 2011 el 1.38%, y en el año 2012 el 1.41% de la población donó sangre, pero en el periodo 2010 a 2018 presentó un crecimiento ligero y sostenido en 0.27 puntos porcentuales; sin embargo, el país aún mantiene una donación por debajo de los niveles mínimos del 2% recomendados por la OMS. Es importante anotar que del total de las unidades de sangre colectadas en el año 2012 (218.556 unidades, equivalente al 1.41% de donantes), la donación voluntaria alcanzó apenas el 43%, mientras que la donación familiar o de reposición, la cual no es la más segura en cuanto a la calidad de la sangre, prevalece en un 57% (MSP, 2015).

2.3 Aspecto Legal En La Transfusión Sanguínea

2.3.1 Ley Orgánica de la Salud

2.3.1.1 *De la sangre, sus componentes y derivados*

Art.70.- “Se declara de prioridad nacional de disponibilidad de sangre segura y sus componentes. El Estado a través de las autoridades sanitarias tomaras medidas necesaria para garantizar las disponibilidad y el acceso de la sangre y componentes seguros en cantidades suficientes para quienes las necesiten” (Espinoza et ál., 2019).

Este artículo indica que la autoridad nacional está obligada a promover la donación altruista y gratuita de hemocomponentes.

Art. 71.- “La autoridad sanitaria nacional dictará las normas relativas a los procesos de donación, transfusión, uso y vigilancia de la calidad de la sangre humana con sus componentes y derivados, con el fin de garantizar el acceso equitativo, eficiente, suficiente y seguro” (Nacional et ál., 2015).

Este párrafo hace referencia a la vigilancia máxima sobre la distribución equitativa de hemocomponentes y el bienestar tanto del donante y receptor.

Art. 72.- “La autoridad sanitaria nacional licenciará, a través de la instancia competente, a los servicios de sangre (hemocentros, bancos, depósitos y servicios de transfusión) y a las plantas industriales de fraccionamiento de plasma, públicos y privados, de acuerdo a la normativa vigente” (Nacional et ál., 2015).

Este artículo indica que la autoridad sanitaria es la encargada de vigilar y regular los centros médicos que se dediquen a la obtención y distribución de hemocomponentes.

Art. 73.- Los hemocentros, bancos, depósitos y servicios de transfusión de sangre humana, deben mantener programas de gestión y control de calidad interna y externa, así como cumplir con las demás normas y disposiciones que para el efecto dicte la autoridad sanitaria nacional (Nacional et ál., 2015).

En este inciso hace referencia a que todos los centros que trabajan con hemocomponentes deben seguir programa estrictos para su adecuada comercialización.

Art. 74.- “Se prohíbe la comercialización, publicidad de la misma y el lucro en el proceso de donación, obtención, procesamiento, distribución y utilización de sangre, sus derivados y componentes, por parte de personas naturales o jurídicas, públicas o privadas” (Nacional et ál., 2015).

En este inciso hace referencia a que la donación es un acto altruista, por lo tanto está prohibida la venta de hemocomponentes.

Art. 75.- “Los establecimientos autorizados para coleccionar unidades de sangre, previamente a su utilización en transfusiones, están obligados a realizar las pruebas para determinar el grupo y factor sanguíneo, presencia de anticuerpos irregulares, así como las serológicas para los marcadores de infección” (Nacional et ál., 2015).

Según este artículo se exige la realización de pruebas de compatibilidad de grupos y serológicas para la transfusión segura de los pacientes.

Art.76.- “Las transfusiones de sangre y sus componentes debe ser prescrita por el médico, legalmente habilitado para ejercer la profesión, practicada bajo su responsabilidad y supervisión, en condiciones que garantice la seguridad del procedimiento y de conformidad con las normas técnicas” (Espinoza et ál., 2019).

En este artículo hace referencia a que la prescripción de hemocomponentes deberá ser indicada por un médico, valorando posibles riesgos y beneficios para el paciente.

Art.77.- “La aceptación o negativa de la transfusión de sangre y sus componentes, debe realizarse por escrito de parte potencial receptor o a través de las personas legalmente capaz para ejercer su representación, exceptuándose de los caso de emergencia o urgencia” (Espinoza et ál. 2019).

En este apartado hace referencia a que el paciente está en su derecho de rechazar la transfusión de hemocomponentes, teniendo en cuenta sus convicciones y creencias.

2.4 Uso Inadecuado De Hemocomponentes

2.4.1 Costos asociados a la transfusión

Debido a que la sangre es un recurso escaso y costoso, su uso irracional representa una enorme carga para los gastos sanitarios (Divkolaye et ál., 2019). En un estudio realizado en un Hospital de México se evaluó el impacto de los costos relacionados con la transfusión inadecuada; con base a las pautas de la Asociación Estadounidense de Bancos de Sangre, se demostró que casi la mitad de las transfusiones fueron indicadas inadecuadamente, lo que implicó un costo innecesario estimado superior a \$860,000 USD (Cazares et ál., 2016).

Otro estudio estadounidense publicado en abril del 2010 mostró que el costo real de la sangre es superior a la estimada. Se demostró que el verdadero costo de la sangre

para uso clínico es de 3.2 a 4.8 veces mayor que el estimado; según este estudio, cuando todas las actividades involucradas en la transfusión de sangre son consideradas, el precio de la transfusión de una unidad de glóbulos rojos es entre 700 - \$1200 USD (Divkolaye et ál., 2019).

De igual manera la transfusión de glóbulos rojos se asocia con una mayor duración total de la estancia hospitalaria y las complicaciones adquiridas en el hospital. Un estudio retrospectivo realizado en Australia demostró que el costo medio de hospitalización fue 1,83 veces mayor en los pacientes transfundidos en comparación con los no transfundidos (Trentino et ál., 2015).

En nuestro país los costos por transfusión sanguínea representan para el estado y la población en general alrededor de 52,67 dólares por unidad de hemocomponente transfundido y cerca de 2.000.000 de dólares por año, sin tomar en cuenta los costos asociados a las mismas. (Peralta, 2011; El Comercio, 2019).

2.4.2 Morbilidad y mortalidad asociada a la transfusión

Después de las primeras transfusiones de sangre humana exitosas en el Siglo XVII, James Blundell, obstetra inglés que realizó algunos de los primeros procedimientos, advirtió que la transfusión de sangre debe reservarse para emergencias. La mitad de los primeros diez receptores de transfusiones de Blundell murieron. (Blundell, 1819).

En la actualidad existen varios estudios que han demostrado que los protocolos de transfusión de sangre que no son restrictivos se asocian con una mayor morbilidad y mortalidad de los pacientes y al contrario un protocolo de transfusión de sangre restrictivo

se asocia con reducciones en las tasas de transfusiones de sangre y disminución de los efectos adversos (Salpeter et al., 2014). En pacientes quirúrgicos existe evidencia que la terapia restrictiva disminuye la morbilidad posoperatoria con una reducción del 46,8 % en la infección del sitio quirúrgico superficial y una disminución del 69,6 % en la infección del sitio quirúrgico (Mark et ál., 2019).

2.5 Terapia Restrictiva Vs Liberal

La transfusión de hemocomponentes es considerada como uno de los 5 procedimientos más utilizados en la hospitalización (Divyajot et ál., 2017). Sin embargo, su uso liberal no está necesariamente asociado con resultados superiores y puede exponer a los pacientes a riesgos y costos innecesarios sin ningún beneficio adicional (Szczepiorkowski y Dunbar, 2013).

La histórica y empírica regla 10/30, que sesgó muchas décadas la práctica de la medicina transfusional, fue propuesta por primera vez por Adams y Lundy en 1942 como una de las muchas sugerencias perioperatorias dirigidas específicamente a mejorar el resultado en pacientes quirúrgicos con bajo riesgo anestésico (Adams y Lundy, 1942).

A principios de la década de 1900, la transfusión no necesitaba ninguna indicación médica y era considerada como un procedimiento simple e inofensivo ya que la mera posibilidad de beneficiar una afección mediante el complemento de sangre se consideraba una justificación suficiente (Salpeter et ál., 2014).

La justificación de este enfoque terapéutico se basaba en que el aumento de la hemoglobina aumenta la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre y por lo tanto,

mejora los resultados (Napolitano, 2004). Por lo tanto el desencadenante de transfusión estándar durante muchos años fue una hemoglobina de 10 g/dL o incluso más alta (Salpeter et ál., 2014). Sin embargo, debido a las preocupaciones por los efectos adversos asociadas a la transfusión, en las últimas décadas se han publicado varios ensayos clínicos de alta calidad que respaldan una estrategia de transfusión restrictiva (Divyajot et ál., 2017). La misma que se asocia a una reducción significativa de síndrome coronario agudo, edema pulmonar, nuevos eventos de resangrado, infecciones y mortalidad total en comparación con una estrategia liberal (Salpeter et ál., 2014).

Una revisión Cochrane de 2016 que incluyó a 12 587 pacientes analizó la seguridad de una terapia restrictiva, hemoglobina de 7 a 8 g/dl frente a 9 a 10 g/dl; se incluyeron a pacientes con cirugía ortopédica, cuidados intensivos, trauma, cirugía cardíaca, síndrome coronario agudo, leucemia, cáncer hematológico y cirugía vascular. Se demostró que un protocolo de transfusión restrictivo no es perjudicial, no hubo evidencia de que una estrategia de transfusión restrictiva afecte la mortalidad o la morbilidad a los 30 días, en comparación con una estrategia de transfusión liberal, además que una terapia de transfusión restrictiva se asoció con menos eventos adversos (Carson et ál., 2016).

Siendo así que la Asociación Americana de Bancos de Sangre basada en la revisión de ensayos clínicos aleatorizados desde la década de 1950 hasta el 2016 recomienda medidas de transfusión restrictiva, umbral de Hb < 7 a 8 g/dL) frente a la transfusión liberal, umbral de Hb < 9 a 10. Sin embargo, es importante mencionar que la decisión de transfundir glóbulos rojos no debe basarse solo en el valor de hemoglobina, sino en una evaluación clínica completa de cada paciente evaluando los riesgos asociados con la transfusión frente al beneficio previsto (Szczepiorkowski y Dunbar, 2013).

2.6 Hemocomponentes

Un hemocomponente forma parte de un conjunto de elementos que integran la sangre; destacando los glóbulos rojos, plaquetas, plasma y crioprecipitado (Abraca et al., 2020)

2.6.1 Glóbulos Rojos

2.6.1.1 Definición

También llamados eritrocitos, Se obtiene de la unidad de sangre entera a la cual se le extrae la mayor parte del plasma. Tiene un volumen aproximado de 200 a 250 ml, el hematocrito final debe ser menor del 80%; es decir, debe oscilar entre 60 y 70% con aproximadamente unos 80 – 100 ml de su volumen (Palma, 2018).

2.6.2 Plasma Fresco Congelado

2.6.2.1 Definición

Es la fracción líquida de una unidad de sangre completa congelada dentro de 8 horas, contiene todos los factores de coagulación excepto las plaquetas; en su composición destaca fibrinógeno, albumina, proteína C, proteína S, antitrombina, inhibidor de la vía del factor tisular. Su dosis es de 10 a 20ml/kg, aumentará en un 20% los niveles del factor (Khawar et al., 2020)

2.6.3 Plaquetas

2.6.3.1 Definición

Este componente se separa de la bolsa de sangre de una donación rutinaria antes de las 6 horas siguientes a su extracción o mediante el procedimiento de hemaféresis: en el primer caso el plasma rico en plaquetas es centrifugado para concentrar las plaquetas y reducir su volumen a 50 -70 ml con un contenido de aproximadamente 5.5×10^{10} plaquetas, el segundo contiene aproximadamente 3×10^{11} en 300 ml de plasma (Rodríguez et al., 2004).

2.7 Fundamento De La Transfusión De Glóbulos Rojos

Los datos de estudios experimentales y clínicos han contribuido en gran medida a la comprensión de la fisiología de la anemia y han dado forma a cambios en las pautas para la transfusión de glóbulos rojos.

2.7.1 Anemia

2.7.1.1 Definición

La anemia es una patología común, afecta aproximadamente un tercio (32.9%) de la población y contribuye al aumento de la morbilidad y mortalidad especialmente en niños en edad preescolar y mujeres, disminución de la productividad laboral en adultos. Se considera anemia cuando la concentración de hemoglobina y/o concentración de

glóbulos rojos son inferiores a los rangos normales o son insuficientes para el desarrollo las funciones fisiológicas del ser humano (Chaparro y Suchdev, 2019).

2.7.1.2 Etiología

Esta patología tiene una etiología multifactorial, se produce cuando hay desequilibrio en la producción de eritrocitos, secundario a un proceso de eritropoyesis ineficaz o deficiente (alteración de producción de eritropoyetina, deficiencias nutricionales, inflamación, alteraciones genéticas de hemoglobina) o una pérdida excesiva de eritrocitos (hemolisis, pérdidas sanguíneas). Su clasificación se basa en los índices hemáticos y/o mecanismo causante de su etiología (Adamson, y Longo 2018).

2.7.1.3 Fisiopatología

La anemia se caracteriza por la presencia de signos y síntomas, por lo que se considera como un síndrome. En condiciones normales el eritrocito debe transportar oxígeno a los tejidos, pero cuando se produce una disminución de su cantidad, se produce alteración en el transporte, lo que da lugar al desarrollo de los síntomas y el grado de afectación depende de la enfermedad causal, la rapidez de la instauración del síndrome, disminución de hemoglobina, estado previo cardiovascular, comorbilidades y grupo etario (Soto, el ál., 2021).

Cuando se desarrolla síndrome anémico, se inician la compensación secundaria a la hipoxia tisular, el principal mecanismo compensador es entregar mayor oxígeno a los tejidos por parte de la hemoglobina, lo que produce desviación de la hemoglobina a la derecha (Efecto Bohr), 2,3-difosfoglicerato (2,3-DPG) e incremento de desoxihemoglobina, lo que se traduce en redistribución de flujo sanguíneo, con mayor

aporte al cerebro, miocardio y menor aporte a órganos como la piel y el riñón (Soto, el ál., 2021).

En casos más severos, cuando el nivel de hemoglobina cae a menos de 7.5, inicia el mecanismo de compensación a nivel cardiaco, aumentando el gasto cardiaco por disminución de la poscarga (disminución resistencia vascular periférica), la presión diastólica disminuye. El mecanismo principal es aumentar la producción en la medula ósea, sin embargo este es lento y solo responde de manera adecuada cuando existen los complementos necesarios y en caso de anemia poshemorrágica (Soto, el ál., 2021).

La hipoxia tisular se manifiesta dependiendo el sistema u órgano afectado y también si es un cuadro agudo o crónico. A nivel del sistema nervioso central produce cefalea, lipotimia, vértigos, estupor, a nivel de piel se evidencia palidez mucocutánea especialmente a nivel del lecho ungueal, mucosa bucal; sistema cardiovascular produce disnea, taquicardia, soplos, dolor precordial y como manifestación general se desarrolla astenia y adinamia y en ocasiones hay manifestaciones clínicas que depende de la etiología como ictericia en anemia hemolítica, alteración sensibilidad en anemia perniciosa, etc. (Chaparro y Suchdev, 2019). En casos de pérdida de más de 40% de sangre, aparecen signos de choque hipovolémico que incluyen confusión, disnea, diaforesis, hipotensión y taquicardia (Adamson, y Longo 2018).

2.8 Indicaciones De Transfusión De Glóbulos Rojos

2.8.1 Trasmisión en pacientes con sangrado digestivo

Para pacientes con sangrado gastrointestinal, las pautas internacionales recomiendan disminuir el umbral de hemoglobina para transfusión a 7 gr/dl (Villanueva et ál., 2013). De acuerdo a la evidencia disponible las estrategias de transfusión de glóbulos rojos restrictivas se asocian con un menor riesgo de mortalidad y resangrado (Odutayo et ál., 2017).

En un ensayo clínico aleatorizado y controlado donde participaron 921 pacientes con hemorragia digestiva alta severa, una estrategia restrictiva redujo significativamente las tasas de fracaso terapéutico, sangrado adicional, necesidad de terapia de rescate, reducción de la estancia hospitalaria, así como disminución en la tasa de complicaciones; las complicaciones cardíacas, en particular el edema pulmonar, ocurrieron con mayor frecuencia con la estrategia de transfusión liberal (Villanueva et ál., 2013).

Con respecto a los pacientes con cirrosis e hipertensión portal varios estudios experimentales han demostrado que la transfusión liberal se asocia con una mayor tasa de resangrado. Si bien la reanimación con volumen es importante, en pacientes con cirrosis, la reanimación con hemocomponentes puede inducir aumento en la presión portal, modificar parámetros de coagulación y precipitar nuevas hemorragias (Yen, 2018). De acuerdo con estas observaciones se ha demostrado que a pesar del tratamiento con somatostatina, los pacientes del grupo de estrategia liberal tienen un aumento significativo de la presión portal durante la hemorragia aguda por várices que no se observa en los pacientes del grupo de estrategia restrictiva (Villanueva et ál., 2013).

2.8.2 Trasfusión en pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica

La anemia es común en pacientes con síndrome coronario agudo y se asocia con un peor pronóstico, (Wang et ál., 2018). En estos pacientes la transfusión debería

aumentar el suministro de oxígeno, lo que respaldaría que una estrategia de transfusión liberal en pacientes con isquemia miocárdica aguda tendría mejores resultados; a menudo, se considera que la transfusión está indicada cuando el nivel de hemoglobina cae por debajo de 10 g/dL (Ducrocq et ál., 2021). Sin embargo, los estudios han demostrado que la transfusión por sí sola es un factor de riesgo independiente de eventos isquémicos recurrentes y mortalidad en pacientes con isquemia cardiaca (Silvain et ál., 2014).

Los datos sugieren que el suministro de oxígeno no aumenta necesariamente en pacientes que reciben transfusiones, y que por el contrario, la transfusión expone a los pacientes a mayor riesgo de vasoconstricción y agregación plaquetaria, eventos que podrían estar asociados a una disminución del óxido nítrico y ácido 2,3-difosfoglicérico en los glóbulos rojos almacenados de manera prolongada, así como a la activación y agregación plaquetaria mediada a través de la vía P2Y₁₂ (Ducrocq et ál., 2021). Además, que una transfusión de sangre inadecuada puede provocar una sobrecarga circulatoria, efecto asociado a un mayor riesgo de trombogenicidad (Chatterjee et ál., 2013).

En un metanálisis donde se evaluó el impacto de la transfusión de glóbulos rojos en síndrome coronario agudo se demostró que la transfusión de glóbulos rojos se asoció con un mayor riesgo de mortalidad a corto y largo plazo, así como de reinfarto de miocardio. Sin embargo, la transfusión tuvo efectos beneficiosos o neutrales sobre la mortalidad a niveles de hemoglobina por debajo de 8,0 g/dl y efectos nocivos por encima de 10 g/dl (Wang et ál., 2016). REALLITY el ensayo aleatorizado más grande que comparó una estrategia de transfusión de sangre restrictiva versus liberal en pacientes con antecedentes de infarto de miocardio y anemia, demostró que una estrategia de transfusión restrictiva en comparación con una estrategia liberal no fue inferior en la prevención de eventos cardiovasculares mayores entre pacientes con infarto agudo de miocardio y anemia (Ducrocq et ál., 2021).

De acuerdo a los hallazgos encontrados, la evidencia actual recomienda un umbral de transfusión de glóbulos rojos restrictivo (nivel de hemoglobina de 8 g/dL) para pacientes con patología cardiovascular preexistente (Carson et ál., 2016).

2.8.3 Transfusión en cuidados intensivos:

La transfusión de glóbulos rojos es indispensable en la corrección de la anemia en pacientes en estado crítico (Zhang et ál., 2021). Hasta un 73% de los pacientes ingresados en la UCI durante más de una semana son transfundidos (Leal et ál., 2004). Los umbrales apropiados para la transfusión en este grupo de pacientes ha sido controvertido, sin embargo, la evidencia actual indica que una transfusión liberal se asocia con más eventos adversos y peores resultados, los cuales incluyen infección relacionada con la transfusión, lesión pulmonar aguda, insuficiencia orgánica múltiple y riesgo de muerte. Un metanálisis en el 2021 demostró que la estrategia restrictiva de transfusión de glóbulos rojos redujo potencialmente la mortalidad hospitalaria en adultos críticamente enfermos con anemia en comparación con la estrategia liberal. (Zhang et ál., 2021).

Las recomendaciones actuales de defender la transfusión restrictiva se basan principalmente en el estudio The Transfusion Requirements in Critical Care trial (TRICC), publicado en 1999; en este estudio participaron 838 pacientes críticamente enfermos reclutados de 22 unidades de cuidados intensivos de nivel terciario y 3 comunitarias en todo Canadá, se demostró que una estrategia restrictiva no aumentó significativamente la mortalidad a los 30 días en comparación con una estrategia de transfusión liberal; los análisis de subgrupos indicaron que una estrategia de transfusión restrictiva se asoció con una mortalidad significativamente menor en pacientes con puntaje APACHE II ≤ 20 y edad <55 años; por la diversidad de los pacientes inscritos en este ensayo se propusieron

recomendaciones generalizadas para la mayoría de los pacientes en estado crítico (Hébert et ál., 1999).

Las pautas de la Asociación Estadounidense de Bancos de Sangre (AABB) recomiendan la transfusión de glóbulos rojos con un umbral de hemoglobina de 7 g/dl o menos en adultos en estado crítico (Carson et ál., 2016).

2.8.4 Transfusión en el paciente oncológico

En este grupo de pacientes la anemia se debe a múltiples etiologías que incluyen eritropoyesis reducida debido a deficiencias nutricionales de hierro, folato, vitamina B 12, infiltración de la médula ósea por metástasis óseas, mielodisplasia o mielosupresión como efecto secundario de la quimioterapia contra el cáncer, así como también por destrucción de los glóbulos rojos que puede ser secundario a procesos de consumo, como la anemia hemolítica autoinmune observada en la leucemia linfocítica crónica y por pérdida de glóbulos rojos por hemorragia relacionada con el tumor como sucede en las neoplasias gastrointestinales o uterinas (Gilreath, et al. 2014). Se descubre más a menudo en pacientes con enfermedad en etapa avanzada, donde representa síntomas específicos de la enfermedad neoplásica (Madeddu, et al. 2018).

2.8.5 Transfusión en el paciente quirúrgico

El uso de transfusiones de sangre en el paciente quirúrgico es fundamental para mantener la estabilidad hemodinámica, el suministro de oxígeno y la perfusión de órganos, sobre todo en aquellos pacientes sometidos a operaciones abdominales mayores que tienen un alto riesgo de hemorragia perioperatoria y anemia (Ejaz et ál., 2015). Sin

embargo, numerosos ensayos clínicos han demostrado que la transfusión de glóbulos rojos en el perioperatorio se asocia con numerosos efectos negativos, que van desde un aumento de las tasas de complicaciones post operatorias hasta hospitalizaciones más prolongadas (Ross et ál., 2013).

La transfusión inadecuada de glóbulos rojos en el preoperatorio puede inducir inmunosupresión, lo que aumentaría la susceptibilidad a la infección posoperatoria. Un estudio de cohorte retrospectiva demostró que la transfusión perioperatoria se asoció con mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico, neumonía, infección del torrente sanguíneo, infecciones múltiples, ingreso en cuidados intensivos, reoperación no planificada, estancia postoperatoria prolongada y muerte por todas las causas (Xun et ál., 2021).

En pacientes con tumores sólidos, la cirugía sigue siendo un pilar fundamental del tratamiento (Weber et ál., 2008). La anemia perioperatoria ocurre en 25 a 75 % de los pacientes que se someten a una cirugía por cáncer, en gran parte debido a la pérdida de sangre durante los procedimientos quirúrgicos largos y complejos, pero también pueden contribuir el mal estado nutricional, el estadio del tumor, la anemia relacionada con el cáncer y la quimioterapia previa (Pinheiro de Almeida et ál., 2015). Varios estudios han informado que la anemia empeora la morbilidad y la mortalidad en pacientes quirúrgicos oncológicos, y el uso de transfusiones de sangre puede exacerbar y no mejorar, estas secuelas. (Weber et ál., 2008).

En relación a pacientes sometidos a cirugía cardiaca la evidencia actual recomienda terapias de transfusión restrictivas con un umbral de hemoglobina de 8 g/dL. Un metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados demostró que la transfusión de glóbulos rojos restrictiva, no fue inferior a la estrategia liberal con respecto a la mortalidad a los 30 días, morbilidad pulmonar, infección posoperatoria, accidentes cerebrovasculares, lesión

renal aguda o infarto agudo de miocardio (Chen et ál., 2018). De manera similar el ensayo TRICS 3, demostró que una estrategia de transfusión de glóbulos rojos restrictiva no es inferior a una estrategia liberal (Shehata et ál., 2018).

En cuanto a la anemia postoperatoria, ésta es altamente prevalente en pacientes sometidos a cirugía mayor (Spahn, 2018). Los factores de riesgo identificados son una hemoglobina preoperatoria baja, el sexo femenino, así como la edad ya que las personas mayores son más propensas a someterse a una cirugía mayor y a presentar comorbilidades, lo que aumenta el riesgo de anemia posoperatoria y necesidad de transfusión (Muñoz et ál., 2018).

Las recomendaciones de transfundir glóbulos rojos en el posoperatorio se basan principalmente en los estudios de cirugía cardíaca, de cadera y rodilla que demostraron la asociación entre la anemia posoperatoria y resultados adversos como recuperación prolongada, aumento de la mortalidad y probabilidad de readmisión; tomando en cuenta que una terapia de transfusión restrictiva no es inferior a una liberal (Muñoz et ál., 2018).

Por lo tanto en la gran mayoría de pacientes quirúrgicos posoperatorios, se recomienda la transfusión con un umbral de hemoglobina de 8 g/dL o menos o hipotensión ortostática o taquicardia que no responde a la reanimación con líquidos (Carson et ál., 2012). Si bien la incidencia general de hemorragia perioperatoria clínicamente significativa es relativamente rara, la decisión de administrar glóbulos rojos, como se ha mencionado previamente, debe basarse por factores clínicos específicos de cada paciente, tomando en cuenta también que la presencia de hemorragia perioperatoria puede no reflejarse inmediatamente en los valores de laboratorio de Hb en el paciente quirúrgico. (Ross et ál., 2013).

En pacientes oncológicos ingresados en la UCI después de una cirugía mayor por cáncer abdominal, los investigadores encontraron que la transfusión liberal con un desencadenante de hemoglobina de 9 g/dl se asoció con menos complicaciones posoperatorias importantes así como una mortalidad más baja a los 30 y 60 días, y una incidencia reducida de infección intraabdominal y eventos cardiovasculares en comparación con la transfusión restrictiva (Pinheiro de Almeida et ál., 2015).

Por lo tanto la elección del tratamiento depende de la gravedad, el tipo de anemia, así como del tipo de cirugía y de las comorbilidades del paciente (Muñoz et ál., 2018).

2.8.6 Transfusión en cirugía ortopédica

La anemia ocurre en el 75% de los adultos mayores con fractura de cadera (Serah et ál., 2018). Estos pacientes difieren en muchos aspectos de otros pacientes ortopédicos y no ortopédicos, los pacientes con fractura de cadera tienden a ser más frágiles; llegan con hemorragia aguda por la fractura; a menudo, a su ingreso, están deshidratados o hipovolémicos, lo que puede hacer que su concentración de Hb parezca engañosamente alta (D'Amore et ál., 2020).

En este grupo de pacientes, las guías actuales recomiendan mantener umbrales de transfusión restrictiva con un valor de hemoglobina de 8 g/dl o menos; recomendaciones basadas en el ensayo FOCUS (Transfusion Trigger Trial for Funcional Outcomes in Cardiovascular Patients Undergoing Surgical); en este estudio no hubo diferencias estadísticamente significativas al evaluar mortalidad o incapacidad para caminar sin ayuda a 60 días de seguimiento entre el grupo de terapia restrictiva, umbral de

hemoglobina de 8 en comparación con el grupo liberal, umbral de hemoglobina de 10, el estudio también mostró un mayor riesgo de complicaciones cardiopulmonares en el grupo restrictivo, esto no fue estadísticamente significativo. (Carson et ál., 2006).

Cabe mencionar que en otro estudio los pacientes que recibieron una transfusión temprana con Hb < 9 en comparación con los pacientes con Hb < 8,4 en el día 1 del posoperatorio, tuvieron menor riesgo de requerir una transfusión posterior y una estadía hospitalaria significativamente menor, por lo que un enfoque de observar y esperar para la anemia posoperatoria temprana puede tener consecuencias negativas, sin embargo, la transfusión de rutina liberal puede incurrir en mayor riesgo de eventos adversos. (D'Amore et ál., 2020).

2.9 Indicaciones De Transfusión De Plaquetas

2.9.1 Indicaciones para prevención del sangrado espontáneo

La transfusión de rutina para prevenir hemorragias es el tratamiento estándar en pacientes con trombocitopenia grave (Wandt et ál., 2012). Habitualmente este grupo de población son pacientes con neoplasias hematológicas y la transfusión profiláctica generalmente se administra cuando el recuento de plaquetas desciende por debajo de 20 000 (Rebulla et ál., 1997). Sin embargo, la evidencia actual recomienda transfundir con un recuento de plaquetas de 10×10^9 células/L o menos para disminuir el riesgo de sangrado espontáneo en paciente hospitalizados con plaquetopenia hipoproliferativa (Kauffman et ál., 2015).

Existen numerosos estudios que han demostrado que un umbral de plaquetas de 10.000/mm³ es seguro en pacientes estables (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de Práctica Clínica, 2013). Un ensayo clínico aleatorizado comparó dos umbrales comunes de transfusión de plaquetas profilácticas en pacientes sometidos a terapia de inducción para leucemia aguda; en este estudio no hubo diferencias significativas en el número total de episodios de sangrado cuando se utilizó un umbral de 10 000 en comparación con 20 000 (Heckman et ál., 1997).

De igual manera otras investigaciones han demostrado que un mayor umbral de recuento de plaquetas (20×10^9 o 30×10^9 células/l) no se asocia con una incidencia significativamente menor de sangrado o mortalidad relacionada con hemorragia, además que un umbral de 10×10^9 células/l se asocia con un menor uso de plaquetas y menos reacciones transfusionales (Kauffman et ál., 2015).

Hay que tomar en cuenta que el riesgo de sangrado no depende solo del recuento de plaquetas, sino también de la enfermedad subyacente, el tipo de leucemia el uso de medicamentos que interfieren con la función plaquetaria y complicaciones como fiebre e infección (Rebulla et ál., 1997). Siendo así, que la recomendación en cierto tipo de tumores sólidos especialmente los localizados en el sistema nervioso central y tumores ginecológicos, melanoma, vejiga o colon, con grandes sitios de necrosis tumoral el umbral de plaquetas para la transfusión se sugiere que sea de 20.000/mm, así como en pacientes febriles y sépticos (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de Práctica Clínica, 2013).

En relación a la trombocitopenia por destrucción periférica de origen inmunológico; dada la fisiopatología de la plaquetopenia, la transfusión profiláctica no

está indicada y ésta solo debe ser indicada en pacientes que presenten sangrado activo (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de Práctica Clínica, 2013).

En pacientes que toman agentes anti plaquetarios el sangrado es una complicación común, sin embargo, no hay evidencia de alta calidad que respalde que la transfusión de plaquetas sea beneficiosa y algunos estudios indican que la transfusión puede ser perjudicial. Así en estudio de cohorte retrospectivo de pacientes con sangrado gastrointestinal que estaban tomando agentes anti plaquetarios y tenían recuentos de plaquetas superiores a $100 \times 10^9 /L$, se encontró que los pacientes que recibieron plaquetas tenían la misma proporción de sangrado en comparación con los que no recibieron transfusión; además en el grupo que recibieron transfusión plaquetaria, los análisis univariados mostraron un mayor número de eventos cardiovasculares, muertes y mayor estancia hospitalaria (Zakko et ál., 2017).

Por otro lado los pacientes que necesitan intervenciones quirúrgicas urgentes mientras toman agentes anti plaquetarios pueden requerir la reversión del efecto de los mismos, sin embargo, existe evidencia limitada y de baja calidad para recomendar a favor de la transfusión; aunque el ácido acetil salicílico es un agente anti plaquetario muy eficaz, no aumenta el riesgo de hemorragia perioperatoria y al contrario, en pacientes con alto riesgo de enfermedad arterial coronaria o accidente cerebrovascular, la interrupción preoperatoria puede conducir a un aumento de las complicaciones trombóticas posoperatorias (Pandit et ál., 2012). Por lo tanto, parece ser que la transfusión de plaquetas de manera profiláctica para anular el efecto anti plaquetario puede no ser necesaria a menos que el paciente tenga una Hemorragia intracraneal o requiera un procedimiento neuroquirúrgico emergente o una cirugía ocular (Pandit y Sarode, 2012).

La Sociedad Americana de Bancos de Sangre (AABB) no recomienda a favor o en contra de la transfusión de plaquetas para pacientes que reciben terapia anti plaquetaria que tienen hemorragia intracraneal (traumática o espontánea). Un estudio informó una mayor tasa de mortalidad para los pacientes que recibieron transfusiones, otro estudio informó una tasa de mortalidad más baja para los pacientes que recibieron plaquetas y otros 3 estudios no mostraron un efecto significativo sobre las tasas de mortalidad cuando los pacientes recibieron plaquetas, por lo tanto en este grupo de pacientes la decisión de transfundir plaquetas requiere una decisión clínica individual basada en varios factores clínicos, incluido el tamaño del sangrado y el nivel de conciencia del paciente (Kauffman et ál., 2015).

2.9.2 Transfusión Previo A Procedimientos Invasivos

2.9.2.1 Colocación De Catéter Venoso Central

Aunque es común que la transfusión de plaquetas se realice con un umbral de menos de 50.000 antes de este procedimiento, no hay evidencia de alta calidad que respalde esta práctica. Un estudio donde participaron 604 pacientes con patología oncohematológica y plaquetopenia que fueron sometidos a colocación de catéter venoso central, concluyo que no hubo hemorragias graves, y el riesgo de sangrado no grave solo aumentó en pacientes con plaquetas por debajo de 20.000 pero no con recuentos de plaquetas entre 20.000 y 49000 (Zeidler et ál., 2011).

Las complicaciones hemorrágicas graves después de la colocación de CVC son raras y pueden suceder con cualquier conteo de plaquetas, y cuando ocurre a menudo no está relacionadas con el recuento de plaquetas ya que puede ser por otras causas como sangrado arterial accidental. Por lo tanto la Sociedad Americana de Bancos de Sangre

(AABB) recomienda la transfusión profiláctica de plaquetas para los pacientes que tienen la colocación electiva de un catéter venoso central con un recuento de plaquetas inferior a 20.000 (Kauffman et ál., 2015).

2.9.2.2 Cirugía Electiva Mayor No Neuroaxial

Un estudio de Bihosp y colaboradores, 95 pacientes con leucemia aguda y trombocitopenia se sometieron a 167 procedimientos invasivos, incluidas 29 cirugías mayores y 24 procedimientos moderadamente invasivos, la profilaxis se administró con recuento de plaquetas menos de 50000; solo el 7% de las operaciones tuvo una pérdida de sangre intraoperatoria mayor a 500 ml, no hubo muertes por sangrado y el recuento de plaquetas preoperatorias no se asoció significativamente con el sangrado intraoperatorio o posoperatorio (Bishop et ál., 1987). Por lo que se sugiere la transfusión profiláctica de plaquetas para pacientes que se someten a una cirugía mayor electiva no neuroaxial con un recuento de plaquetas inferior a 50×10^9 células/L (Kauffman et ál., 2015).

2.9.2.3 Punción Lumbar O Anestesia Epidural

Muchas veces los pacientes con trombocitopenia son sometidos a punciones lumbares o anestesia epidural para procedimientos diagnósticos y terapéuticos (Estcourt et ál., 2018). Una complicación grave relacionada con el procedimiento son los hematomas espinales que aunque son raros, las consecuencias pueden ser catastróficas (Van et ál., 2010). Por lo que para realizar una punción lumbar de manera segura, la recomendación actual de la Sociedad Americana de Bancos de Sangre, es la transfusión profiláctica con un umbral de plaquetas de 50.000 (Kauffman et ál., 2015).

Para la anestesia epidural se recomienda un recuento de plaquetas mayor, sin embargo, no hay un consenso claro para recomendar un umbral seguro y este varía de un país a otro, así en Italia y el Reino Unido, se recomienda la transfusión con un recuento de plaquetas de 50×10^9 /L mientras que la recomendación en Francia es con un recuento de plaquetas de 80×10^9 (Estcourt et ál., 2018).

Es posible que tanto para punción lumbar y anestesia epidural los umbrales de transfusión más bajos también sean seguros, así un estudio que comparó la incidencia de complicaciones relacionadas con la punción lumbar con un umbral de plaquetas por encima y debajo de 50.000, demostró que los pacientes con plaquetas menores a 50×10^9 /L no tuvieron un mayor incidencia de complicaciones post-punción lumbar clínicamente significativas (Chung et ál., 2020).

2.9.2.4 Endoscopia digestiva:

El riesgo de sangrado gastrointestinal es mayor en pacientes con trombocitopenia, así lo demostró un estudio de cohorte en Taiwán que informó que la trombocitopenia se asoció con un aumento de más de 2,5 veces el riesgo de hemorragia gastrointestinal (Lo et ál., 2016).

Las guías de la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE), no establecen un umbral mínimo de plaquetas para la realización de endoscopia digestiva alta diagnóstica. (Ben – Menachem et ál., 2012). Las pautas de la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal establecen que no se ha demostrado que el recuento de plaquetas sea un predictor de hemorragia recurrente o mortalidad, y no existe evidencia de alta calidad para guiar los umbrales de transfusión de plaquetas, aunque en base a

estudios experimentales se ha propuesto un umbral seguro de 50.000 (Gralnek, et ál., 2015).

2.9.2.4 Fribrobroncoscopía Y Lavado Brocoalveolar:

La broncoscopía flexible con lavado bronco alveolar con o sin biopsia pulmonar trans bronquial se solicita con frecuencia en pacientes con neoplasias de tumores sólidos y hematológicos, muchos de ellos son pacientes críticos en la terapia intensiva (Nandagopal et ál., 2016). Esta intervención generalmente se considera segura, con sangrado clínicamente significativo observado en tan solo el 0,83% del total de procedimientos (Cordasco, et ál., 1991).

Las sugerencias de transfusión previa a este procedimiento varían, siendo así que la Sociedad Británica de Tórax lo recomienda con un recuento de plaquetas de más de 20.000 (Du et ál., 2013). La Sociedad Americana de Oncología Clínica con más de 50.000 (Schiffer et ál., 2001). Un estudio demostró una baja incidencia de complicaciones hemorrágicas en pacientes con trombocitopenia grave, cuando la broncoscopía se realizó con un umbral de plaquetas superior a 30.000 (Nandagopal et ál., 2016). Umbral recomendado por la guía del MSP (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de Práctica Clínica, 2013).

2.11 Indicaciones De Transfusión De Plasma Fresco Congelado

Se recomienda su uso en diferentes cuadros clínicos y quirúrgicos, mismos que han sido revisados mediante evidencia científica:

2.11.1 Deficiencias Multifactoriales, Hipo/Disfibrinogenemia Y/O Coagulopatía Intravascular Diseminada

El plasma fresco congelado se indica en pacientes con deficiencia de múltiples factores con hemorragia masiva y/o coagulopatía intravascular diseminada (CID) como ocurre en situaciones que constituyen un riesgo para la vida como choque, acidosis severa, insuficiencia hepática previa, antecedentes de coagulopatía, lesión vascular severa, etc. (Recomendación C, nivel evidencia IV). Se considera al uso de plasma útil y necesario en el manejo de la CID, aunque es importante tratar la causa subyacente (Bolton-maggs et al., 2019; Wong et al., 2009).

2.11.2 Púrpura Trombocitopenia Trombótica

En su mayoría los pacientes, tienen deficiencia de enzima plasmática de metaloproteinasa activa, por la presencia de un anticuerpo contra esta enzima, lo que produce acumulación de factor de Von Willebrand alto peso molecular (HMW-vWF) y desarrolla activación, agregación y consumo de plaquetas. Se recomienda para el tratamiento agudo, recambio plasmático diario, lo que elimina los anticuerpos y el HMW-vWF. (Recomendación grado B, nivel evidencia Ib) [Wong et al., 2009)].

2.11.3 Reversión Del Efecto De Antagonistas De Vitamina K

Se recomienda uso de plasma fresco congelado en caso de sangrado activo por intoxicación de warfarina o cuando se vaya a realizar procedimientos o cirugía de emergencia, pero en caso de hemorragias masivas y situaciones emergencia (hemorragia intracerebral), se prefiere el uso de complejo de protrombina. (Recomendación C, nivel de evidencia IV) [(Bolton-maggs et al., 2019)]. En un estudio se ha demostrado que no

contiene factores suficientes dependientes de vitamina K (FIX), por lo que en situaciones graves se prefiere complejo protrombínico para reversión rápida. En caso de deficiencia de vitamina K por ingesta inadecuada, no debe corregirse con plasma fresco, excepto en sangrado activo o procedimiento de emergencia con tiempos coagulación prolongados (Wong et al., 2009).

2.11.4 Enfermedad Hepática

En pacientes con enfermedad hepática tienen alteraciones en la coagulación por daño en el parénquima hepático, que llevan a mayor riesgo de sangrado y que puede incrementar por trombocitopenia secundaria. Actualmente se administra el plasma fresco congelado cuando el cociente TP/TTP es mayor a 1.5 asociado a sangrado activo o para prevención del sangrado en caso de cirugía de emergencia. (Recomendación C, nivel de evidencia IV) [(Liumbruno et al., 2009)].

2.11.5 Procedimientos Invasivos

El uso de plasma fresco congelado en procedimientos invasivos como: colocación catéter venoso central, biopsia hepática, toracocentesis, paracentesis, endoscopia, biopsia gástrica, broncoscopía, biopsia pulmonar, biopsia renal, anestesia peridural, punción lumbar, procedimientos neuroquirúrgicos, angiografía, actualmente tiene poca evidencia, su uso está justificado en complicaciones hemorrágicas o en procedimientos que conllevan mayor riesgo de sangrado (Recomendación de grado B, evidencia de nivel IIa) [(Wong et al., 2009)].

2.11.6 Transfusión Masiva

Se considera transfusión masiva cuando se realiza el reemplazo del volumen total sanguíneo dentro de 24 horas o pérdida del volumen sanguíneo en 3 horas, esta conlleva el desarrollo de coagulopatía asociada, secundario a dilución de plaquetas y factores de coagulación, ocurre en situaciones graves como trauma, cirugía (cardíaca, trasplante), hemorragia gastrointestinal, coagulopatía intravascular diseminada, se considera el uso de plasma fresco congelado cuando está asociado alteración de la coagulación con sangrado activo y de acuerdo a criterio clínico. (Recomendación Grado B, nivel evidencia IIB) [(Bolton-maggs et al., 2019; Wong et al., 2009)].

2.12 Reacciones Adversas Transfusionales

La transfusión sanguínea es el procedimiento terapéutico muy utilizado en el área hospitalaria, es considerado un procedimiento seguro, pero por la presencia de antígenos contenidos en los hemocomponentes, no está exenta de producir reacciones alérgicas, que pueden ir desde lesiones leves hasta aquellas que comprometen la vida. Se considera reacción adversa a la transfusión cuando se desarrolla síntomas o signos nuevos que ocurren en el receptor durante o después del procedimiento, la gravedad depende de las características individuales de cada paciente y del componente sanguíneo (Zhang et ál., 2021).

La reacción a la transfusión se puede observar hasta el 1%, tiene sintomatología variada que va desde fiebre, escalofríos, urticaria hasta síntomas más graves como disnea, hipotensión que indican una reacción más grave. Actualmente existen varios esquemas de clasificación per la mayoría se basa tiempo de aparición (aguda frente a tardío), infecciosa versus no infecciosa, inmune frente a inmune, febril versus afebril (Abdallah et ál., 2022).

Según el tiempo de evolución es aguda (menos 24 horas posterior a la transfusión) y tardía (más de 24 horas posterior a la transfusión) y si está mediada por inmunidad o no. Las características se describen en el siguiente cuadro:

Tabla 1. *Reacciones adversas a la transfusión sanguínea*

Tipo de reacción	Aguda (<24 horas posterior a transfusión)	Tardía (>24 horas posterior a transfusión)
Inmune	Reacciones transfusionales hemolíticas agudas (AHTR) Reacciones transfusionales no hemolíticas febriles Reacciones alérgicas y anafilácticas Lesión pulmonar aguda relacionada con transfusiones (TRALI)	Aloinmunización de eritrocitos rojos y plaquetas Reacciones transfusionales hemolíticas tardías (DHTR) Hiperhemólisis Púrpura postransfusional (PTP) Enfermedad de injerto contra huésped asociada a transfusiones (TA-GVHD)
No inmune	Sobrecarga circulatoria asociada a transfusiones (TACO) embolia, hipotensión, hiperkalemia	Sobrecarga de hierro Infecciones transmitidas por transfusiones

Elaborado por: Ramirez D, Timbela X. (2022)

2.12.1 Reacciones Transfusionales Agudas

2.12.1.1 *Reacciones febriles no hemolíticas*

Se considera la reacción más común, ocurren a una tasa de 0,1 % a 1,0 % o en aproximadamente 1 de cada 200 transfusiones, anterior al uso de hemocomponentes leucorreducidos, era más frecuente la reacción. Su patología se debe a la presencia de citocinas liberadas por los leucocitos del receptor durante el almacenamiento, lo que causa la reacción en el receptor (Abdallah et ál., 2022).

Se define como el aumento de la temperatura de 1 °C o más por encima del nivel basal durante o luego de la transfusión, se manifiesta con fiebre y disnea. Se considera un cuadro leve, pero en ocasiones difícil de distinguir de la reacción febril hemolítica, por lo que se debe realizar una valoración clínica exhaustiva para descartar complicaciones graves. 4 Su manejo es sintomático con antipiréticos como el paracetamol (Abdallah et ál., 2022).

2.12.1.2 Reacciones febriles hemolíticas agudas (AHTR)

Su prevalencia se estima en aproximadamente 1 en 70 000 transfusiones de hemocomponentes, se desarrolla luego de minutos u horas posterior a la transfusión. Se produce cuando se transfunde glóbulos rojos con incompatibilidad de grupo o factor Rh, grandes cantidades de plasma sanguíneo, plaquetas de donante grupo O a receptor grupo A. Le hemolisis produce la liberación de hemoglobina, citocinas, quimiocinas a la circulación que producen coagulopatía, insuficiencia renal, disfunción circulatoria (Abdallah et ál., 2022).

Clínicamente se caracteriza por fiebre, dolor lumbar, dolor opresivo tórax, taquicardia, hipotensión, hemoglobinemia con hemoglobinuria posterior, se pueden presentar hasta 30 minutos posterior a la transfusión (Arendese α Mitra, 2020). El manejo incluye suspensión inmediata de transfusión, verificación de datos y grupo sanguíneo del paciente, en caso de hipotensión se inicia reanimación inmediata con bolos con cristaloides. Se considera necesaria la revisión de datos y grupo sanguíneo del paciente (Abdallah et ál., 2022).

2.12.1.3 *Reacciones alérgica y anafiláctica a las transfusiones*

Se consideran el segundo tipo más común de las reacciones transfusionales. Se pueden presentar dentro de 1 a 45 minutos del inicio de la transfusión de hemocomponentes (Arendse α Mitra, 2020). Se divide en 2 categorías: reacciones no anafilácticas simples, las más comunes, y reacciones anafilácticas, las reacciones más graves. Son más frecuentes con el uso de plasma y plaquetas, hasta un 2% de la incidencia global (Abdallah et ál., 2022).

Estas se producen por la hiperestimulación de los anticuerpos IgE del receptor, lo que produce liberación de histamina. Su sintomatología inicial puede ser leve como presencia de lesiones dérmicas (urticaria), prurito hasta síntomas severos como disnea, estridor, sibilancias, hipotensión, alteración consciencia (Abdallah et ál., 2022). Su manejo consiste en detener la transfusión, utilizar antihistamínicos si una reacción leve, en caso de choque anafiláctico se inicia adrenalina, fluidos, corticoides (Poston α Pagano, 2022).

2.12.1.4 *Lesión pulmonar aguda relacionada con transfusiones (TRALI)*

Es un síndrome que se caracteriza por presencia de disnea posterior al inicio de la transfusión, se implican principalmente con los productos que contiene plasma. Se considera una complicación rara, la incidencia no está bien establecida por la dificultad para diagnosticar el síndrome. Su cuadro clínico se caracteriza por fiebre, cianosis, hipotensión, crepitantes pulmonares. En radiografía de tórax se encuentra edema pulmonar bilateral e infiltrados irregulares bilaterales (Poston α Pagano, 2022).

Dentro de los criterios diagnósticos se encuentra: no evidenciar lesión pulmonar antes de la transfusión, lesión pulmonar antes de 6 horas postransfusión, hipoxemia, infiltrados bilaterales, sin hipertensión auricular izquierda 5. El tratamiento solo es de apoyo, no se ha demostrado beneficio de los corticoides ni los diuréticos. Es importante notificar la presencia de TRALI al banco de sangre (Abdallah et ál., 2022).

2.12.1.5 *Sobrecarga circulatoria asociada a transfusiones (TACO)*

Se considera una reacción asociada a la transfusión poco frecuente, porque no se ha podido determinar su verdadera incidencia. Se caracteriza por empeoramiento del estado respiratorio hasta 12 horas posterior a la transfusión, secundario a sobrecarga de líquidos, clínicamente hay disnea, tos, ortopnea, hipertensión arterial, taquicardia, en radiografía tórax se evidencia edema pulmonar. Su manejo consiste en suspensión de transfusión, apoyo oxígeno suplementario, diuréticos para manejo de la hipervolemia (Abdallah et ál., 2022).

2.12.2 Reacciones Transfusionales Tardías

2.12.2.1 *Reacciones Transfusionales Hemolíticas Tardías*

Se define como la presencia de hemólisis desde 24 horas después hasta 10 días o 28 días luego de la transfusión. La incidencia es de aproximadamente 1 en 2500 transfusiones, la misma aumenta en pacientes con enfermedad de células falciformes (Abdallah et ál., 2022). Estas reacciones se producen en pacientes que ya desarrollaron anticuerpos en transfusiones previas o en el embarazo (Poston α Pagano, 2022).

Se caracteriza por fiebre leve, disminución de hematocrito y elevación de bilirrubina.² La mayoría de veces no requiere tratamiento, excepto que cause anemia severa, en esos casos se puede considerar exosanguínotransfusión (Poston α Pagano, 2022).

2.12.2.2 Hiperhemólisis

Se considera una reacción hemolítica rara y con alta mortalidad. Su etiología es multifactorial: hemolisis glóbulos rojos del donante, supresión de eritropoyesis y hemolisis glóbulos rojos receptor secundario a lisis por macrófagos. Su índice de sospecha aumenta cuando la hemoglobina disminuye más en relación al control, incrementa bilirrubina y deshidrogenasa láctica. Su manejo está indicado en casos severos con anemia severa, se puede utilizar inmunoglobulina intravenosa, corticosteroides, rituximab, plasmaféresis (Abdallah et ál., 2022).

2.12.2.3 Púrpura postransfusional (PTP)

Es una reacción transfusional rara, se estima una incidencia de 1 a 50.000 a 100.000 transfusiones. Se desarrolla luego de 5 a 12 días posterior a la transfusión por la presencia de anticuerpos contra el antígeno plaquetario u otro antígeno plaquetario, produciéndose trombocitopenia (<20% recuento plaquetario) posterior a la transfusión, sin otras causas (Poston α Pagano, 2022).

Clínicamente se presenta con purpura húmeda en las mucosas, hematuria, hemorragia gastrointestinal, trombocitopenia menores a 10.000 o <20% previos a la transfusión. Su cuadro clínico es autolimitado, se resuelve en 21 días. Actualmente se

puede utilizar inmunoglobulina intravenosa que acelera la recuperación de plaquetas en 3 a 5 días (Abdallah et ál., 2022).

2.12.2.4 *Enfermedad de injerto contra huésped asociada a transfusiones (TA-GVHD)*

Se considera la forma más rara de reacción transfusional, tiene una tasa de incidencia 1 por cada 1.000.000 transfusiones y su desenlace es fatal (mortalidad del 90%). 2 Se desarrolla luego de 2 días a 6 semanas después de la transfusión.5 Esta reacción se produce cuando los linfocitos T se propaguen y ataquen contra el sistema inmune del receptor, destruyendo todas las células (Abdallah et ál., 2022).

Su cuadro clínico se caracteriza por erupción maculopapular, fiebre, diarrea acuosa, hepatomegalia con disfunción hepática y enzimas hepáticas elevadas; existe supresión y aplasia medular. El diagnóstico es por biopsia de piel. El tratamiento es a través de inmunosupresores, pero en ocasiones se considera inútil (Arendese α Mitra, 2020).

2.12.2.5 *Sobrecarga Secundaria De Hierro Dependiente De Transfusiones*

Se produce por la acumulación del exceso de hierro secundario a múltiples transfusiones de sangre; este exceso se deposita en sistema de órganos, los daña y puede llegar a producir falla multiorgánica. Se pueden utilizar quelantes del hierro, intercambio de glóbulos rojos por aféresis, flebotomía terapéutica para disminuir la carga de hierro (Poston α Pagano, 2022).

2.12.2.6 Infecciones Transmitidas Por Transfusiones (ITT)

Son infecciones que se producen por la introducción de patógenos del receptor a través de transfusiones sanguíneas, están implicadas bacterias, virus, parásitos, hongos. 2 Previamente se analizan los componentes sanguíneos en busca de virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) 1 y 2, hepatitis B (VHB) y C (VHC), virus linfotrópico de células T humanas I y II, sífilis (Arendese α Mitra, 2020).

En la actualidad casi han eliminado la transmisión transfusional de VIH y VHC. El riesgo de transmisión es de aproximadamente 1 en 2 millones VIH, el VHC y el VHB. La sepsis bacteriana se produce 1 en 10.000 (grupo de transfusiones de plaquetas y de 1 en 250.000 en 10 millones (por unidad de transfusiones de glóbulos rojos). Actualmente los bancos de sangre tienen procedimientos más seguros para obtener los hemocomponentes, lo que disminuye los riesgos de infección. (Arendese α Mitra, 2020).

2.12.2.7 Transmisiones Bacterianas Por Transfusión (Reacciones Transfusionales Sépticas)

Se desarrollan luego de 4 posteriores a la transfusión y pueden tener desenlace fatal. Existe una frecuencia de contaminación bacteriana de 1 en 5.000 unidades de plaquetas, la causa más frecuente es almacenar las plaquetas a temperatura ambiente. Dentro de los microorganismos implicados se encuentran cocos grampositivos, estafilococos coagulasa negativos, bacilos y cocos gramnegativos como *Yersinia entocolitica*. (Arendese α Mitra, 2020).

Su cuadro clínico se caracteriza por fiebre, escalofríos, hipotensión durante o poco tiempo después de la transfusión, puede evolucionar a choque, insuficiencia renal, coagulación intravascular diseminada (CID). En caso de sospechar sepsis se debe suspender inmediato la transfusión, antibióticos y cuidados de apoyo (Poston α Pagano, 2022).

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 METODOLOGÍA

3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2. *Matriz de variables y codificación.*

Variable	Definición conceptual	Indicador Definición operacional.	Naturaleza de la variable	Indicador
Edad	Periodo comprendido desde la fecha de nacimiento de una persona.	0. Joven (18 a 29) 1. Adulto (30 a 65) 2. Adulto Mayor (más de 65)	Cuantitativa Discreta	Mediana. Moda, desviación estándar.
Sexo	Condición fenotípica que distingue a los hombre de las mujeres	0. Hombre 1. Mujer	Cualitativa Nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa (porcentaje)
Etnia	Autodefinición por características fenotípicas. culturales y lingüísticas	0. Mestizo 1. Indígena 2. Afro ecuatoriano 3. Blancos 4. Montubios	Cualitativa Nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (porcentaje)
Lugar de hospitalización	Área en la que el paciente se encuentra hospitalizado	1. Especialidades clínicas 2. Especialidades quirúrgicas 3. UCI	Cualitativa nominal policotomica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
Comorbilidades	La presencia de una o más enfermedades prevalentes además de la enfermedad primaria	1. Neoplasias 2 Enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos 3. Enfermedades endocrino metabólicas	Cualitativa Nominal Policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)

		<p>4. Enfermedades cardiovasculares</p> <p>5. Enfermedades del aparato respiratorio</p> <p>6. Enfermedades del aparato digestivo</p> <p>7. Enfermedades del aparato osteomuscular y conectivo.</p> <p>8. Enfermedades autoinmunes</p> <p>9. Ninguna</p>		
Motivo de ingreso	Motivo principal de ingreso a hospitalización.	<p>1. Clínico</p> <p>2. Cirugía no ortopédica</p> <p>3. Cirugía ortopédica</p>	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
Motivo de transfusión de Glóbulos rojos	Causa que motivó la utilización del hemocomponentes	<p>1. Anemia sintomática</p> <p>2. Sangrado activo y/o hemodinámicamente inestable</p> <p>3. Profilaxis preoperatoria</p> <p>4. Sangrado post operatorio paciente hemodinámicamente estable.</p> <p>5. Sangrado post operatorio paciente hemodinámicamente inestable</p>	Cualitativa Nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (porcentaje)

Motivo de transfusión de Plasma fresco congelado	Causa que motivó la utilización del hemocomponentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemorragia aguda sin alteración del perfil de coagulación 2. Perfil de la coagulación alterado con sangrado activo 3. Perfil de coagulación alterado (sin sangrado previo) 4. Perfil de coagulación alterado previo a procedimiento invasivo o quirúrgico. 5. Hipoalbuminemia 6. Expansor de volumen 	Cualitativa Nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (porcentaje)
Motivo de transfusión de plaquetas	Causa que motivó la utilización del hemocomponentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemorragia aguda 2. Profilaxis 	Cualitativa Nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (porcentaje)
Criterios de transfusión de hemocomponentes	Cumplimiento de transfusión de glóbulos rojos según las Guías de la AABB y de la Guía de Práctica Clínica de Transfusión de Sangre y sus Componentes del MSP del Ecuador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumple 2. No cumple 	Categorico dicotómica	Media, mediana, moda, desviación estándar.
Nivel de hemoglobina (Hb)	Valor de hemoglobina con la cual se realizó la transfusión sanguínea.	<ol style="list-style-type: none"> 1) < 7 gr/dl 2) 7-8 gr/dl 3) 8-10 gr/dl 4) > 10 gr/dl 	Cuantitativa continua	Media, mediana Moda, desviación estándar
Nivel de plaquetas	Valor del recuento de plaquetas con la cual se transfundió al paciente	<ol style="list-style-type: none"> 1) < 10000 /uL 2) 10.000 - 20.000/uL 3) 20.000- 50.000 /uL 4) 50.000 -1000.000 /uL 4) >100.000/uL 	Cuantitativa continua	Media, mediana Moda, desviación estándar
Numero de hemocomponentes transfundidos	Número de unidades transfundidas	Número de unidades trasfundidas	Cuantitativa discreta	Media, mediana Moda, desviación estándar

Reacciones adversas a la transfusión	Lesión o complicación no intencional con una gravedad que varía desde leve hasta consecuencias graves incluso fatales.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiebre 2. Náuseas y vomito. 3. Rash 4. Taquicardia 5. Disnea 6. Shock anafiláctico 7. Otros, especifique 8. Ninguno 	Cualitativa policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (porcentaje)
---	--	---	--------------------------	---

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

3.1.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

a. Población:

Fueron incluidos en la muestra de estudio pacientes de sexo masculino y femenino mayores de 18 años hospitalizados en el área clínico y quirúrgica que recibieron transfusión de hemocomponentes durante el periodo comprendido entre enero del 2019 y diciembre del año 2021 en el hospital Vozandes de la ciudad de Quito.

b. Muestra:

No se realizó cálculo de la muestra ya que el universo del estudio estuvo conformado por todos los pacientes transfundidos durante el periodo mencionado, en total 860 pacientes.

3.1.2.1 Método de muestreo:

Se utilizó, un muestreo probabilístico del tipo aleatorio simple, donde la selección de los elementos de la muestra siguió los criterios de inclusión y exclusión por lo tanto la muestra estuvo formada por todos los pacientes que cumplieron con estos criterios.

3.1.3 Criterios de inclusión y exclusión

a. *Criterios de inclusión:*

Todos los pacientes que han recibido hemocomponentes (paquetes globulares, plaquetas, plasma) mayores de 18 años de edad, hospitalizados en el área clínico y quirúrgico del hospital Voz Andes Quito en el periodo comprendido entre enero del 2019 y diciembre del año 2021.

b. Criterios de exclusión:

Prescripción de transfusiones sanguíneas pertenecientes a pacientes menores de 18 años de edad y pacientes gineco-obstétricas.

3.1.4 Tipo de estudio

Estudio observacional descriptivo transversal.

3.1.5 Procedimiento de recolección de la información

Los datos fueron levantados desde los expedientes clínicos electrónicos del sistema GEMA, archivo general, servicio de Medicina Transfusional, de los pacientes del área clínica y quirúrgica del Hospital Vozandes de enero del 2019 hasta diciembre del 2021. Se diseñó un formulario electrónico digital para llenar la información en una matriz elaborada de Microsoft Excel.

3.1.6 Plan de análisis estadístico

Con la información recopilada se creó una base de datos. El procesamiento de la información se realizó mediante el programa estadístico SPSS versión 27.0. Se empleó la estadística descriptiva, para la representación de los resultados en tablas y gráficos de la información.

1. *Análisis univariar:* para las variables cualitativas se realizó el cálculo de frecuencias absolutas, relativas y porcentajes; además se utilizó gráficos como diagrama de barras, según el caso. Para las variables cuantitativas se utilizó medidas de tendencia central y de dispersión.

3.1.7 ASPECTOS BIOÉTICOS

Aprobación del comité científico y de Ética

Este estudio siguió con los principios bioéticos de la Declaración de Helsinki y las normas de la buena práctica. Se solicitó la autorización de la obtención de los datos del sistema de gestión de Hospital Vozandes Quito y del registro del sistema de medicina transfusional tras la autorización de la subdirección de educación médica Dra. Katherine Rosero Arboleda, y en conocimiento del Dr. Oswaldo Vásconez Hatt (Anexo 1). El presente proyecto se realizó tras la revisión y aprobación del Subcomité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Autonomía:

Este estudio fue observacional, por lo que la información necesaria se recolectó mediante la búsqueda en historias clínicas electrónicas y registro de medicina transfusional que se encuentran en el hospital Voz Andes Quito.

Justicia:

La identificación y selección de la población de estudio, se realizó de forma equitativa, sin discriminación, siguiendo los principios de la ética; según las características de nuestro estudio.

Protección de los sujetos de investigación:**Beneficencia:**

La información se obtendrá del sistema GEMA (Gestión Médica Administrativa) de historias clínicas electrónicas y del registro de Medicina Transfusional del Hospital Voz Andes, la misma se mantendrá bajo estrictas normas de confidencialidad, siguiendo el reglamento de información confidencial en Sistema Nacional de Salud suscrita en el acuerdo ministerial número 5216.

Toda la información recogida será exclusivamente utilizada por nosotros los investigadores, solo nosotros tendremos acceso a la misma y la utilizaremos exclusivamente para motivos académicos y según nuestros objetivos de estudio. Al no ser un estudio experimental y solo ser un estudio observacional, los riesgos son mínimos porque solo se necesita información recolectada de las historias clínicas electrónicas, por lo tanto no se pone en riesgo el actual y el futuro estado de salud del paciente. La información que fue recogida para el estudio será confidencial y protegida según las normas establecidas en nuestro país.

Valor:

Las transfusiones sanguíneas se pueden asociar con resultados adversos para el paciente, lo que puede conducir a un aumento de la morbilidad, retraso en la recuperación, estadías hospitalarias prolongadas o mortalidad, por lo tanto, valorar el cumplimiento de la prescripción en las transfusiones sanguíneas realizadas según guías nacionales e internacionales, conocer los principales diagnósticos por las cuales se realiza, resulta de primordial importancia para asegurar una atención médica de calidad que permita reducir el número de transfusiones innecesarias y poder brindar mayor beneficio al paciente al disminuir el riesgo de eventos adversos asociados a una transfusión innecesaria.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Distribución de la población de acuerdo a edad y sexo

El presente estudio incluyó una muestra poblacional de 860 pacientes que recibieron transfusión de hemocomponentes en el Hospital Vozandes Quito. En cuanto a la distribución etaria se observó predominio en la población de adultos mayores que corresponden al 63,4% (n=545) y con menor frecuencia la población de adultos jóvenes que corresponden al 6,4% (n= 55). Del total de la población hubo predominio del sexo femenino con el 56,6% (n= 478).

Tabla 3. *Distribución de la población de acuerdo a edad y sexo*

	Joven (18 a 29)	Adulto (30 a 65)	Adulto Mayor (más de 65)	Total	%
Sexo					
Hombre	25	117	240	382	44,4 %
Mujer	30	143	305	478	55,6 %
Total	55	260	545	860	100 %
%	6,4 %	30,2%	63,4%	100 %	

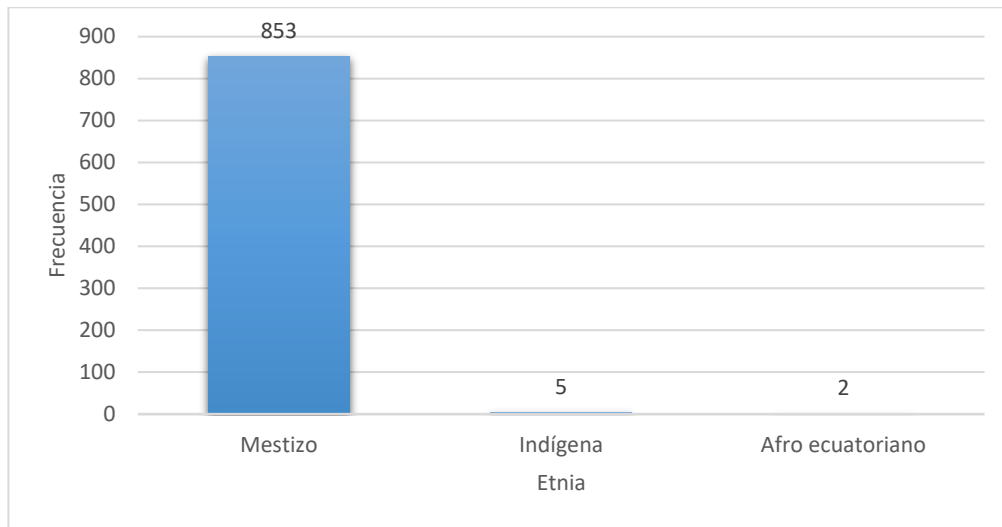
Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.2 Agrupación de pacientes según etnia

En el siguiente gráfico se puede observar que el mayor número de pacientes fueron mestizos (n= 853) que corresponde al 99,1%, mientras que en menor cantidad tenemos al grupo de afroamericanos (n=2) que corresponde al 0,23%.

Gráfico 1. *Agrupación de pacientes según etnia*



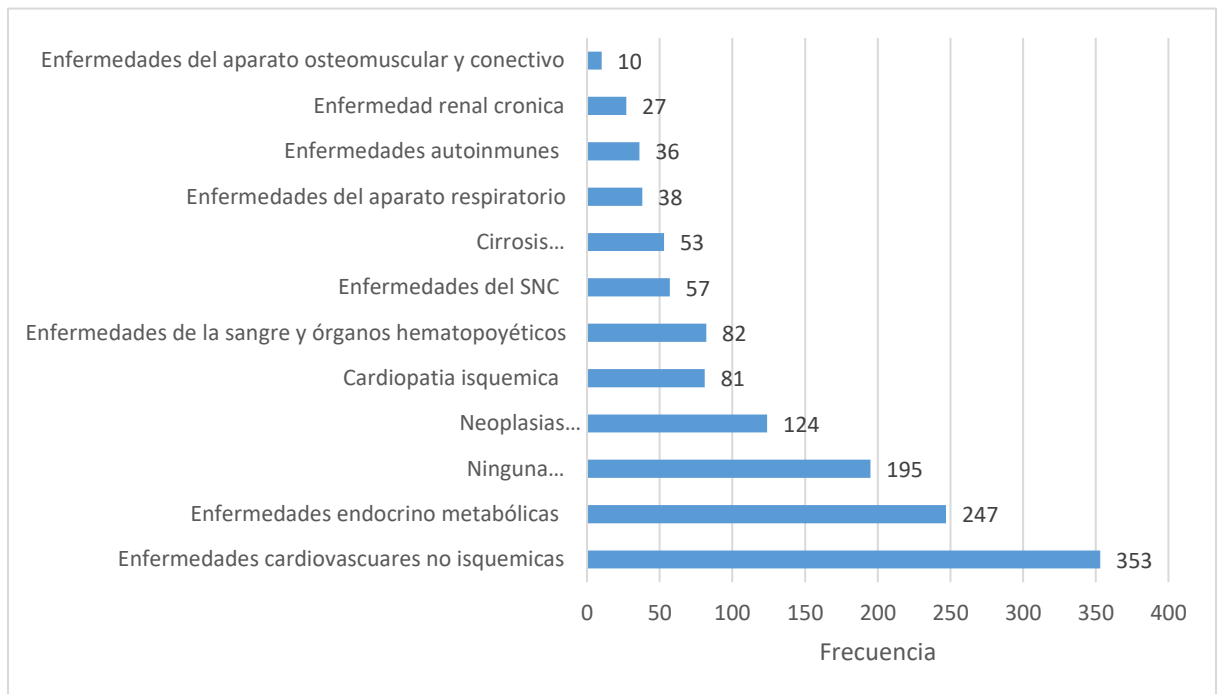
Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.3 Tipos de comorbilidades

Los diferentes tipos de comorbilidades de los pacientes incluidos en el estudio se resumen en el siguiente gráfico, en el cual se observó que el 27% (n=353) de la muestra presentó enfermedades cardiovasculares no isquémicas, seguido de enfermedades endócrino metabólicas con el 18% (n= 247), además no se observó ninguna comorbilidad en 195 pacientes que corresponde al 14,9%.

Gráfico 2. *Tipos de comorbilidades*



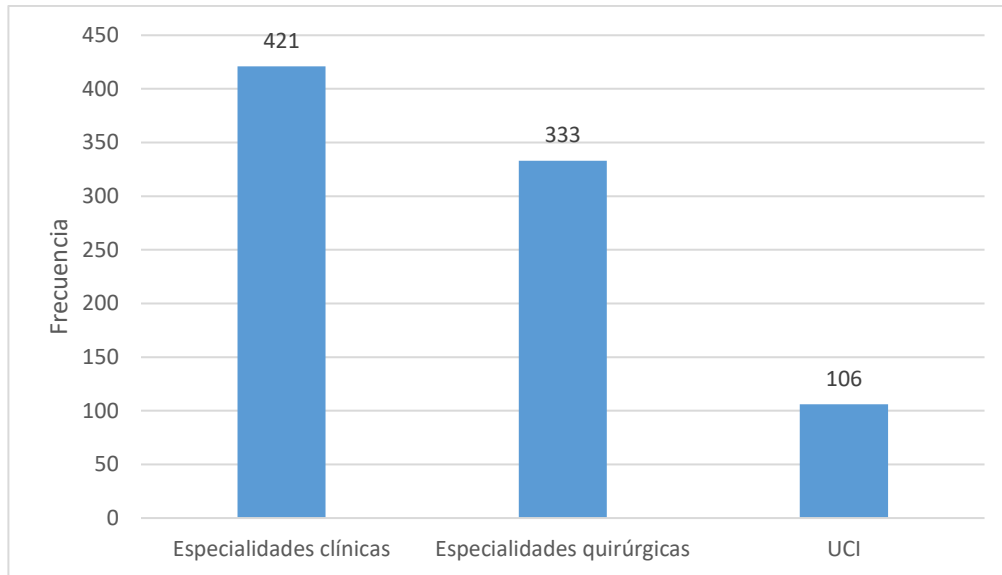
Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.4 Lugar de hospitalización del paciente

De la población estudiada se obtuvieron como resultados respecto al lugar de hospitalización inicial del paciente que el mayor número fueron ingresados en el área clínica con el 49 % (n=421), seguido del área quirúrgica con el 38,7 % (n=333) y el área de cuidados críticos con 106 pacientes correspondiente al 12,3 %.

Gráfico 3. Lugar de hospitalización del paciente



Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.5 Número de pacientes transfundidos según hemocomponentes y grupos de edad

En el presente estudio el hemocomponente mayor transfundido fue el paquete globular que corresponde al 77,6 % (n= 667) seguido del plasma fresco congelado con el 14 % (n=120) y concentrados plaquetarios con el 8,4 % (n= 73). De acuerdo al grupo etario, el mayor número de hemocomponentes trasfundidos corresponde al grupo de adultos mayores con el 63,4% (545).

Tabla 4. Pacientes transfundidos según hemocomponentes y edad

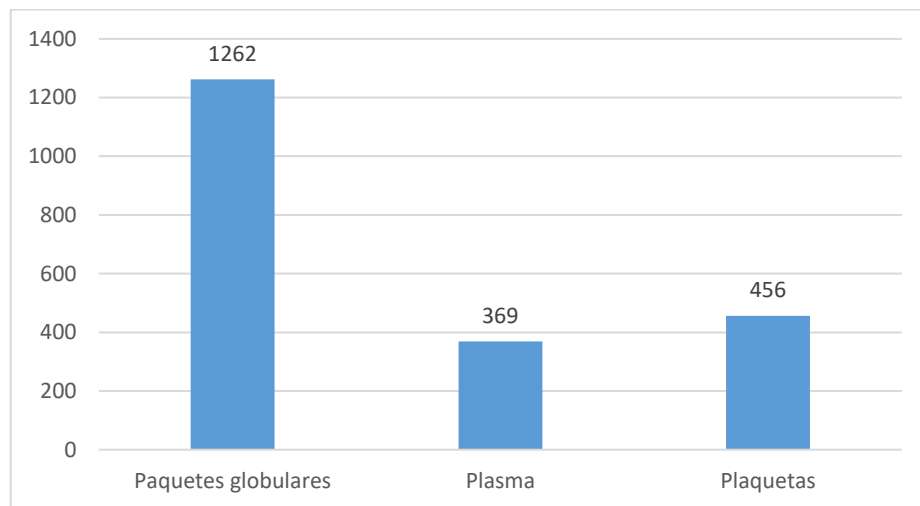
	Joven (18 a 29)	Adulto (30 a 65)	Adulto Mayor (más de 65)	Total
Glóbulos Rojos	41	209	417	667
Plaquetas	7	23	43	73
Plasma	7	28	85	120
Total	55	260	545	860

Fuente: Base de datos del estudio
Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.6 Número de unidades transfundidas

De las 860 prescripciones indicadas se observó que se transfundieron 1262 unidades de paquetes globulares, 369 plasmas y 456 concentrados plaquetarios.

Gráfico 4. *Número de unidades transfundidas*



Fuente: Base de datos del estudio
Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.7 Motivo principal de hospitalización en el área clínica

En la siguiente tabla se observa que el principal motivo de hospitalización en los pacientes transfundidos, en el área clínica fue el sangrado gastrointestinal con el 35% (n=178), seguido de la sepsis con el 21.1% (n= 107) y las neoplasias por tumores sólidos y neoplasias hematoncológicas.

Tabla 5. Motivo principal de hospitalización en el área clínica

	Joven (18 a 29)	Adulto (30 a 65)	Adulto Mayor (más de 65)	Total
Sangrado Gastrointestinal	3	43	132	178
Sepsis	4	33	70	107
Neoplasias por tumores solidos	0	18	37	55
Neoplasias onco hematológicas	4	15	25	44
Epistaxis	0	4	8	12
Trastorno de la coagulación	1	17	30	48
Sangrado ginecológico	3	7	1	11
Enfermedad renal crónica	0	4	4	8
Cirrosis hepática	0	0	13	13
Anemia ferropénica por deficiencia de hierro	0	3	4	7
Enfermedad cardiaca	0	2	3	5
Hematuria	0	2	2	4
Enfermedad autoinmune	0	1	3	4
Otras hemorragias	0	1	1	2
Anemia hemolítica	0	1	0	1
Anemia perniciosa				
Total	15	154	336	505

Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.8 Motivo principal de hospitalización en el área quirúrgica no ortopédica

El principal motivo de hospitalización en el área quirúrgica no ortopédica fue la cirugía gastrointestinal con el 33,7% (n=74) y con menor frecuencia la cirugía de tórax.

Tabla 6. Motivo principal de hospitalización en el área quirúrgica no ortopédica

	Joven (18 a 29)	Adulto (30 a 65)	Adulto Mayor (más de 65)	Total
--	--------------------	---------------------	------------------------------	-------

Patología gastrointestinal	7	28	44	79
Patología genitourinaria	5	32	25	62
Patología cardiovascular	5	10	14	29
Politraumatismo	5	8	7	20
Neurocirugía	2	9	9	20
Cirugía de Cabeza y cuello	0	2	6	8
Cirugía plástica	2	4	2	8
Cirugía de Tórax	0	4	4	8
Total	26	97	111	234

Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.9 Motivo principal de hospitalización en el área quirúrgica ortopédica

El principal motivo de hospitalización en el área de traumatología fue la cirugía de cadera con el 65% (n=97) y con menor frecuencia la cirugía de rodilla con el 5,3% (n=8).

Tabla 7. Motivo principal de hospitalización en el área quirúrgica ortopédica

	Joven (18 a 29)	Adulto (30 a 65)	Adulto Mayor (más de 65)	Total
Cirugía de Cadera	3	8	86	97
Otras	6	5	5	16
Cirugía de columna	4	3	11	18
Limpieza quirúrgica de cadera/ rodilla	1	2	7	10
Cirugía de Rodilla	0	1	7	8
Total	14	19	116	149

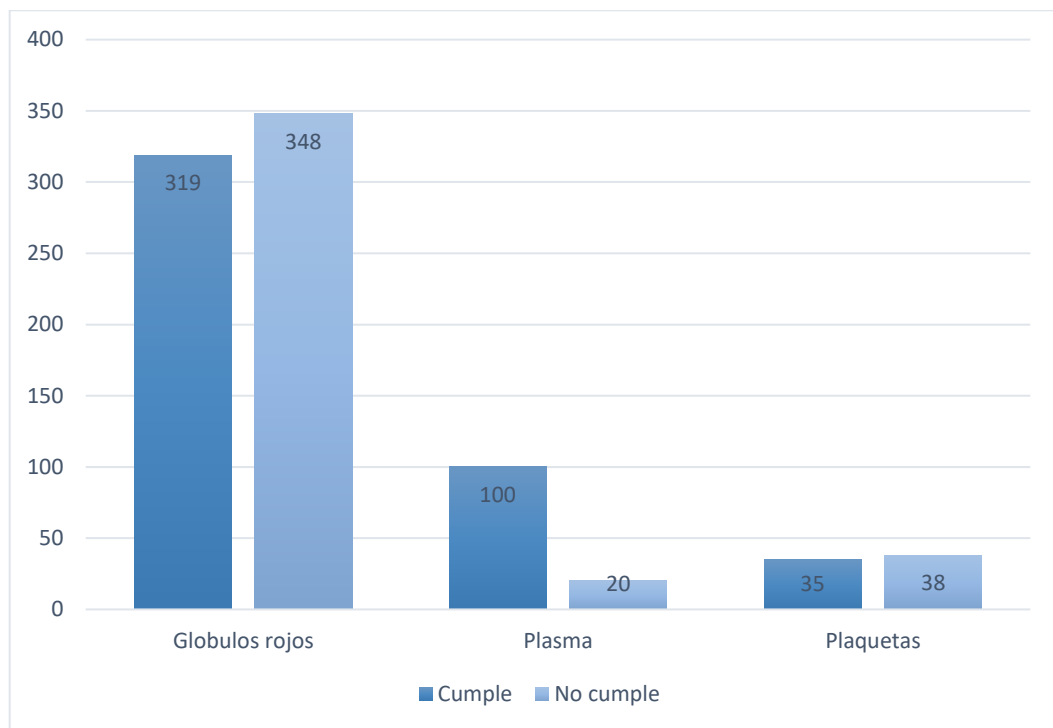
Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.10 Nivel de cumplimiento de criterios de transfusión según hemocomponente

En el siguiente gráfico de barras se puede observar que del total de transfusiones estudiadas, el hemocomponente que con mayor frecuencia no cumplió criterios de transfusión fue el paquete globular con el 52,1 % de pacientes transfundidos con criterios inadecuados [IC95%: 48,4 – 56,0], mientras que el plasma fresco congelado fue el hemocomponente que con mayor frecuencia se transfundió de manera adecuada, cumpliendo criterios con el 83,3% [IC95%: 76,7 – 90,0].

Gráfico 5. *Cumplimiento de criterios de transfusión según hemocomponente*



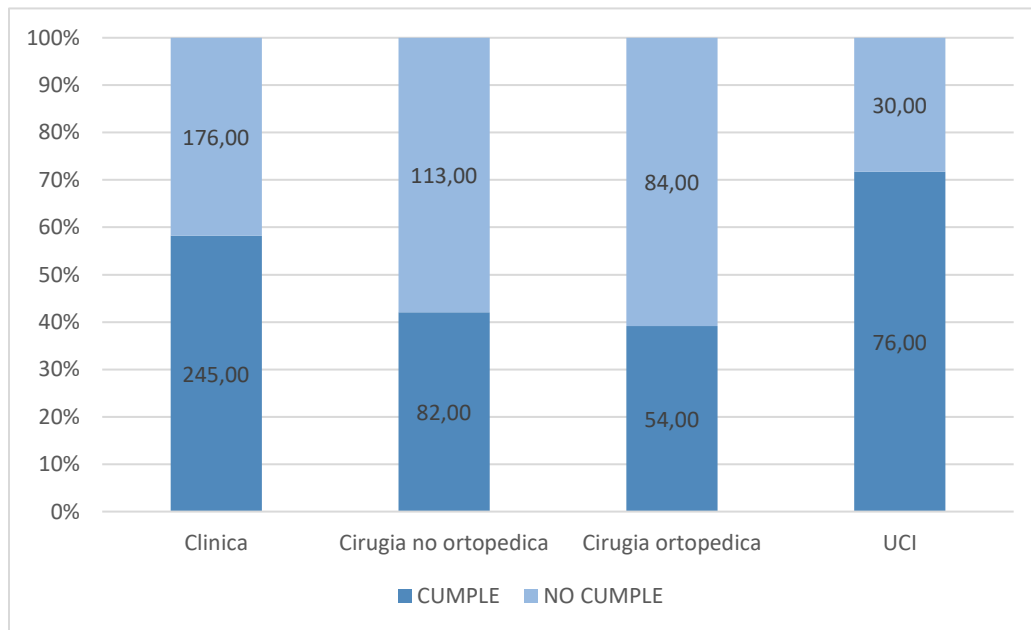
Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.11 Nivel de cumplimiento de criterios de transfusión según servicio hospitalario

Según el área hospitalaria el área de cuidados críticos fue el servicio que con mayor frecuencia cumplió criterios de transfusión con el 71% (n=76) de pacientes transfundidos de manera adecuada [IC95%: 63,1, – 80,3], seguido del área clínica con el 58,1% (n=245) [IC95%: 53,5 – 62,9]; mientras que en el área de traumatología se observó que la mayoría de los pacientes fueron transfundidos sin cumplir criterios de transfusión con el 60% (n= 84) [IC95%: 52,7 – 69,0].

Gráfico 6. Cumplimiento de criterios de transfusión según servicio hospitalario



Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.12 Cumplimiento de criterios de transfusión de acuerdo a servicio hospitalario y hemocomponente

Según el área hospitalaria la valoración más deficiente de prescripción por hemocomponentes fue el paquete globular, con mayor frecuencia de prescripciones que no cumplieron criterios en el servicio de traumatología. Se observó que el área de cuidados críticos es el servicio que con mayor frecuencia cumplió criterios de transfusión para dicho hemocomponente. Mientras que el hemocomponentes que con mayor frecuencia se transfundió de manera adecuada fue el plasma fresco congelado en el área de cirugía no ortopédica.

Tabla 8. *Cumplimiento de acuerdo a servicio hospitalario y hemocomponente*

Área hospitalaria	Hemocomponente	Cumple	No cumple
Área clínica (n=421)			
	Glóbulos Rojos	167	146
	Plaquetas	19	16
	Plasma	59	14
Área Quirúrgica (n=195)			
	Glóbulos Rojos	63	97
	Plaquetas	6	14
	Plasma	13	2
Cirugía Ortopédica (n=138)			
	Glóbulos Rojos	45	82
	Plaquetas	3	2
	Plasma	6	0
Cuidados Críticos (n=106)			
	Glóbulos Rojos	44	18
	Plaquetas	10	8
	Plasma	22	4

Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.13 Distribución según motivo de transfusión de glóbulos rojos

En cuanto al motivo de transfusión de glóbulos rojos y su comparación con las guías de la AABB y las normas del MSP del Ecuador se encontró que de los pacientes que

cumplieron criterios de transfusión las mismas se realizaron con mayor frecuencia en pacientes con hemoglobina menor a 7 y en pacientes hemodinámicamente inestables cada una con el 19,04% (n=127), seguido de pacientes con hemoglobina menor a 8 y con antecedentes de enfermedades cardiovasculares isquémicas con el 6% (n=40). En el 52,1 % de los casos el motivo de transfusión fue diferente a las recomendaciones de las guías mencionadas, los mismos que no cumplieron criterios de transfusión, siendo la anemia asintomática el principal motivo de transfusión con el 21,89% (n=146) y con menor frecuencia la profilaxis preoperatoria con el 13,04% (n=87).

Tabla 9. *Distribución según motivo de transfusión de glóbulos rojos*

Pacientes que cumplen criterios	Frecuencia	%
Hb menor a 7 gr/dl en paciente hemodinámicamente estable o crítico	127	19,04%
Hb menor a 8 gr/dl en paciente con enfermedad cardiovascular preexistente	40	6,00%
Paciente con sangrado activo y Hb menor a 7 gr/dl	5	0,75%
Paciente con sangrado activo y hemodinámicamente inestable	127	19,04%
Paciente sometido a cirugía ortopédica o cirugía cardiaca con Hb menor a 8 gr/dl	10	1,50%
Hemorragia aguda cuando se estima una pérdida de la volemia que supere el 30%.	10	1,50%
Pacientes que no cumplen criterios		
Profilaxis preoperatoria	87	13,04%
Sangrado posoperatorio en paciente hemodinámicamente estable	115	17,24%
Anemia asintomática	146	21,89%
Total	667	100%

Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.14 Distribución según motivo de transfusión de plasma fresco congelado

De igual manera la siguiente tabla muestra el motivo de transfusión de plasma fresco congelado y su comparación con las guías de la AABB y las normas del MSP del Ecuador donde se evidencia que el principal criterio de transfusión fue la reversión del efecto anticoagulante ante cirugía de emergencia o procedimiento invasivo, valorada como adecuada en 51 pacientes que corresponde al 42,50%, Mientras que el principal motivo de transfusión en pacientes que no cumplieron criterios fue la hemorragia aguda sin alteración del perfil de coagulación en el 7,5% de pacientes.

Tabla 10. *Distribución según motivo de transfusión de plasma fresco congelado*

Pacientes que cumplen criterios	Frecuencia	%
Paciente politraumatizado con requerimiento de transfusión masiva	1	0,83%
Paciente con hemorragia masiva y riesgo significativo de alteración de la hemostasia	28	23,3%
Enfermedad hepática con TP prolongado previo a procedimientos invasivos	12	10,%
Sangrado severo en paciente bajo tratamiento anticoagulante	11	9,1%
Reversión del efecto anticoagulante ante cirugía de emergencia o procedimiento invasivo	51	42,5%
Pacientes que no cumplen criterios		
Hemorragia aguda sin alteración del perfil de coagulación	9	7,5%
Perfil de coagulación alterado (sin sangrado previo)	7	5,83%
Hipoalbuminemia	1	0,83%

Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.15 Distribución según motivo de transfusión de concentrados plaquetarios

En relación al motivo de transfusión de concentrados plaquetarios su comparación con las guías de la AABB y las normas del MSP del Ecuador se observó que el principal motivo de transfusión fue catalogado como inadecuado y fue la profilaxis de sangrado sin cumplir los criterios de las guías mencionadas con el 35,62%, mientras que el principal motivo de transfusión catalogado como adecuado fue el recuento de plaquetas menor a 10.000 en 12 pacientes que corresponde al 16,44%.

Tabla 11. *Distribución según motivo de transfusión de concentrados plaquetarios*

Pacientes que cumplen criterios	Frecuencia	%
Recuento de plaquetas ≤ 10.000	9	12,33%
Paciente con colocación catéter venoso central con recuento de plaquetas ≤ 20.000	2	2,74%
Paciente con punción lumbar diagnóstica electiva con un recuento de plaquetas $\leq 50 \times 10^9$ células / L	1	1,37%
Pacientes con cirugía mayor no neuraxial electiva con un recuento de $\leq 50 \times 10^9$ células / L	2	2,74%
Pacientes sometido a bypass con hemorragia peroperatoria con trombocitopenia o disfunción plaquetaria	2	2,74%
Pacientes sometidos a neurocirugía con recuento de plaquetas ≤ 100.000	1	1,37%
Insuficiencia medular por aplasia medular, enfermedades hemato-oncológicas, quimioterapia con plaquetas ≤ 10.000	3	4,11%
Tumores sólidos con grandes sitios de necrosis tumoral con plaquetas ≤ 20.000	2	2,74%
Paciente con trombocitopenia y factores de riesgo adicionales (fiebre, infección) con plaquetas $< 20.000/\mu\text{l}$	5	6,85%
Hemorragia aguda con plaquetas $< 50.000/\mu\text{l}$	8	10,96%
Pacientes que no cumplen criterios		
Profilaxis	26	35,62%
Hemorragia aguda con plaquetas mayor a 50.000	9	12,33%
Reversión de anti agregación plaquetaria	3	4,11%

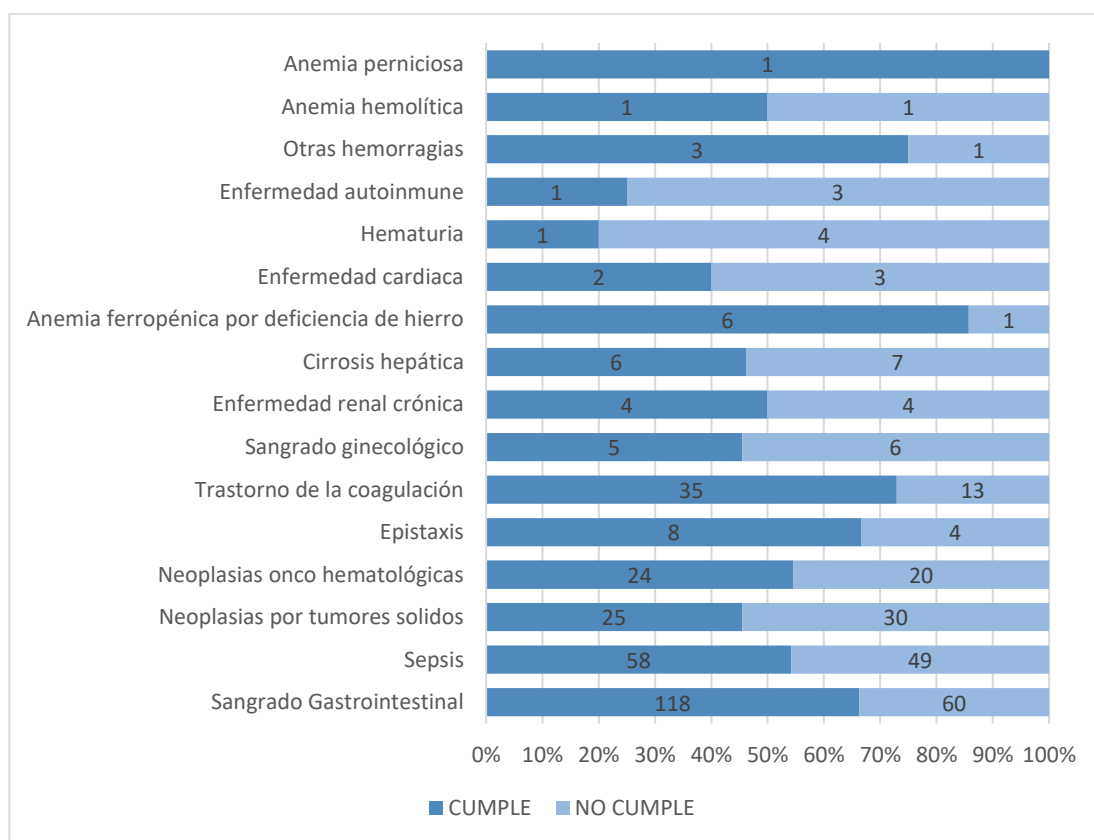
Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.16 Distribución de acuerdo a motivo de ingreso y nivel de cumplimiento de transfusión en el área clínica.

De los motivos principales de ingreso en el área clínica, se observó que los pacientes hospitalizados con sangrado gastrointestinal (n=178) y sepsis (n=107) fueron los que con mayor frecuencia cumplieron criterios de transfusión con el 66% (n=118) y 54% (n=58) respectivamente. Mientras que los pacientes con neoplasias por tumores sólidos no cumplieron criterios de transfusión con el 54,4 % (n=30).

Gráfico 7. Cumplimiento de transfusión según motivo de ingreso



Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.17 Transfusión de glóbulos rojos de acuerdo al nivel de hemoglobina

En cuanto a la transfusión de glóbulos rojos de acuerdo al nivel de hemoglobina, encontramos que la mayoría de pacientes fueron transfundidos con un nivel de hemoglobina entre 8 y 10 gr/dl correspondiente al 44,23%, de los cuales el 35,8% fueron transfundidos sin cumplir criterios de transfusión. Mientras que en 100 pacientes se observó la prescripción de la transfusión con un nivel de hemoglobina mayor a 10 de los cuales el 50% de las prescripciones fueron valoradas como inadecuadas.

Tabla 12. *Transfusión de glóbulos rojos de acuerdo al nivel de hemoglobina*

	Hemoglobina	Frecuencia	Porcentaje
Cumple	< 7 gr/dl	126	18,89%
	7-8 gr/d	88	13,19%
	8-10 gr/dl	56	8,40%
	> 10 gr/d	50	7,50%
No cumple	< 7 gr/dl	1	0,15%
	7-8 gr/d	57	8,55%
	8-10 gr/dl	239	35,83%
	> 10 gr/d	50	7,50%

Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.18 Transfusión de concentrados plaquetarios de acuerdo al nivel de plaquetas

En el siguiente grafico se resumen la transfusión de concentrados plaquetarios y su relación con el nivel plaquetario del paciente, se observó que la mayoría de pacientes fueron transfundidos con un nivel de plaquetas menor a 10.000 que corresponde al 32,8% de las cuales la mitad de las transfusiones fueron catalogadas como adecuadas. Mientras que el 26% de pacientes fueron transfundidos con un nivel de plaquetas mayor a 100.000 las mismas que fueron prescritas sin cumplir criterios de transfusión.

Tabla 13. *Transfusión de concentrados plaquetarios y nivel de plaquetas*

	Plaquetas	Frecuencia	%
Cumple	< 10000 /uL	12	16,44%
	10.000 - 20.000/uL	10	13,70%
	20.000- 50.00	10	13,70%
	50.000 -1000.000 /uL	1	1,37%
	>100.000/uL	2	2,74%
No cumple	< 10000 /uL	12	16,44%
	10.000 - 20.000/uL	0	0%
	20.000- 50.00	0	0%
	50.000 -1000.000 /uL	15	20,55%
	>100.000/uL	19	26%
	Total	73	100,0

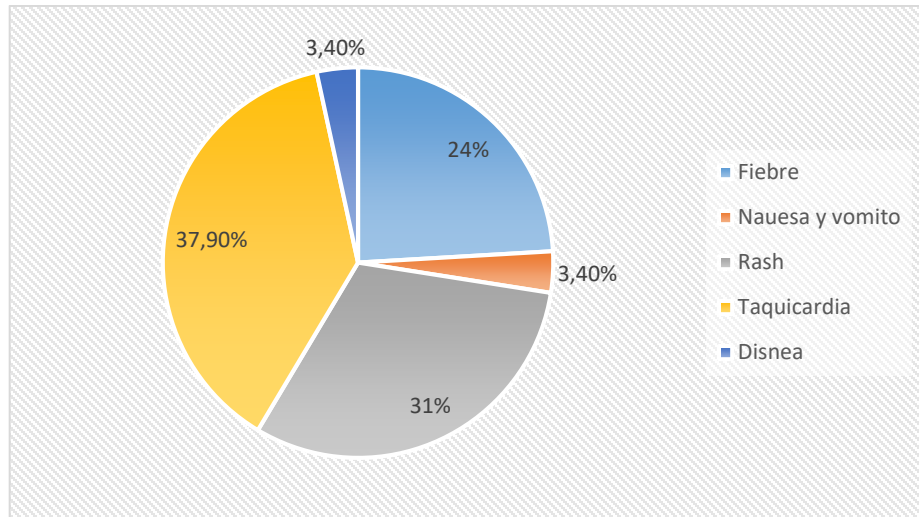
Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

4.19 Reacciones adversas asociadas a la transfusión

El siguiente grafico muestra que hubo 29 pacientes que presentaron reacciones adversas asociadas a la transfusión sanguínea, de las cuales la taquicardia y el rash fueron las más frecuentes.

Gráfico 8. *Reacciones adversas asociadas a la transfusión*



Fuente: Base de datos del estudio

Elaborado por: Timbela X, Ramirez D. (2022)

CAPÍTULO V

5. DISCUSIÓN

Si bien la transfusión de hemocomponentes representa parte esencial de la terapéutica en salud, en nuestro estudio se encontró que el 47,2% de las prescripciones fueron innecesarias, al no cumplir con criterios de transfusión basados en las recomendaciones de las guías de práctica clínica. Nuestros resultados guardan relación con otros estudios como el realizado por Barba y Suarez (2015), donde se determinó una alta proporción de prescripciones inadecuadas en el 35% de pacientes, así como en el estudio realizado por Peralta (2011), en el Hospital Vicente Corral Moscoso en la ciudad de Cuenca, donde se consideró que el 37,4% de prescripciones fueron innecesarias. Hallazgos que coinciden con la Sociedad Americana de Bancos de Sangre, donde se estima que el índice de transfusiones innecesarias varía entre el 5% a 58%.

De las prescripciones evaluadas en 860 pacientes, se obtuvo un total de 2087 unidades de hemocomponentes transfundidos, las mismas que predominaron en el sexo femenino con 56.6%, lo que coincide con Correira et ál., (2015), en donde el 58.8% de unidades fueron transfundidas en mujeres, así como los reportes de Peralta (2011), donde hubo predominio de pacientes de sexo femenino con el 76.6%.

En cuanto al grupo de edad, en nuestro estudio el 63.4% fueron pacientes mayores de 65 años, resultados que guardan similitud con el estudio realizado por Abarca et al., (2020), en el cual hubo una mayor incidencia de transfusiones en pacientes mayores de 60 años; sin embargo, nuestros resultados difieren con los hallazgos encontrados por Singh, et al., (2008), en donde la edad más frecuente fue 21-60 años (74,09%), lo que puede corresponder a la variabilidad demográfica de cada población. Así lo demuestra Contreras et al., (2008), en su estudio sobre la epidemiología de las transfusiones en el

cual indican una distribución bimodal, con mayor frecuencia a partir de los 45-50 años y un repunte a partir de los 75 años.

En relación a la etnia, encontramos que el 99.1% de pacientes fueron mestizos y la comorbilidad más frecuente fue la enfermedad cardiovascular no isquémicas (27%), seguidas de la endocrino metabólica (18%); resultados que guardan concordancia con la alta prevalencia de dichas comorbilidades en nuestro país según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), cabe mencionar que las mismas no interfieren directamente con el uso de hemocomponentes. Sin embargo, es importante destacar que la tercera comorbilidad más frecuente encontrada en nuestro estudio fue la neoplasia por tumores sólidos (14,41%) datos que coinciden con Schrijvers (2011), donde se describe que el 15% de pacientes con tumores sólidos son tratados con transfusiones.

Dentro de nuestro estudio encontramos que en el área clínica que corresponde a Medicina Interna y subespecialidades se usaron hemocomponentes en un 49%, lo que coincide con el estudio de Tewabe et al., (2022), donde se encontró que el 38.9% correspondieron al área médica clínica y según Abarca et al, el 47,1% del total de las transfusiones son realizadas en el área de medicina general, sin embargo, difiere con otros estudios como el de Singh et al., (2008), que encontró mayor uso en el área quirúrgica con 62.6%, así como en el estudio de Bosch (2010), donde se observó que la mayoría de las transfusiones fueron realizadas en pacientes quirúrgicos en el 50 a 60% siendo los anestesiólogos los responsables de la mayoría de las mismas. Hallazgos probablemente relacionados con la presencia de diferentes patologías, protocolos y criterios clínicos adaptados en cada región.

El hemocomponente más utilizado fue el concentrado de glóbulos rojos con 1262 unidades, seguido de plasma fresco congelado y concentrado plaquetario, lo que coincide

con los resultados de otros estudios como el de Flores W. (2011), en donde se evidenció mayor uso de concentrados de glóbulos rojos con 132 indicaciones, así como Santa Cruz et al., (2019), donde el paquete globular fue el más utilizado con el 70,7%. De igual manera según el área de hospitalización el paquete globular fue el mayoritariamente transfundido (46.9%) en el área clínica, hallazgos similares a los encontrados por Tewabe, et al., (2022).

El principal motivo de hospitalización que motivó la transfusión de glóbulos rojos en área clínica fue el sangrado gastrointestinal, resultados que coinciden con varios estudios como el de Santa Cruz et al., (2019), donde éste fue el motivo de transfusión más frecuente con el 16,1%, así como el estudio de Peralta (2011), donde se indica que la principal causa que motiva la transfusión de glóbulos rojos es la hemorragia digestiva en el 21.3% de pacientes.

Por otro lado en el área quirúrgica el principal motivo de transfusión fue la cirugía por patología gastrointestinal y la cirugía de cadera en el área de traumatología, los mismos resultados que difieren parcialmente de los encontrados según Singh et al., (2008), en donde la mayor parte de transfusiones se utilizaron en procedimientos quirúrgicos postraumáticos emergentes y electivos, estos resultados pueden ser explicados debido a que en nuestra casa de salud, son menos prevalentes los traumas y cirugías de emergencia, pero coincide con el uso de hemocomponentes en cirugía electivas.

Según el nivel de cumplimiento por hemocomponente, se encontró que los paquetes globulares no cumplieron criterios en un 52.1%, mientras que la prescripción de plasma fresco congelado fue valorada como adecuada en el 83,3%, hallazgos similares a los encontrados en nuestro estudio se obtuvieron por Cazares (2016), en México utilizando los criterios de la AABB donde el 38,6% de los concentrados de glóbulos rojos

fueron valorados como inadecuados y con menor frecuencia el plasma fresco congelado con el 4%. De igual manera Flores W. (2011), evidenció en su estudio un 25% de valoración inadecuada para transfusión de paquetes globulares. Cabe mencionar que la mayor frecuencia de prescripciones inadecuadas de glóbulos rojos encontradas en el presente estudio se puede explicar al mayor número de pacientes que recibieron dicho hemocomponente, debido a una muestra considerablemente mayor en nuestro estudio en comparación a otros.

Según el cumplimiento de transfusión tomando en cuenta el servicio hospitalario, Santa Cruz et al., (2019), en su estudio describe a la unidad de cuidados intensivos como el servicio con mejor prescripción de hemocomponentes 83,7%, resultados que guardan relación con nuestro estudio donde encontramos que el 71% de las prescripciones fueron valoradas como adecuadas. Cabe mencionar que el menor número de prescripciones inadecuadas en UCI pudo haber sido influenciado por la estancia previa a su ingreso en otros departamentos en las que en algunos casos, el paciente ya había recibido algún hemocomponente.

Peralta (2011), describe mayor frecuencia de prescripciones inadecuadas en el área de quirófano con el 64%, datos que coinciden con nuestro estudio donde se encontró que la valoración más deficiente de prescripción fue el área quirúrgica siendo el servicio de traumatología con la mayor frecuencia de prescripciones inadecuadas en el 60% de pacientes, teniendo como el principal motivo de hospitalización que motivo la transfusión la fractura de cadera, hallazgos similares a los encontrados por Flores W. (2011).

En nuestro estudio el principal criterio de transfusión de glóbulos rojos fueron pacientes con hemoglobina menor a 7 y hemodinámicamente inestables con el 38,08% (n=254), siendo la principal causa de hospitalización que motivo la transfusión

el sangrado gastrointestinal, los mismos que cumplieron criterios de transfusión con el 66% (n=118), hallazgos que guardan relación con otros estudios como se ha mencionado previamente.

Peralta (2011), describe un número considerable de pacientes transfundidos con un nivel de hemoglobina superior a 10, en nuestro estudio se encontró que tomando en cuenta solo el valor de hemoglobina el 7,5 % de pacientes fueron transfundidos con un nivel de hemoglobina mayor a 10, mientras que el 35,8% con un valor de hemoglobina entre 8 y 10 a pesar de estar hemodinámicamente estables y/o asintomáticos, lo que demuestra que en un gran número de pacientes se toma en cuenta solo el valor de hemoglobina como único criterio de transfusión sin tomar en cuenta otras condiciones del paciente. Así lo demuestra Ejaz et al., (2014), en su estudio donde uno de cada cuatro pacientes recibió una transfusión de sangre con un desencadenante de Hb transfusional liberal de 10 g/dl o más.

El principal motivo de transfusión para uso inadecuado fue anemia asintomática 21.89%, seguida de profilaxis operatoria 13.04%, debido a que principalmente se usaron los parámetros establecidos según la terapia liberal, estos resultados coinciden parcialmente con Flores W. (2011), en donde el uso hemorragia periperoperatoria fue más frecuente en el 25% pacientes.

El principal criterio de transfusión de plasma fresco congelado fue la reversión del efecto anticoagulante ante cirugía de emergencia o procedimiento invasivo en el 42,50% de pacientes, los cuales tenían como principal antecedente enfermedades cardiometabólicas y recibían algún tipo de anticoagulante, resultados que difieren a los encontrados por Bosch (2010), donde la reversión del tratamiento anticoagulante se encontró solo en el 8% de pacientes. De igual manera es importante mencionar que en el

19% de pacientes se encontró como antecedente neoplasias y el 18% cirrosis, situaciones que podrían explicar porque este grupo de pacientes recibió este hemocomponente con mayor frecuencia. Por otro lado se encontró que el 7,5% de pacientes fueron transfundidos por hemorragia sin alteración del perfil de coagulación, resultados que no guardan similitud con otros estudios como el realizado por Santa Cruz et al., (2019), donde la principal causa de criterio inadecuado fue la hipoalbuminemia.

En cuanto a la transfusión de plaquetas se observó que el principal motivo de transfusión fue la profilaxis sin sangrado en el 35,62%, resultados similares a los encontrados por Bosch (2010), donde el motivo más frecuente que motivó la transfusión de plaquetas fue la profilaxis de la hemorragia. Mientras que el principal criterio de transfusión catalogado como adecuado fue el recuento de plaquetas menor a 10.000 en 16,44%. Por otro lado es importante destacar que 32 pacientes tenían como antecedente neoplasias por tumores sólidos y hematológicos, hallazgos que concuerdan con la evidencia médica donde se muestra una mayor frecuencia de transfusiones en pacientes oncológicos (Schrijvers, 2011).

Con respecto a las reacciones adversas se encontró que el 3.37% de la totalidad de transfusiones tuvieron eventos adversos, los mismos que fueron leves, destacándose rash, fiebre, náusea, vómito y las más graves taquicardia y disnea. Resultados que guardan similitud con la bibliografía médica existente donde se describe que el riesgo de padecer una reacción adversa se encuentra entre el 2 - 3 % del total de los pacientes transfundidos (Palma, 2018).

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES

1. En nuestro estudio se encontró que el 47,2% de las prescripciones no cumplieron con criterios de transfusión basados en las recomendaciones de las guías de práctica clínica.
2. En relación a la utilización de hemocomponentes, se encontró mayor consumo en adultos mayores con 63.45%, siendo el sexo femenino con mayor número de transfusiones y uso de los mismos.
3. La comorbilidad más frecuente fue enfermedad cardiovascular no isquémica con 27%, seguida de enfermedades metabólicas con 18%, destacando en tercer lugar las neoplasias por tumores sólidos.
4. El uso de hemocomponentes fue más frecuente en el área clínica con 49% de pacientes, siendo el principal motivo de hospitalización que motivó la transfusión el sangrado digestivo.
5. Se encontró mayor utilización de paquete de glóbulos rojos con 77.4%, seguido de plasma fresco congelado con 14%, escasa utilización plaquetas 8.4%.
6. En nuestro estudio, se encontró que para transfusión de glóbulos rojos no se cumplieron criterios en un 52.1%, mismos establecidos en la guía AABB y normas MSP, siendo la causa principal anemia asintomática.
7. El principal criterio de transfusión de glóbulos rojos fueron pacientes con hemoglobina menor a 7 y hemodinámicamente inestables con el 38,08%.

8. En relación a uso de plasmas frescos congelados, se cumplieron los criterios en un 83.3%, siendo la causa principal para su uso, reversión del efecto anticoagulante ante cirugía de emergencia o procedimientos invasivos.
9. En el uso de concentrados plaquetarios se encontró que un 47.95% si cumplieron los criterios establecidos según AABB y normas MSP, sin embargo, el 35.62% no cumplió criterios y se realizó transfusión como profilaxis sin sangrado activo.
10. Tomando en cuenta el área de hospitalización se observó que traumatología tuvo la valoración más deficiente de transfusión con el 60% de prescripciones inadecuadas, siendo la principal causa de hospitalización la cirugía de cadera. Dentro de las áreas que cumplieron con criterios de fue el área de cuidados críticos con 71%, seguido de 58.1% en el área clínica.
11. En relación a reacciones adversas encontramos que solo 3.37% de la totalidad de transfusiones tuvieron reacciones adversas, las mismas fueron solo leves, destacándose rash, fiebre, náusea, vómito y las más graves taquicardia, disnea.

7. RECOMENDACIONES

1. Realizar un protocolo intrahospitalario que permita promover la utilización adecuada de los hemocomponentes, basándose en criterios establecidos por algunas guías, incluida la normativa establecida por el MSP, sin desestimar la situación clínica de cada paciente.
2. Brindar información sobre los beneficios de la terapia restrictiva, ya que se ha demostrado en caso de glóbulos rojos que su transfusión puede incrementar la agregación plaquetaria, sobrecarga circulatoria, etc.
3. Fomentar el uso de la terapia restrictiva de transfusiones de hemocomponentes, que ha demostrado que no influye sobre la mortalidad, lo que permitiría disminución de costos en relación a la obtención, procesamiento y distribución de hemocomponentes.
4. Desarrollar estrategias para evitar el uso innecesario de hemocomponentes en las distintas áreas de hospitalización, lo que permitirá hacer un uso más adecuado y correcto del mismo y disminución de reacciones adversas.
5. Promover la donación voluntaria de hemocomponentes que contribuirá a aumentar la producción, desarrollo y distribución de hemocomponentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Rozas, B., Vargas Urra, J., Dadlani Mahtani, P., Widerström Isea, J., & Mestas Rodríguez, M. (2020). Essential aspects for the administration of blood components in hospitalized patients: A narrative literature review. *Medwave*, 20(10), e8060–e8060. <https://doi.org/10.5867/medwave.2020.10.8060>
- Abdallah, R. Rai, H. Panch, N. (2021). Transfusion Reactions and Adverse Events. *Clin Lab Med*. 41(4), 669-696. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2021.07.009>
- ADAMS, R. C., & LUNDY, J. S. (1942). Anesthesia in Cases of Poor Surgical Risk. *Anesthesiology*, 3(5), 603–607. <https://doi.org/10.1097/00000542-194209000-00032>
- Arendese, S y Mitra, B. (2020). Blood and blood products. *Textbook of Adult Emergency Medicine*. 13 (5), 511-516. <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9780702076244000999?scrollTo=%23h10000493>
- Ben-Menachem, T., Decker, G. A., Early, D. S., Evans, J., Fanelli, R. D., Fisher, D. A., ... Cash, B. D. (2012). Adverse events of upper GI endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 76(4), 707–718. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.03.252>
- Bishop, J. F., Schiffer, C. A., Aisner, J., Matthews, J. P., & Wiernik, P. H. (1987). Surgery in acute leukemia: A review of 167 operations in thrombocytopenic patients. *American Journal of Hematology*, 26(2), 147–155. <https://doi.org/10.1002/ajh.2830260205>
- Blundell, J. (1819). Some Account of a Case of Obstinate Vomiting, in Which an Attempt was Made to Prolong Life by the Injection of Blood into the Veins. *Journal of the Royal Society of Medicine*, MCT-10(P2), 296–311. <https://doi.org/10.1177/09595287190100P204>
- Bolton-maggs, P., Beattie, C., Cardigan, R., Kallis, Y., Stanworth, S. J., & Green, L. (2019). British Society of Haematology Guidelines on the spectrum of fresh frozen plasma and cryoprecipitate products : their handling and use in various patient groups in the absence of major bleeding. 54–67. <https://doi.org/10.1111/bjh.15167>
- Bosch, A. (2010). Trabajo de revisión Un análisis crítico de a quién y cuándo transfundimos. *Rev Mex Med Tran*, Vol. 3, Núm. 1, pp 22-29. <https://www.medigraphic.com/pdfs/transfusional/mt-2010/mt101e.pdf>

- Carson, J. L. (2012). Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB*. *Annals of Internal Medicine*, 157(1), 49. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-1-201206190-00429>
- Carson, J. L., Guyatt, G., Heddle, N. M., Grossman, B. J., Cohn, C. S., Fung, M. K., ... Tobian, A. A. R. (2016). Clinical Practice Guidelines From the AABB. *JAMA*, 316(19), 2025. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.9185>
- Carson, J. L., Stanworth, S. J., Roubinian, N., Fergusson, D. A., Triulzi, D., Doree, C., & Hebert, P. C. (2016). Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002042.pub4>
- Carson, J. L., Terrin, M. L., Noveck, H., Sanders, D. W., Chaitman, B. R., Rhoads, G. G., ... Magaziner, J. (2011). Liberal or Restrictive Transfusion in High-Risk Patients after Hip Surgery. *New England Journal of Medicine*, 365(26), 2453–2462. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1012452>
- Cázares-Benito, M. A., Cázares-Tamez, R., Pérez-Chávez, F., Díaz-Olachea, C. G., Ramos-García, A. G., Díaz-Chuc, E. A., & Lee-González, B. A. (2016). Impact on costs related to inadequate indication of blood transfusion. *Medicina Universitaria*, 18(72), 148–152. <https://doi.org/10.1016/j.rmu.2016.07.003>
- Chaparro, C. y Suchdev, P. (2019). Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. 1450(1):15-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6697587/>
- Chatterjee, S., Wetterslev, J., Sharma, A., Lichstein, E., & Mukherjee, D. (2013). Association of Blood Transfusion With Increased Mortality in Myocardial Infarction. *JAMA Internal Medicine*, 173(2), 132. <https://doi.org/10.1001/2013.jamainternmed.1001>
- Chen, Q.-H., Wang, H.-L., Liu, L., Shao, J., Yu, J., & Zheng, R.-Q. (2018). Effects of restrictive red blood cell transfusion on the prognoses of adult patients undergoing cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care*, 22(1), 142. <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2062-5>
- Chung, H. H., Morjaria, S., Frame, J., Riley, M., Zhang, A. W., Martin, S. C., ... Goss, C. (2020). Rethinking the need for a platelet transfusion threshold of $> 50 \times 10^9 /L$ for lumbar puncture in cancer patients. *Transfusion*, 60(10), 2243–2249. <https://doi.org/10.1111/trf.15988>

- Contreras, E. Ortiz, P. Madoz, P. (2008). Características de los receptores de componentes sanguíneos. Estudio Epidemiológico de la transfusión en Cataluña y Baleares. XIX Congreso Nacional SETS. S3-1: 65-70
- Cordasco, E. M., Mehta, A. C., & Ahmad, M. (1991). Bronchoscopically Induced Bleeding. *Chest*, 100(4), 1141–1147. <https://doi.org/10.1378/chest.100.4.1141>
- Correia, S. Araújo, M. Cintra, M. Fraga, I. (2015). Practices for rational use of blood components in a university hospital. *Rev Assoc Med Bras*. 61(4), 355-361. <https://www.scielo.br/j/ramb/a/56R59qzvVkydc8Lp7P5MYWF/?format=pdf&lang=en>
- D'Amore, T., Loewen, M., Gorczyca, M. T., Judd, K., Ketz, J. P., Soles, G., & Gorczyca, J. T. (2020). Rethinking strategies for blood transfusion in hip fracture patients. *OTA International: The Open Access Journal of Orthopaedic Trauma*, 3(3), e083. <https://doi.org/10.1097/OI9.0000000000000083>
- Decaro, J. Lemos, F. Magri, M. (2010). Historia de la transfusión sanguínea. *Historia de la Medicina Transfusional*. 25-43. <https://www.ammtac.org/docs/articulos/HISTORIA%20MEDICINA%20TRANSFUSIONAL.pdf>
- Divkolaye, N., Seighali, F., Pourfathollah, A. A., & Sibinga, C. T. S. (2019). A country-wide comparison of cost recovery and financing systems of blood and blood products. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 25(2), 104–110. <https://doi.org/10.26719/emhj.18.020>
- Donación de sangre (2015). Norma Técnica. Ministerio de Salud Pública. <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/ac5317-1.pdf>
- Du Rand, I. A., Blaikley, J., Booton, R., Chaudhuri, N., Gupta, V., Khalid, S., ... Munavvar, M. (2013). British Thoracic Society guideline for diagnostic flexible bronchoscopy in adults: accredited by NICE. *Thorax*, 68(Suppl 1), i1–i44. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2013-203618>
- Ducrocq, G., Gonzalez-Juanatey, J. R., Puymirat, E., Lemesle, G., Cachanado, M., Durand-Zaleski, I., ... Steg, P. G. (2021). Effect of a Restrictive vs Liberal Blood Transfusion Strategy on Major Cardiovascular Events Among Patients With Acute Myocardial Infarction and Anemia. *JAMA*, 325(6), 552. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.0135>

- Ejaz, A., Spolverato, G., Kim, Y., Frank, S. M., & Pawlik, T. M. (2014). Variation in triggers and use of perioperative blood transfusion in major gastrointestinal surgery. *British Journal of Surgery*, *101*(11), 1424–1433. <https://doi.org/10.1002/bjs.9617>
- Espinoza, C. Lima, Y. Valle, C. Nuñez, M. Calderón, A, et ál. Transfusión sanguínea en la práctica clínica e implicaciones ético-legales. (2019). *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. *38*(6), 797-803. https://www.revistaavft.com/images/revistas/2019/avft_6_2019/20_transfusion.pdf
- Estcourt, L. J., Malouf, R., Hopewell, S., Doree, C., & Van Veen, J. (2018). Use of platelet transfusions prior to lumbar punctures or epidural anaesthesia for the prevention of complications in people with thrombocytopenia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011980.pub3>
- Evans, Laura. Rhodes, A. Alhazzani, W. Antonelli, M. Coopersmith, C., et ál. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Critical Care Medicine*. *49*(11), 1063-1143. https://journals.lww.com/ccmjournal/Fulltext/2021/11000/Surviving_Sepsis_Campaign__International.21.aspx
- Flores, W. (2011). Prescripción inadecuada de Transfusión sanguínea en un Hospital de referencia de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. *28*(4), 617-22. <https://www.redalyc.org/pdf/363/36322411007.pdf>
- Gilreath, J. A., Stenehjem, D. D., & Rodgers, G. M. (2014). Diagnosis and treatment of cancer-related anemia. *American Journal of Hematology*, *89*(2), 203–212. <https://doi.org/10.1002/ajh.23628>
- Gralnek, I., Dumonceau, J.-M., Kuipers, E., Lanas, A., Sanders, D., Kurien, M., ... Hassan, C. (2015). Diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*, *47*(10), a1–a46. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1393172>
- Hébert, P. C., Wells, G., Blajchman, M. A., Marshall, J., Martin, C., Pagliarello, G., ... Yetisir, E. (1999). A Multicenter, Randomized, Controlled Clinical Trial of Transfusion Requirements in Critical Care. *New England Journal of Medicine*, *340*(6), 409–417. <https://doi.org/10.1056/NEJM199902113400601>
- Heckman, K. D., Weiner, G. J., Davis, C. S., Strauss, R. G., Jones, M. P., & Burns, C. P. (1997). Randomized study of prophylactic platelet transfusion threshold during induction therapy for adult acute leukemia: 10,000/microL versus 20,000/microL. *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, *15*(3), 1143–1149. <https://doi.org/10.1200/JCO.1997.15.3.1143>

- Heredia, V. (06 de noviembre de 2019). La Cruz Roja pide revisión del costo por pinta de sangre. *El Comercio*.
- Hirano, Y. Misoshi, Y. Kondo, Y. Tanaka, Y. (2019). Liberal versus restrictive red blood cell transfusion strategy in sepsis or septic shock: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Critical Care*. 23, 262. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2543-1>
- <https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/cruz-roja-revision-costo-sangre.html>
- Kaufman, R. M., Djulbegovic, B., Gernsheimer, T., Kleinman, S., Tinmouth, A. T., Capocelli, K. E., ... Tobian, A. A. R. (2015). Platelet Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB. *Annals of Internal Medicine*, 162(3), 205–213. <https://doi.org/10.7326/M14-1589>
- Khawar, H. Kelley, W. Stevens, J. (2020). Fresh Frozen Plasma (FFP). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513347/>
- Laine, L. (2018). Treatment of thrombocytopenic patients with GI bleeding. *Gastrointestinal Endoscopy*, 88(1), 62–65. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.03.003>
- Liumbruno, G. Bennardello, F. Lattanzio, A et al. (2009). Recommendations for the transfusion of plasma and platelets. *Blood Transfusion*. 7(2): 132–150. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2689068/#:~:text=FFP%20is%20indicated%20for%20bleeding,4%2C71%E2%80%9374>.
- Lo, P.-H., Huang, Y.-F., Chang, C.-C., Yeh, C.-C., Chang, C.-Y., Cherng, Y.-G., ... Liao, C.-C. (2016). Risk and mortality of gastrointestinal hemorrhage in patients with thrombocytopenia: Two nationwide retrospective cohort studies. *European Journal of Internal Medicine*, 27, 86–90. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2015.10.007>
- Madeddu, C., Gramignano, G., Astara, G., Demontis, R., Sanna, E., Atzeni, V., & Macciò, A. (2018). Pathogenesis and Treatment Options of Cancer Related Anemia: Perspective for a Targeted Mechanism-Based Approach. *Frontiers in Physiology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01294>
- Mark, J., Lynam, S., Morrell, K., Eng, K., Starbuck, K., Szender, J. B., ... J Frederick, P. (2019). Implementation of a restrictive blood transfusion protocol in a gynecologic oncology service. *Gynecology and Reproductive Endocrinology*, 01(03). <https://doi.org/10.35841/2591-7994.3.1-5>
- Marrón, M. (2017). Historia de la transfusión sanguínea. *Historia de la Anestesiología*. 40(3), 233-248. <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma173m.pdf>

- Mehta, N., Murphy, M. F., Kaplan, L., & Levinson, W. (2021). Reducing unnecessary red blood cell transfusion in hospitalised patients. *BMJ*, n830. <https://doi.org/10.1136/bmj.n830>
- Melians, S. Esquivel, M. Padrino, G. Martín, I. (2016). Hemovigilancia y uso óptimo de los componentes sanguíneos en el ámbito hospitalario. *Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 20(4), 472-482. <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2016/rcm164m.pdf>
- Ministerio de Salud Pública. Guía de Práctica Clínica (GPC): Transfusión de sangre y sus componentes, Programa Nacional de Sangre y Dirección Nacional de Normatización, 1ª Edición, Quito, Ecuador, 2013. Disponible en: <http://salud.gob.ec>
- Muñoz, M., Acheson, A. G., Bisbe, E., Butcher, A., Gómez-Ramírez, S., Khalafallah, A. A., ... Klein, A. A. (2018). An international consensus statement on the management of postoperative anaemia after major surgical procedures. *Anaesthesia*, 73(11), 1418–1431. <https://doi.org/10.1111/anae.14358>
- Nacional, E. L. C., Salud, L. E. Y. O. D. E., & Preliminar, T. (2015). Ley organica de salud. 1 46.
- Nandagopal, L., Veeraputhiran, M., Jain, T., Soubani, A. O., & Schiffer, C. A. (2016). Bronchoscopy can be done safely in patients with thrombocytopenia. *Transfusion*, 56(2), 344–348. <https://doi.org/10.1111/trf.13348>
- Napolitano, L. M. (2004). Scope of the problem: epidemiology of anemia and use of blood transfusions in critical care. *Critical Care*, 8(Suppl 2), S1. <https://doi.org/10.1186/cc2832>
- Neuberger, J. Patel, J. Caldwell, N. Davies, S. Hollywood, J., et ál. (2020). Guidelines on the use of liver biopsy in clinical practice from the British Society of Gastroenterology, the Royal College of Radiologists and the Royal College of Pathology. (0), 1–22. https://www.bsg.org.uk/wp-content/uploads/2020/06/gutjnl-2020-321299.full_.pdf
- Odutayo, A., Desborough, M. J. R., Trivella, M., Stanley, A. J., Dorée, C., Collins, G. S., ... Jairath, V. (2017). Restrictive versus liberal blood transfusion for gastrointestinal bleeding: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*, 2(5), 354–360. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(17\)30054-7](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(17)30054-7)

- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2020). Clinical Transfusion Practice. https://www.who.int/bloodsafety/transfusion_services/ClinicalTransfusionPracticeGuidelinesforMedicalInternsBangladesh.pdf?%20ua=1
- Pandit, T. N., & Sarode, R. (2012). Blood component support in acquired coagulopathic conditions: Is there a method to the madness? *American Journal of Hematology*, 87(S1), S56–S62. <https://doi.org/10.1002/ajh.23179>
- Peralta Álvarez, L. (2011) *Prevalencia Y Factores De Riesgo Asociados A Transfusiones Sanguíneas: Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca, Septiembre 2010 - Febrero 2011* [Tesis de maestría, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3962>
- Pinheiro de Almeida, J., Vincent, J.-L., Barbosa Gomes Galas, F. R., Pinto Marinho de Almeida, E., Fukushima, J. T., Osawa, E. A., ... Hajjar, L. A. (2015). Transfusion Requirements in Surgical Oncology Patients. *Anesthesiology*, 122(1), 29–38. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000511>
- Poston, J y Pagano, M. (2022). Transfusion reactions and adverse events associated with transfusion. *Tietz Textbook of Laboratory Medicine*. 93, 1265-1277.e5. <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B978032377572400102X>
- Rebulla, P., Finazzi, G., Marangoni, F., Avvisati, G., Gugliotta, L., Tognoni, G., ... Sirchia, G. (1997). The Threshold for Prophylactic Platelet Transfusions in Adults with Acute Myeloid Leukemia. *New England Journal of Medicine*, 337(26), 1870–1875. <https://doi.org/10.1056/NEJM199712253372602>
- Ross, A., Mohammed, S., VanBuren, G., Silberfein, E. J., Artinyan, A., Hodges, S. E., & Fisher, W. E. (2013). An assessment of the necessity of transfusion during pancreatoduodenectomy. *Surgery*, 154(3), 504–511. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2013.06.012>
- Sadana, D., Pratzner, A., Scher, L. J., Saag, H. S., Adler, N., Volpicelli, F. M., ... Frank, S. M. (2018). Promoting High-Value Practice by Reducing Unnecessary Transfusions With a Patient Blood Management Program. *JAMA Internal Medicine*, 178(1), 116. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.6369>
- Salpeter, S. R., Buckley, J. S., & Chatterjee, S. (2014). Impact of More Restrictive Blood Transfusion Strategies on Clinical Outcomes: A Meta-analysis and Systematic Review. *The American Journal of Medicine*, 127(2), 124-131.e3. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2013.09.017>

- Santa Cruz, K. Vásquez, J. Soto, V. Díaz, C. (2019). Valoración de la calidad de prescripción de transfusión sanguínea en un hospital de alta complejidad en la región Lambayeque. *Acta Med Peru.* 36(2), 88-95. <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v36n2/a03v36n2.pdf>
- Sarode, R. (2012). How do I transfuse platelets (PLTs) to reverse anti-PLT drug effect? (CME). *Transfusion*, 52(4), 695–701. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2011.03282.x>
- Schiffer, C. A., Anderson, K. C., Bennett, C. L., Bernstein, S., Elting, L. S., Goldsmith, M., ... Wagnon, A. H. (2001). Platelet Transfusion for Patients With Cancer: Clinical Practice Guidelines of the American Society of Clinical Oncology*. *Journal of Clinical Oncology*, 19(5), 1519–1538. <https://doi.org/10.1200/JCO.2001.19.5.1519>
- Schrijvers, D. (2011). Management of Anemia in Cancer Patients: Transfusions. *The Oncologist*, 16(S3), 12–18. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2011-S3-12>
- Shehata, N., Whitlock, R., Fergusson, D. A., Thorpe, K. E., MacAdams, C., Grocott, H. P., ... Mazer, C. D. (2018). Transfusion Requirements in Cardiac Surgery III (TRICS III): Study Design of a Randomized Controlled Trial. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 32(1), 121–129. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2017.10.036>
- Silvain, J., Abtan, J., Kerneis, M., Martin, R., Finzi, J., Vignalou, J.-B., ... Montalescot, G. (2014). Impact of Red Blood Cell Transfusion on Platelet Aggregation and Inflammatory Response in Anemic Coronary and Noncoronary Patients. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(13), 1289–1296. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.11.029>
- Singh, D. Negi, G. Chauhan, N. Kusum, A. Khan, S. Prakash, V. (2008). Utilization of blood and components in a tertiary care hospital. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 25(3), 91–95. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3453418/pdf/12288_2009_Article_27.pdf
- Soto, L. Santana, M. Betancourt, C. (2021). Síndrome Anémico. Fisiopatología. Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas. <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/215/103>
- Spahn, D. R. (2010). Anemia and Patient Blood Management in Hip and Knee Surgery. *Anesthesiology*, 113(2), 482–495. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181e08e97>

- Szczepiorowski, Z. M., & Dunbar, N. M. (2013). Transfusion guidelines: when to transfuse. *Hematology*, 2013(1), 638–644. <https://doi.org/10.1182/asheducation-2013.1.638>
- Tewabe, H. Mitiku, A. Worku, H. (2022). Assessment of Blood Transfusion Utilization and Patient Outcomes at Yekatit-12 Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Journal of Blood Medicine*. 13, 171-180. <https://www.dovepress.com/assessment-of-blood-transfusion-utilization-and-patient-outcomes-at-ye-peer-reviewed-fulltext-article-JBM>
- Trentino, K. M., Farmer, S. L., Swain, S. G., Burrows, S. A., Hofmann, A., Ienco, R., ... Leahy, M. F. (2015). Increased hospital costs associated with red blood cell transfusion. *Transfusion*, 55(5), 1082–1089. <https://doi.org/10.1111/trf.12958>
- Vaithy, A. Mathialagan, J. Venkat, A. Srinivasan, S. (2020). Analysis of Patterns of Adverse Transfusion Reactions and Management: A Novel Initiative toward Hemovigilance in a Teaching Hospital of South India. *The Indian Association of Laboratory Physicians*; 12:133–140. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0040-1716592.pdf>
- Van Veen, J. J., Nokes, T. J., & Makris, M. (2010). The risk of spinal haematoma following neuraxial anaesthesia or lumbar puncture in thrombocytopenic individuals. *British Journal of Haematology*, 148(1), 15–25. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2009.07899.x>
- Villanueva, C., Colomo, A., Bosch, A., Concepción, M., Hernandez-Gea, V., Aracil, C., ... Guarner, C. (2013). Transfusion Strategies for Acute Upper Gastrointestinal Bleeding. *New England Journal of Medicine*, 368(1), 11–21. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1211801>
- Wandt, H., Schaefer-Eckart, K., Wendelin, K., Pilz, B., Wilhelm, M., Thalheimer, M., ... Ehninger, G. (2012). Therapeutic platelet transfusion versus routine prophylactic transfusion in patients with haematological malignancies: an open-label, multicentre, randomised study. *The Lancet*, 380(9850), 1309–1316. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60689-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60689-8)
- Wang, Y., Shi, X., Du, R., Chen, Y., & Zhang, Q. (2018). Impact of red blood cell transfusion on acute coronary syndrome: a meta-analysis. *Internal and Emergency Medicine*, 13(2), 231–241. <https://doi.org/10.1007/s11739-016-1594-4>
- Wang, Y., Shi, X., Du, R., Chen, Y., & Zhang, Q. (2018). Impact of red blood cell transfusion on acute coronary syndrome: a meta-analysis. *Internal and Emergency Medicine*, 13(2), 231–241. <https://doi.org/10.1007/s11739-016-1594-4>

- Weber, R. S., Jabbour, N., & Martin, R. C. G. (2008). Anemia and Transfusions in Patients Undergoing Surgery for Cancer. *Annals of Surgical Oncology*, *15*(1), 34–45. <https://doi.org/10.1245/s10434-007-9502-9>
- Wong, M. Chiperfield, K. Wadsworth, D et al. (2007). Guidelines for frozen plasma transfusión. *BC Medical Journal*. *49*(6), 311-319. <https://bcmj.org/articles/guidelines-frozen-plasma-transfusion>
- Xu, X., Zhang, Y., Gan, J., Ye, X., Yu, X., & Huang, Y. (2021). Association between perioperative allogeneic red blood cell transfusion and infection after clean-contaminated surgery: a retrospective cohort study. *British Journal of Anaesthesia*, *127*(3), 405–414. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.05.031>
- Yen, A. W. (2018, April 1). Blood transfusion strategies for acute upper gastrointestinal bleeding: Are we back where we started? *Clinical and Translational Gastroenterology*, Vol. 9. <https://doi.org/10.1038/s41424-018-0019-2>
- Zakko, L., Rustagi, T., Douglas, M., & Laine, L. (2017). No Benefit From Platelet Transfusion for Gastrointestinal Bleeding in Patients Taking Antiplatelet Agents. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *15*(1), 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2016.07.017>
- Zeidler, K., Arn, K., Senn, O., Schanz, U., & Stussi, G. (2011). Optimal preprocedural platelet transfusion threshold for central venous catheter insertions in patients with thrombocytopenia. *Transfusion*, *51*(11), 2269–2276. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2011.03147.x>
- Zerah, L., Dourthe, L., Cohen-Bittan, J., Verny, M., Raux, M., Mézière, A., ... Boddaert, J. (2018). Retrospective Evaluation of a Restrictive Transfusion Strategy in Older Adults with Hip Fracture. *Journal of the American Geriatrics Society*, *66*(6), 1151–1157. <https://doi.org/10.1111/jgs.15371>
- Zhang, W., Zheng, Y., Yu, K., & Gu, J. (2021). Liberal Transfusion versus Restrictive Transfusion and Outcomes in Critically Ill Adults: A Meta-Analysis. *Transfusion Medicine and Hemotherapy*, *48*(1), 60–68. <https://doi.org/10.1159/000506751>
- Zhang, X. Zhang, Y. Qi, C. Ma, C. (2021). Analysis of Adverse Reactions of Blood Transfusion and Discussion of Influencing Factors in Linyi Area from 2013 To 2020. *Iranian Journal of Pulib Health*. *50*(7): 1416–1420. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8426784/>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ EN EXCEL CON RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION (Anexo Externo)

HOJA DEMATRIZ DE DATOS_TESIS 2 - Excel (Error de activación de productos)

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas

H1 enf_hemato

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	num	codigo	edad	sexo	etnia	lug_hos	Neoplasias	enf_hemato	enf_endocrino	enf_isquemica	enf_cardio	enf_resp	cirrosis	enf_osteom	enf_snc	enf_autoinm	ero
2	1	27788101	2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
3	2	46133010	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	3	93091401	2	1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
5	4	12560901	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	5	54533801	2	1	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
7	6	46131301	1	0	0	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	7	55720301	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
9	8	32732001	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
10	9	103356701	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	10	32733601	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
12	11	69117301	2	0	0	3	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
13	12	103397401	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	13	103359001	2	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
15	14	61461801	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
16	15	93132401	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	16	76690001	2	1	0	3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
18	17	75095601	2	1	0	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
19	18	78724401	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	19	777892051	2	1	0	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
21	20	102835501	2	1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
22	21	102005101	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
23	22	75997301	2	1	0	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	23	103466701	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
25	24	12059901	1	1	0	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	25	103503001	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	26	77789201	2	0	0	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
28	27	103533601	2	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
29	28	103584401	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PAQUETES GLOBULARES PLAQUETAS PLASMA

MODIFICAR

ANEXO 2: HISTORIA CLÍNICA DEL SISTEMA GEMA DE DONDE SE OBTUVO LA INFORMACIÓN (Anexo Externo)

Edico	Crear	
RA	Seguridad 1: Verificar concordancia entre paciente e historia clínica, paciente	
Tipo	Nota inicial de interconsulta	Especialidad: Medicina e Geriátr
EVUA	Eligir la interconsulta	
EVUA	Cuadro Clínico Actual	PACIENTE INGRESA CON CUADRO OBSTRUCTIVO REQUIERE PREOPERATORIA
EVI	Resultado de exam y proced diagnósticos	FAVOR VER HCL
EVU	Planes Terap y educacionales realizados	FAVOR VER HCL
EVUA	Cuadro Clínico de interconsulta	Nota de consulta de enfermería RAS: NIEGA SINTOMAS CARDIORESPIRATORIOS, METS +4, NO TOMA NI ANTIAGREGANTES. TA: 170/90 EC: 95 EN SATO: 93 HCL: 244 TRES 7EVA
EVUA	Resumen del Criterio Clínico	RIESGO CLINICO AHA: ALTO POR CIRUGIA DE EMERGENCIA RIESGO QUIRURGICO AHA: ALTO POR CIRUGIA DE EMERGENCIA
NI	Plan de Diagnóstico Propuesto	NINGUNO
NI	Plan de Tratamiento Propuesto	1. INDICACIONES DE CIRUGIA Y ANESTESIOLOGIA 2. MEDIAS ANTIEMBOLICAS ANTES DE PASAR A QUIROFANO 3. LASOXTAMEN 1000 MG VIA ORAL COMEDIDA CAMBIADA

PRESCRIPCION

TERAPIA RESPIRATORIA
* OXIGENO SUPLEMENTARIO - POR CANULA NASAL A 2 L. -

CUIDADOS GENERALES
* INGESTA Y EXCRETA - ESTRUCTA

D- DIETA
* ORAL - DIETA BLANDA BAJA EN SAL TODO TRITURADO EN PAPILLAS.
RESTRICCION HIDRICA 1.5 LITROS DIARIOS

I- INFUSIONES
1. DISPOSITIVO INTRAVENOSO
2. HEMODERIVADOS TRANSFUNDIR 2 PAQUETES GLOBULARES CADA UNA EN 4 HORAS LENTO.

M- MEDICACION

[Fotografía tomada por Xavier Timbela]. (Quito.2022). Muestras de historias clínicas de pacientes de estudio. HVQSA, Quito, Ecuador.

NEXO 3: CARTA DE AUTORIZACION HOSPITAL VOZANDES QUITO (Anexo Externo)

CARTA DE INTERÉS INSTITUCIONAL

**Dra. Diana Ramírez
Dr. Rodrigo Timbela
Investigadores**

Por medio de la presente manifiesto que el estudio descriptivo observacional titulado: "UTILIZACIÓN ADECUADA DE HEMOCOMPONENTES EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO Y DICIEMBRE DEL 2019 EN EL HOSPITAL VOZANDES QUITO", es de interés institucional para el Hospital Vozandes Quito HVQ S.A.

Informo que este documento no es la autorización, ni la aprobación del protocolo, por tanto, su aprobación estará a cargo del departamento de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Una vez que la investigación sea aprobada por la Universidad, podrá ser ejecutado en esta institución.

Atentamente,



Dra. Katherine Rosero
Subdirectora de Educación Médica



La seguridad del paciente es nuestro
compromiso
Hospital Vozandes Quito
A la gloria de Dios y al servicio del Ecuador
(593) 2 4007100 ext. 3451
krosero@hospitalvozandes.com