

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**



**TEMA**

**“USO CLÍNICO DE LA SANGRE Y SUS HEMOCOMPONENTES EN EL  
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS  
DE SANTA ANA, EN EL PERIODO DE MARZO A AGOSTO DEL AÑO 2017”**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
DOCTORADO EN MEDICINA**

**PRESENTADO POR:  
LEMUS MÜLLER, EVA HAYDEE  
MAGAÑA MONTERROZA, STEFANY ELIZABETH  
ORANTES FLAMENCO, OTILIA GUADALUPE**

**DOCENTE DIRECTOR:  
DR. FERNANDO ENRIQUE BOLAÑOS VIZCARRA**

**OCTUBRE 2017  
SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES CENTRALES**

**MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO.**

**RECTOR**

**DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ÁBREGO.**

**VICE-RECTOR ACADÉMICO**

**ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS ÁLVAREZ.**

**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

**LIC. CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ**

**SECRETARIO GENERAL**

**MSC. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA.**

**DEFENSORA DE DERECHOS UNIVERSITARIOS.**

**LIC. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN.**

**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
AUTORIDADES**

**DR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ  
DECANO**

**ING. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS.  
VICE-DECANO**

**LIC. DAVID ALFONSO MATA ALDANA.  
SECRETARIO DE FACULTAD**

**DR. NELSON EMILIO MONTES REYES.  
JEFE INTERINO DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

## **Dedicatoria.**

A Dios todopoderoso, por darme la fortaleza para superar las dificultades que se presentaron en el camino, por darme el entendimiento para aprobar cada materia que cursé, por mostrarme de diferentes maneras su incondicional amor. A mi padre, Fausto Hernaldo Lemus quien fue mi principal inspiración para iniciar esta humanitaria profesión, quien inculcó en mí los principios que forjaron mi vida entre ellos la disciplina, responsabilidad y el amor al prójimo. Agradecer que por el esfuerzo de su trabajo pudo darme el apoyo económico que tanto necesité.

A mi madre, Ana Margarita Müller quien me enseñó a ser perseverante durante mi carrera, a no rendirme ante las dificultades que se presentaron en el camino, a confiar en mí misma en mis momentos de inseguridad y quien me dio el apoyo emocional que tanto necesité en mis momentos de debilidad. Agradecer sus cuidados y sus desvelos junto a mí en cada noche de estudio. Quien se preocupó por alimentarme cada turno y esperarme en casa con un abrazo para darme fuerzas para afrontar el día siguiente. A mi abuela, Lidia Haydée Müller quien es el vivo ejemplo de amor al prójimo, quien siempre estuvo para darme ánimos, me enseñó siempre a verle el lado bueno a la vida, quien es mi ejemplo para vivir la vida al máximo y quien me enseñó que se puede superar los obstáculos por más difícil que parezcan siempre y cuando haya fuerza de voluntad y ganas de seguir adelante. A la Universidad de El Salvador, por haber sido la institución que me formó como profesional y por haber prestado sus instalaciones cada día para mi educación. A mi novio, colega y compañero Carlos Mauricio Urbina Hernández por darme su apoyo incondicional en todo momento, me motivó a seguir adelante y no permitió que me rindiera, quien siempre confió en que lo podía lograr.

A todos ellos infinitas gracias.

Eva Haydee Lemus Müller

## **Dedicatoria.**

En primer lugar, a Dios Todopoderoso, por permitirme llegar hasta este punto de mi vida, darme salud, y las fuerzas necesarias para afrontar los obstáculos y poder luchar por mis metas y objetivos.

A mis padres, Ana Elizabeth Monterroza de Magaña y Juan Antonio Magaña Galdámez, por apoyarme en todo momento, por sus consejos, sus valores y la motivación constante, la cual me ha permitido ser una persona de bien, y ser cada día más fuerte para poder enfrentar todos los retos que me esperan.

A mis hermanos, Gerardo Antonio Magaña Monterroza y Eduardo Antonio Magaña Monterroza, y mi familia en general, por creer en mí y apoyarme en mis sueños y proyectos,

A mis compañeros y demás personas que tuve la dicha de conocer a lo largo de este camino, los cuales cada uno de ellos forman parte importante de quien soy hoy en día.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

Gracias a todos ellos soy lo que ahora soy, gracias al apoyo incondicional y la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional. Espero que la culminación de este proyecto sea el primero de muchos más.

Stefany Elizabeth Magaña Monterroza.

## **Dedicatoria.**

En primer lugar, doy gracias infinitas a Dios por haberme permitido estudiar esta maravillosa carrera y haberme dado fuerzas, valor y sabiduría para culminarla.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por mi amado padre Tito Mario Orantes Quiñonez, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor y su apoyo, dándole alas a mis sueños y haciéndome ver que todo es posible mientras exista amor y pasión por lo que se hace y desea.

Agradezco a mi madre Guadalupe Flamenco de Orantes quien desde niña me impulso a seguir adelante y me mostró que la perseverancia y la fortaleza son nuestras principales armas para lograr nuestros objetivos.

A mis hermanas Mónica Raquel Orantes Flamenco y Lourdes Mariela Orantes Flamenco, por todos sus consejos, por ayudarme a afrontar mis retos con valentía y amor.

Agradezco especialmente a mi tía Emérita Trujillo quien me apoyo incondicionalmente, quien con el amor de una madre estuvo conmigo y me inspiró a seguir adelante y dar lo mejor de mí.

Gracias a mi familia y amigos en general porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A todas las personas que me ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto, espero en Dios sea el inicio de una vida llena de éxitos.

Otilia Guadalupe Orantes Flamenco.

## Índice.

RESUMEN EJECUTIVO (ABSTRACT)-----	X
1. Introducción-----	11
2. Justificación.-----	13
3. Planteamiento del Problema.-----	14
4. Objetivos.-----	16
4.1. General:-----	16
4.2. Específicos:-----	16
5. Marco Teórico-----	17
5.1. Marco histórico.-----	17
5.2. Generalidades de la sangre.-----	18
5.3. Grupo Sanguíneo y Factor Rh-----	25
5.4. Transfusiones sanguíneas.-----	26
5.5. Grados de recomendación.-----	35
5.6. Reacciones Adversas.-----	37
6. Metodología.-----	39
6.1. Tipo de estudio.-----	39
6.2. Universo y Muestra.-----	39
6.3. Criterios de Inclusión y Exclusión.-----	41
6.4. Operacionalización de Variables.-----	42
6.5. Instrumentos para recolección de los datos.-----	48
6.6. Plan de análisis y tabulación de Datos.-----	48
6.7. Aspectos éticos.-----	48
7. Resultados.-----	49

7.1. Principales indicaciones médicas de transfusión de sangre y sus hemo componentes.-----	49
7.2. Principales hemo componentes transfundidos en el área de pediatría.--	51
7.3 Reacciones adversas a la sangre y sus hemo componentes.-----	56
7.4. Perfil epidemiológico del paciente pediátrico transfundido.-----	57
8. Conclusiones.-----	64
10. Bibliografía.-----	67
13. Anexos-----	73

## Índice de Tablas.

Tabla 1. Principales indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados en el área de Pediatría -----	49
Tabla 2. Hemo componentes utilizados en el área de Pediatría -----	51
Tabla 3. Hemocomponente transfundido con principales indicaciones -----	52
Tabla 4. Conocer el valor del parámetro afectado*conocer el principal hemo componente transfundido.-----	53
Tabla 5 Principales reacciones adversas -----	56
Tabla 6. Perfil epidemiológico del paciente pediátrico transfundido. Sexo más afectado. -----	57
Tabla 7. Perfil epidemiológico, Edad de los pacientes transfundidos-----	58
Tabla 8. Conocer el sexo más frecuentemente afectado*cuál es la edad de los pacientes transfundidos. -----	59
Tabla 9 Personal médico implicado en la indicación de transfusiones sanguíneas. -----	61
Tabla 10 Conocer las principales indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados* Conocer el personal médico responsable de la indicación ----	62

## **RESUMEN EJECUTIVO (ABSTRACT)**

### **Introducción y objetivo**

El uso clínico de la sangre y sus hemo componentes es una de los temas más relevantes en el área hospitalaria y sobre todo de suma importancia en la edad pediátrica debido a lo delicados y vulnerables que somos durante esa edad, considerando este aspecto se vuelve importante realizar una investigación, con el fin de conocer la situación actual en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

### **Metodología**

El presente estudio es de tipo descriptivo-retrospectivo, mediante el análisis de la hoja de llenado de la Fichas de transfusión del banco de Sangre.

### **Resultados**

Entre los datos más destacados obtenidos durante la investigación se obtienen que el 45.5% de las indicaciones de transfusión sanguínea corresponden a Infecciones Graves. El hemo componente más utilizado son los glóbulos rojos empacados abarcando el 73.2%. En el 100% de pacientes no fue documentada ninguna reacción adversa y la edad más frecuentemente transfundida es entre 1 mes a 2 años.

### **Conclusión y recomendaciones.**

El uso clínico de la Sangre y sus hemo componentes es un tema de gran importancia y relevancia, lastimosamente no se cuenta con un sistema de hemo vigilancia adecuado dentro de las instalaciones del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, además el personal no cuenta con capacitación continua sobre este tema, por lo que se deben realizar esfuerzos más grandes para evitar dichas situaciones las cuales son perjudiciales para la población pediátrica.

## 1. Introducción

La sangre es el fluido bombeado por el corazón a través del sistema arterial, venoso y capilar. Consta de un líquido amarillento claro denominado plasma y distintos tipos celulares o elementos formes con diversas funciones. La principal función de la sangre es transportar oxígeno y sustancias nutritivas a las células y eliminar de ellas el dióxido de carbono y otros productos de desecho para su detoxificación y eliminación. (1)

La disponibilidad de la sangre y sus componentes es un asunto de orden público e interés nacional porque es un bien irremplazable y necesario, cuya única fuente de obtención es el ser humano y el cual debe emplearse en condiciones de equidad, raciocinio y humanidad en el acceso. (2)

Transfusión sanguínea se conoce como la administración de sangre total o de algunos de sus componentes, para compensar una pérdida de sangre por diversos factores. (3)

La donación de sangre debe promocionarse intersectorialmente como un valor humano y de responsabilidad social; como una necesidad permanente y no solamente asociada a las urgencias o desastres. (2)

La transfusión sanguínea puede ser una intervención salvadora. Sin embargo, como todo tratamiento, puede resultar en complicaciones agudas o tardías y conlleva el riesgo de infecciones transmisibles por transfusión, incluyendo VIH, hepatitis virales, sífilis, malaria y la enfermedad de Chagas. (4)

Por lo tanto, la transfusión solo se lleva a cabo cuando los beneficios previstos superan los riesgos potenciales. (2)

El uso apropiado de la sangre y componentes sanguíneos se define como la transfusión de productos de la sangre seguros, para tratar aquellas condiciones que pueden llevar a morbilidad significativa y/o mortalidad y que no pueden ser prevenidas o manejadas efectivamente por ningún otro medio. (4)

Las transiciones que experimenta el feto que se transforma en recién nacido y luego en lactante, así como el desarrollo durante la infancia, se acompañan de innumerables cambios fisiológicos. Los valores hematológicos, la volemia y las respuestas a situaciones de estrés como la hipovolemia y la hipoxia, varían mucho. Las modificaciones más significativas tienen lugar en la primera infancia. (2)

Corresponde al personal de salud conocer y aplicar en su ámbito de competencia el marco jurídico que regula la disposición de la sangre, de sus componentes y de las células progenitoras hematopoyéticas. (2)

Conociendo la importancia que este tema tiene en el área de Pediatría, se lleva a cabo esta investigación, con fin de conocer la situación actual en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, en relación, a cuáles son las principales indicaciones de transfusión y cuales elementos son los más utilizados, además, de indagar en el perfil epidemiológico del paciente transfundido.

## **2. Justificación.**

La transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos continúa ocupando un lugar prominente en la medicina del siglo XXI y gracias a los esfuerzos invertidos se han logrado unos niveles de seguridad inigualados hasta ahora. (5)

Sin embargo, como otras muchas terapéuticas, sigue presentando riesgos potenciales que sólo pueden ser minimizados si todas las actividades relacionadas con la recolección, preparación y transfusión de componentes sanguíneos se realizan siguiendo protocolos de trabajos definidos sobre la base de preservar al máximo la seguridad del donante. (5)

La seguridad del acto transfusional no sólo radica en la administración del componente. La seguridad ya debe ser considerada en el momento de indicarla. Sin embargo, con el establecimiento de la indicación no está finalizada toda la tarea: el siguiente paso es seleccionar el componente sanguíneo más adecuado para las necesidades del paciente y la dosis a administrar. (5)

El uso de la sangre y sus componentes posee aspectos médicos, éticos y sociales peculiares que deberían ser tenidos en consideración cuando se utiliza este recurso terapéutico por ahora insustituible. (5)

Debido a la gran demanda que tienen las transfusiones sanguíneas como método para salvar vidas y corregir patologías agudas o crónicas, se tiene la necesidad de realizar una investigación que permita conocer las principales indicaciones de la sangre y sus hemo componentes en el departamento de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana. Aportando con estos datos que nos permitan reconocer si se está utilizando adecuadamente la sangre y sus hemo componentes. Esto mejoraría el uso inadecuado de los componentes sanguíneos, lo cual, a su vez, mejora el manejo clínico del paciente y ahorra recursos económicos al sistema de salud.

### **3. Planteamiento del Problema.**

La sangre es un elemento vital en la conservación de las funciones del cuerpo humano, motivo por el cual a lo largo de la historia se ha visto la necesidad de utilizar la sangre de un humano a otro para salvar vida. Este procedimiento tuvo auge durante épocas de guerra en donde la mayoría de soldados sufrían lesiones de gran magnitud y en donde la pérdida sanguínea que sufrían era demasiado grande.

Las técnicas para la transfusión sanguínea que se utilizaban a inicios de los tiempos eran demasiado primitivas y no se había investigado acerca de los efectos adversos o consecuencias, a corto y largo plazo, que podría causar la utilización de sangre de una persona a otra.

En primera instancia se trató de transfundir directamente de una persona a otra, pero con el paso del tiempo los científicos e investigadores descubrieron formas más prácticas y seguras para realizar transfusiones sanguíneas.

Más adelante investigaciones mostraron que existían diferentes tipos de sangre, y es ahí cuando se dio respuesta a gran parte de los efectos adversos que algunas personas presentaban posterior a las transfusiones sanguíneas, y fue donde se originaron los grupos sanguíneos. Sin embargo, se seguía teniendo una apreciación totalista acerca de la sangre y no se tenía conocimiento sobre los diferentes componentes que la formaban.

Con el paso del tiempo se descubrió que la sangre estaba compuesta de diferentes células, las cuales tenían diversas funciones en el cuerpo humano, como transporte de sustancias, homeostasis, hemostasia, regulación de la presión arterial entre otros, por lo se amplió la gama de indicaciones de las transfusiones sanguíneas, y ya no solo se utilizaría para aumento de volemia.

A pesar de todos los avances en las transfusiones sanguíneas seguía existiendo peligro respecto a las transfusiones sanguíneas, por ejemplo: virus,

bacterias o parásitos contenidos en la sangre del donador que posteriormente puede infectar al receptor, por lo que actualmente se tienen mucha precaución a la hora de realizar este procedimiento y no se lo ve como algo inocuo.

En la actualidad, la utilización de la sangre y sus hemo componentes forman parte de la terapéutica para muchas patologías en el área de pediatría, pero a pesar de esto no se hace buen uso de este gran regalo que la ciencia nos ha dado.

Motivo por lo cual surge la necesidad de investigar a profundidad acerca de cómo se utiliza este elemento en el ambiente hospitalario, específicamente en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana; conocer en qué tipo de casos se utilizan las transfusiones sanguíneas en el área de pediatría; otro aspecto que es de gran interés es conocer el perfil del paciente pediátrico que recibe estas transfusiones sanguíneas, con el fin de concientizar respecto a que el uso de la sangre y sus hemo componentes no se debe ver como un elemento inocuo, sino como un medicamento que al igual que otros pueden ocasionar reacciones adversas en el ser humano y que debe ser utilizado para los fines correctos y en dosis adecuadas.

## **4. Objetivos.**

### 4.1. General:

Identificar los Principales usos clínicos de la sangre y sus hemocomponentes en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios Santa Ana de Marzo-agosto 2017.

### 4.2. Específicos:

4.2.1. Conocer las principales indicaciones médicas de transfusión de sangre y sus hemocomponentes en el departamento de pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

4.2.2. Identificar los principales hemocomponentes utilizados en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

4.2.3. Identificar cuáles son las principales reacciones adversas a la sangre y sus hemocomponentes en el departamento de pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

4.2.4. Conocer el perfil epidemiológico del paciente transfundido en pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

4.2.5. Indagar cual es el personal médico mayormente implicado en la indicación de transfusiones sanguíneas en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

## 5. Marco Teórico.

### 5.1. Marco histórico.

Desde la antigüedad distintos pueblos y culturas han atribuido a la sangre innumerables propiedades al considerarla un elemento vital y mágico. Considerando el antiguo concepto de que el ingreso de la sangre a nuestro cuerpo da vida, la primera forma de transfusión fue la ingesta de la misma; fue así, que el primer intento de transfusión sanguínea registrado ocurrió en el siglo XV relatado por Stefano Infessura en el año de 1492. (6)

En febrero de 1665, el anatomista inglés Richard Lower logró la primera transfusión entre animales, al extraer la sangre de la arteria carótida de un perro e introducirla a otro a través de la vena yugular. (6)

La primera transfusión parenteral de sangre documentada fue administrada por el doctor Jean-Baptiste Denys, quien el 15 de junio de 1667, describió el caso de un enfermo de sífilis que murió después de haber recibido tres transfusiones de sangre de perro; un año después, este mismo doctor realizó con éxito la primera transfusión de una oveja a un hombre joven. (6)

En la primera década del siglo XIX se identificaron los diferentes tipos de sangre y que la incompatibilidad entre la del donante y el receptor podía causar la muerte; posteriormente Karl Landsteiner descubrió que las personas tenían diferente tipo de sangre y que las transfusiones no eran compatibles entre personas de diferente tipo. En 1901 describió el sistema de ABO y en 1940 el sistema Rh. (6)

Previamente existían bancos de sangre, lugar donde se almacenan donaciones de sangre para ser transfundidas. El Dr. Durán-Jordà creó una metodología que serviría para recoger las donaciones de sangre y ser transfundidas a distancia,

de aquí la importancia de la transfusión de sangre como medio de salvar vidas humanas, quedando patente durante la Segunda Guerra Mundial. (6)

## 5.2. Generalidades de la sangre.

### 5.2.1. Sangre.

Es un tejido conectivo especializado constituido por una solución acuosa (plasma), que contiene gases, electrolitos, metabolitos, catabolitos, proteínas, vitaminas y diversos tipos celulares (porción corpuscular). (7)

El plasma está constituido 90% por agua; de la porción restante, 70 % corresponde a proteínas, 20% a moléculas de dimensiones pequeñas y 10% electrolitos. (7)

La porción corpuscular está constituida un 99% por eritrocitos (también llamados glóbulos rojos o hematíes) y el 1% por leucocitos (glóbulos blancos) y trombocitos (plaquetas). (7)

Se define como hematocrito al volumen de porción corpuscular de la sangre respecto al volumen total: en las mujeres alrededor de 42 % (37 a 47%), y en los varones alrededor de 45 % (42 a 52%). (7)

En cambio, por suero se entiende el líquido que resta después de la coagulación y que por tanto se define como el plasma privado de los factores de la coagulación. (7)

### 5.2.2. Funciones de la Sangre.

Las funciones de la sangre se pueden dividir en dos grupos: funciones de transporte y funciones de regulación de la homeostasis corporal. (7)

#### 5.2.2.1. Funciones de transporte:

Las funciones de transporte que se desarrollan mediante la sangre se dividen en:

- Respiratoria: transporte de oxígeno de los pulmones hacia los tejidos periféricos que sobre todo realizan los glóbulos rojos) y de anhídrido carbónico de los tejidos hacia los pulmones (realizado sobre todo por el plasma).
- Nutritiva: los nutrimentos absorbidos sobre todo por la mucosa intestinal entran en la circulación y la sangre los transporta a los sitios de almacenamiento y transformación.
- Depuradora: transporta los productos del catabolismo removidos de los tejidos hacia los órganos emuntorios (riñones, intestino, pulmones, piel).
- Endócrina: la sangre transporta hormonas elaboradas por las glándulas endócrinas las cuales hacen su efecto a distancia. (7)

#### 5.2.2.2. Funciones de regulación de homeostasis corporal:

Las funciones de regulación de homeostasis corporal consisten en:

- Regulación del equilibrio acido-base de la sangre, contiene sustancias tampón o amortiguadoras que mantienen el pH en equilibrio.
- Defensa: desarrollada por los glóbulos blancos y las proteínas del plasma (ej. Globulina gamma).
- Regulación de la temperatura: conserva la homeostasis térmica en todas las áreas del cuerpo gracias a alto calor específico y a la alta conductividad térmica del agua.
- Regulación del equilibrio hidro salino: mediante el aumento y la eliminación de agua y sales.
- Regulación de la presión osmótica: gracias a la cantidad y al tamaño de las proteínas contenidas en el plasma.

- Regulación de la presión arterial: gracias a la posibilidad de modificar el volumen.
- Hemostasia. (7)

### 5.2.3. Características de la Sangre.

#### 5.2.3.1. Volemia

El volumen de la sangre de un individuo expresado en litros representa alrededor de 7% (un duodécimo) del peso total de la masa corporal privada de grasa expresada en kilogramos, por tanto, el volumen hemático de un sujeto de 70 kg es de 5 litros. (7)

La medición directa del volumen sanguíneo resulta del marcaje de eritrocitos con radioisótopos ( $^{21}\text{Cr}$ ), o bien de manera indirecta de la determinación del volumen plasmático mediante el empleo de albumina marcada ( $^{133}\text{I}$ ), según la fórmula siguiente: (7)

$$\text{Volumen hemático} = \frac{\text{volumen plasmático}}{1 - \text{hematocrito}}$$

El volumen sanguíneo normal es fundamental para el mantenimiento de sistema circulatorio porque su cantidad determina la presión en las venas centrales, y por consiguiente, el volumen de relleno y de expulsión del corazón. (7)

La valoración atenta del volumen hemático tiene fines experimentales y clínicos, y es necesaria en el curso de hemorragias y en el tratamiento de trastornos de hipovolemia (u oligoemia: disminución del volumen de la sangre) o hipervolemia (ó plétora: volumen excesivo de la sangre). (7)

Figura 5-1

Tabla 6. Valores de Volemia Estimada según la edad	
Edad	Volemia Estimada (ml/kg)
Prematuro	90-100
Recién nacido	90-80
Niños de 6 meses a 2 años	80
Niños mayores a 2 años	70

**Fuente: Revista Argentina de Transfusión, Vol.XXXIII, N°3-4, Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunología.**

#### 5.2.3.2. o específico.

El peso específico de un líquido es el peso relativo respecto de un volumen análogo de agua pura (que tiene, por lo tanto, peso específico de 1000 g/ml). El peso específico de la sangre oscila entre 1 057 y 1 062. (7)

#### 5.2.3.3. Viscosidad.

La viscosidad es un índice de resistencia al flujo de un fluido: a mayor viscosidad mayor resistencia de deslizamiento. Con base a la viscosidad del agua pura (1.00 cps, a 20°), la sangre entera tiene valores comprendidos entre 3.50 y 5.50 (viscosidad relativa al agua); el plasma tiene valores entre 1.90 y 2.60; los valores medios en el adulto son de 4.50 y 2.20, respectivamente. El aumento de la porción corpuscular de la sangre o de las proteínas plasmáticas incrementa la viscosidad, lo que tiene efectos hipertensivos o disminuye el flujo hemático de manera significativa. (7)

#### 5.2.3.4. Presiones osmótica y oncótica

La presión osmótica de la sangre, de 5016 mm Hg, se debe casi por completo a sales inorgánicas disueltas y equivale a la presión de una solución (NaCl) al 0.99% llamada solución isotónica. La concentración osmótica de la sangre a 37° C es de alrededor 300 mosm/L. Una solución con concentración osmótica

de 1 mosm/L, ejerce una presión osmótica de 19.3 mmHg. Por lo tanto, la presión osmótica de la sangre, calculada según lo dicho, es de 5.780 mmHg. La diferencia con el valor real medido (5.016 mmHg) se debe al hecho que muchos iones de la sangre se atraen entre ellos y no son libres de expresar su potencial osmótico. (7)

Sólo 25 mmHg (1/200) de la presión osmótica total de la sangre resultan de su contenido proteínico, por lo tanto, a las proteínas plasmáticas se debe aquella parte de la presión osmótica conocida como presión oncótica o presión coloidosmótica. Aunque parezca irrelevante en términos numéricos, la presión oncótica es importante dado que las proteínas, por norma, no salen del lecho vascular y representan la fuerza más relevante para la reabsorción del líquido al interior de los vasos y por ende de la circulación. (7)

#### 5.2.3.5. pH

El pH de la sangre es regulado dentro de un intervalo muy restringido, entre 7.35 y 7.40, que depende de numerosas variables: los ácidos y las bases fijas, las proteínas y la cantidad de anhídrido carbónico ( $\text{CO}_3$ ) en forma libre o combinada. (7)

Por lo tanto, el pH es inferior en la sangre venosa, más rico en  $\text{CO}_2$ , que las de las arterias y con variaciones mínimas (las tolerables con de +/- 0.4 grados de pH) gracias a mecanismos reguladores muy eficientes. (7)

#### 5.2.4. Componentes de la sangre.

##### 5.2.4.1. Plasma

El plasma es la porción líquida de la sangre. El suero está compuesto de agua (cerca de 92%), proteínas (6 a 8%), electrolitos (0.8%), lípidos (0.6%), glúcidos (0.1%) y otros componentes (nitrógeno no proteínico, vitaminas, aminoácidos, etc.) (0.1%). (7)

#### 5.2.4.2. Proteínas.

El plasma contiene alrededor de 6 a 8 gramos de proteínas por decilitro, sobre todo albumina, globulinas y fibrinógeno. (7)

Parte de las funciones de las proteínas en la sangre está mantener la presión coloidosmótica, regulación del pH, contribución a la viscosidad de la sangre, función de sustrato metabólico, participación en la coagulación, transporte de oxígeno, dióxido de carbono, lípidos, metales y fármacos, función hormonal e intervención en los mecanismos de defensa. (7)

#### 5.2.4.3. Enzimas.

Son un constituyente modesto en el ámbito de los valores fisiológicos. Resultan de interés particular las enzimas de la coagulación y algunas esterasas, como la colinesterasa. La presencia de varias enzimas puede significar presencia de diversas afecciones. (Ver cuadro 5.1) (7)

Cuadro 5-1. Algunas afecciones y enzimas del plasma que las caracterizan.	
Afección	Enzima
Infarto del miocardio	Fosfocinasa de creatinina Transaminasa glutamicopirúvica
Afecciones hepáticas	Deshidrogenasa láctica Transaminasa glutamicopirúvica
Alteraciones oseas	Fosfatasa alcalina
Tumores de la próstata	Fosfatasa ácida
Lesiones del páncreas	Amilasa

**Fuente: fisiología medica de Fiorenzo Conti. 2010, México D.F.**

#### 5.2.4.4. Electrólitos.

Cuadro 5-2. Rangos normales de electrolitos	
Electrolito presente en la sangre.	Valor normal
Sodio	136-145 meq/L
Potasio	3.5 -5 meq/L
Cloro	98-106 meq/L
Calcio	4.3-5.3 meq/L
Bicarbonato	20-24 meq/L

**Fuente: fisiología medica de Fiorenzo Conti. 2010, México D.F.**

#### 5.2.4.5. Lípidos.

En promedio, el plasma contiene una cantidad de 589 mg/dl de lípidos, entre los cuales se encuentran colesterol, triglicéridos, fosfolípidos y ácidos grasos libres, que suelen estar unidos a proteínas específicas para formar moléculas complejas, según su densidad, se distinguen en quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), baja densidad (LDL), densidad intermedia (IDL) y densidad alta (HDL). (7)

#### 5.2.4.6. Glúcidos.

La cantidad de glucosa normal en sangre en un individuo sano en ayuno es de 80 a 110 mg/dl. (7)

#### 5.2.4.7. Nitrógeno.

Asciende alrededor de 10 a 25 mg/dl y es el nitrógeno no proteínico presente en sustancias como urea, ácido úrico, creatinina, amoníaco y aminoácidos. Su concentración aumenta en las afecciones renales. (7)

#### 5.2.4.8. Glóbulos rojos.

Son células carentes de núcleo y otros elementos citoplasmáticos (mitocondrias, ribosomas), con una estructura de lente biconcava característica. Miden 7 micrómetros de diámetro y tienen una vida media de 120 días. (7)

#### 5.2.4.9. Glóbulos blancos.

Los leucocitos, o glóbulos blancos, se encargan de la defensa del organismo; se dividen en dos categorías: granulocitos y células linfoides (o agranulocitos). (7)

El término *granulocitos* se debe a la presencia de gránulos en el citoplasma. Se distinguen en neutrófilos, eosinófilos y basófilos. Las células linfoides se subdividen en linfocitos y monocitos. (7)

En la sangre, los leucocitos son mucho menos numerosos que los glóbulos rojos: su densidad es de 4000 a 8000 / mm<sup>3</sup>. En términos clínicos, ese valor es la cuenta total de glóbulos blancos. (7)

#### 5.2.4.10. Plaquetas.

Las plaquetas o trombocitos son células secretoras sin núcleo, con forma de discoide, de 1 a 4 micrómetros de diámetro y 1 micrómetro de espesor, que circulan en los vasos sin adherirse a las paredes vasculares. (7)

Las plaquetas son fragmentos citoplasmáticos de una célula progenitora medular multinucleada: el megacariocito. (7)

### 5.3. Grupo Sanguíneo y Factor Rh.

Los grupos sanguíneos representan tipos de sangre distintos con base en la presencia o ausencia en el glóbulo rojo de determinadas sustancias llamadas antígenos y de determinadas aglutininas plasmáticas. Las aglutininas son anticuerpos que pueden destruir in vitro e in vivo los glóbulos rojos que

contienen determinados antígenos mediante una reacción de agregación llamada aglutinación. (7)

Los primeros grupos sanguíneos identificados son los del sistema conocido como sistema ABO (A, B, Cero). En 1900, K. Landsteiner (1868-1943) demostró que los glóbulos rojos humanos contienen dos antígenos que llamo A y B. Cualquier glóbulo rojo puede contener el antígeno A (grupo A), el B (grupo B), ambos (grupo AB), o ninguno (Grupo Cero); además, el plasma sanguíneo de los individuos del grupo A contiene aglutinina beta (anti-B), la cual puede destruir los glóbulos rojos de la sangre, de los grupos B y AB; el plasma de sujetos del grupo B contiene aglutinina alfa (Anti-A) que destruye los glóbulos rojos de los grupos A y AB; por último, la sangre de los individuos del grupo O contiene ambas aglutininas, y la del grupo AB, ninguna. Esto es de gran importancia en la práctica de la trasfusión: el receptor no debe tener anticuerpos contra los glóbulos rojos del donador; si ello sucede, la salud e incluso la vida misma del receptor corren peligro. (7)

En 1941, K. Landsteiner y A. Wiener (1907-1976) encontraron en los glóbulos rojos de un mono *Macacus Rhesus*, y después en humanos, un nuevo antígeno al que llamaron Factor Rh (que en realidad consta de tres fracciones distintas: Rh<sub>0</sub>, Rh', Rh''), el cual determina la aparición de aglutininas específicas en la sangre de otros individuos. Como para los antígenos del sistema ABO, la presencia o ausencia del factor Rh es hereditario; según esta, la población se subdivide en dos grupos: Rh +, en el cual el antígeno está presente, y Rh-, en el cual falta. (7)

#### 5.4. Transfusiones sanguíneas.

##### 5.4.1. Definición.

La transfusión de sangre es un procedimiento médico que consiste en hacer pasar sangre o alguno de sus derivados de un donante a un receptor para reponer el volumen sanguíneo, mejorar la hemoglobina y la capacidad de

transporte de oxígeno y otras sustancias, corregir los niveles séricos de proteínas o para compensar un déficit de los componentes de la sangre. (8)

La transfusión de sangre está indicada para el tratamiento de pacientes que, en un momento determinado, presentan una carencia de componentes sanguíneos que no puede ser sustituida por otras alternativas. (8)

#### 5.4.2. Donantes de Sangre

Definición: persona que dona su sangre a un banco de sangre o directamente a otro individuo (1)

Existen diversos tipos de donantes de sangre, que se exponen a continuación:

Donantes de Sangre voluntario y no remunerados: donante que dona su sangre libre y voluntariamente sin recibir dinero ni ninguna otra forma de pago. (4)

Donantes Familiares o por reposición: un donante que da sangre cuando lo requiere un miembro de su familia o de su comunidad. Esto puede involucrar un sistema de donación de sangre remunerado oculta en el cual el donante es pagado por los familiares del paciente (4)

Donante profesional o remunerado: un donante que da sangre por dinero u otra forma de pago. (4)

#### 5.4.3. Tamizaje para infecciones transmisibles por transfusión.

Infección transmisible por transfusión: una infección con el potencial de ser transmitida por una transfusión sanguínea. (4)

Cada unidad de sangre donada debe ser tamizada para las infecciones transmisibles por transfusión usando las pruebas más apropiadas y efectivas, tomando en cuenta las políticas nacionales y la prevalencia de la infección en la población potencial de donantes de sangre. (4)

Toda sangre donada debe ser tamizada para:

- Anticuerpos contra VIH.
- Anticuerpos de superficie para la hepatitis B y hepatitis C.
- Anticuerpos contra el Treponema Pallidum.
- Enfermedad de Chagas.
- Malaria.

Otras pruebas realizadas a la sangre donada son:

- Grupo sanguíneo ABO y RH(D)
- Rastreo de anticuerpos irregulares (9)

5.4.4. Componentes sanguíneos a transfundir.

5.4.4.1. Sangre total y concentrado eritrocitario.

- Sangre fresca total

Definición: Es la unidad que contiene tejido hemático no fraccionado suspendido en solución anticoagulante con o sin soluciones aditivas. (2)

Cuadro 5-3 Indicaciones, Contraindicaciones y dosis de sangre Fresca Total.		
Indicación	Contraindicación	Dosis
Sangrado masivo Exanguinotransfusión (2)	Anemia crónica normo o hipovolémica  Pacientes que requieren de soporte transicional específico  Paciente con deficiencia de IgA (2)	170-200 um (2)

**Fuente: Guía para el uso clínico de la sangre, Secretaría de Salud, Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología, A.C.Tercera edición enero 2007**

- Glóbulos rojos empacados (concentrado eritrocitario)

Definición: El concentrado eritrocitario es el componente obtenido por remoción de una parte del plasma de sangre total que contiene mayoritariamente eritrocitos. (2)

Cuadro 5-4 Indicaciones, Contraindicaciones y dosis de Glóbulos Rojos Empacados.		
Indicación	Contraindicación	Dosis
Periodo neonatal (primer mes de vida) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hb &lt; 10 g/dL y cirugía mayor.</li> <li>2. Hb &lt; 10 g/dL. enfermedad cardiopulmonar moderada, ventilación mecánica con presión media de la vía aérea &lt; de 6 cm. de H<sub>2</sub>O y/o fio<sub>2</sub> 25 a 35</li> <li>3. Hb &lt; 10 g/dL en la 1<sup>a</sup> semana de vida y clínica anémica</li> <li>4. Hb &lt; 13 g/dL y enfermedad cardiopulmonar grave, PM de vía aérea &gt; de 8 cm. de H<sub>2</sub>O y/o fiO<sub>2</sub> &gt;50% o enfermedad cardiopulmonar con Hb &lt;12 g/ DL. con PM de vía aérea de 6-8 cm. H<sub>2</sub>O y/o FiO<sub>2</sub> &gt;35%.</li> <li>5. Hb &lt; 8 g/dL y anemia sintomática (síndrome apneico, taquicardia &gt;170, taquipnea &gt;70, mala curva ponderal &lt; 10 g/día por cuatro días con aporte calórico óptimo &gt;120 Kcal. /día, actividad disminuida,).</li> <li>6. Hb &lt; 7 g/dL. Asintomático</li> <li>7. Pérdida del 10% del volumen circulante por venopunciones durante 1 semana.</li> </ol>	Anemias tratables con productos específicos (hierro, eritropoyetina, etc.), excepto en anemias sintomáticas que requieran tratamiento inmediato. (9)	10-20 ml/kg (9)

8. Hemorragia aguda con pérdida >25% de la volemia o con síntomas clínicos de hipoxia persistentes tras la corrección de la hipovolemia con cristaloides / coloides. (9)		
Cuadro 5-4 continuación. Indicaciones, Contraindicaciones y dosis de Glóbulos Rojos Empacados		
Indicación	Contraindicación	Dosis
<p>Lactante, preescolar y escolar.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pérdida sanguínea aguda &gt; 25% con síntomas clínicos de hipoxia persistentes tras la corrección de la hipovolemia con cristaloides / coloides.</li> <li>2. Preoperatorio con Hb &lt; 8 g/dL en cirugía urgente o que no puede ser corregida con tratamiento específico.</li> <li>3. Postoperatorio con Hb &lt; 8 g/dL y clínica de anemia.</li> <li>4. Hb &lt; 12 g/dL y enfermedad cardiopulmonar grave, que precisa ventilación mecánica y/o oxígeno suplementario con FiO<sub>2</sub> &gt;0,4.</li> <li>5. Hb &lt; 10 g/dL y enfermedad cardiopulmonar moderada, que precisa oxígeno suplementario con FiO<sub>2</sub> &lt; 0,4. (9)</li> </ol>	<p>Anemias tratables con productos específicos (hierro, eritropoyetina, etc.), excepto en anemias sintomáticas que requieran tratamiento inmediato. (9)</p>	<p>10-20 ml/kg (9)</p>

**Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, noviembre 2008**

5.4.4.2. Concentrado eritrocitario leucorreducido (eritrocitos depletados de leucocitos)

Definición: Componente eritrocitario obtenido por remoción de la mayor parte de leucocitos. (2)

Cuadro 5-5 Indicaciones, Contraindicaciones y dosis de Concentrado eritrocitario leucorreducido.		
Indicación	Contraindicación	Dosis
1. prevenir reacciones transfusionales febriles no hemolíticas: Prevenir infección por CMV 2. Para reducir o retrasar la aloinmunización contra antígenos HLA 3. En receptores con enfermedades hematológicas (anemia refractaria, aplasia medular, entre otros) que cursan con altos requerimientos transfusionales. (9)	Anemia susceptible de corrección por otros recursos terapéuticos (hierro, ácido fólico, B12, eritropoyetina, etc.). (2)	10 a 15 ml/kg de peso por día (2)

**Fuente: Guía para el uso clínico de la sangre, Secretaría de Salud, Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología, A.C. Tercera edición enero 2007 y Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, noviembre 2008**

5.4.4.3. Concentrado de Plaquetas:

Cuadro 5-6 Indicaciones, Contraindicaciones y dosis de Plaquetas.		
Indicación	Contraindicación	Dosis
<p>Transfusión en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Neonato prematuro            &lt;50 x 10<sup>9</sup>/L            &lt;100 x 10<sup>9</sup>/L y factor de riesgo (infección grave), sangrado o clínicamente estable.            &lt;20 x 10<sup>9</sup> y estable</li> <li>Receptor pediátrico            &lt;10 x 10<sup>9</sup>/L (&lt;5 x 10<sup>9</sup>/L en trombocitopenia estable de larga evolución como en la aplasia medular o míelo supresión por quimioterapia            &lt;20 x 10<sup>9</sup>/L y factor de riesgo (infección grave, anticoagulación, entre otros).            &lt;50 x 10<sup>9</sup>/L y procedimientos quirúrgicos y/o invasivo o hemorragia            &lt;100 x 10<sup>9</sup>/L y cirugía SNC o globo ocular (9)</li> </ol>	<p>Purpura trombocitopenica trombotica            Trombocitopenia inducida por heparina. (9)</p>	<p>1 concentrado de plaquetas/10kg de peso. (9)</p>

**Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, noviembre 2008.**

#### 5.4.4.4. Plasma fresco congelado:

Cuadro 5-7 Indicaciones, Contraindicaciones y dosis de Plasma Fresco Congelado.		
Indicación	Contraindicación	Dosis
<p><b>Indicaciones en las que el uso está establecido y eficacia demostrada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Púrpura trombótica trombocitopénica</li> <li>2. Púrpura fulminante del recién nacido secundaria a deficiencia congénita de la Proteína C o Proteína S</li> <li>3. Exanguinotransfusión en neonatos para reconstituir el concentrado de glóbulos rojos. (9)</li> </ol> <p><b>Indicaciones en las que su uso está condicionado a la existencia de una hemorragia grave y alteraciones de las pruebas de coagulación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfusión masiva.</li> <li>• Reposición de los factores de la coagulación en las deficiencias congénitas.</li> <li>• Coagulación intravascular diseminada</li> </ul> <p><b>Indicaciones en ausencia de clínica, pero con alteraciones de las pruebas de coagulación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En receptores con déficit congénitos de la coagulación(9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que puedan resolverse con terapéuticas alternativas o coadyuvantes.</li> <li>• Como expansor de volumen</li> <li>• Reposición del volumen en las sangrías del recién nacido con policitemia.</li> <li>• Ajuste del hematocrito de los concentrados de glóbulos rojos que van a ser transfundidos a los recién nacidos (9)</li> </ul>	<p>10-20ml/kg (9)</p>

**Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, noviembre 2008**

#### 5.4.4.5. Crioprecipitado:

Definición: Fracción proteica precipitable que se obtiene del plasma fresco congelado a temperatura de -70 °C y que se mantiene precipitada al descongelarse en condiciones controladas. (2)

Cuadro 5-8. Indicaciones, Contraindicaciones y dosis de Crioprecipitado.		
Indicación	Contraindicación	Dosis
Tratamiento de deficiencias congénitas y adquiridas de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fibrinógeno</li><li>• Factor VIII</li><li>• Factor XIII</li><li>• Fibronectina</li><li>• Factor von Willebrand</li></ul>	En reposición de factores de coagulación no contenidos en este componente.	1 unidad/10kg de peso.

**Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, noviembre 2008**

## 5.5. Grados de recomendación.

Se selecciono el denominado GRADE SYSTEM por poseer características convenientes (relación entre el nivel de evidencia y la fuerza de recomendación, simplicidad para los médicos usuarios de la guía, suficientes (pero no demasiadas categorías), consistencia con otros modelos para formular recomendaciones y claridad del significado de cada grado de recomendación en relación al balance entre riesgos y beneficios). (10)

Figura 5-2

Grados de Recomendación		Beneficios vs. riesgos	Calidad metodológica de la evidencia científica	Implicancias
Denominación	Descripción			
1A	Fuerte recomendación / Evidencia científica de alta calidad metodológica	Las ventajas o beneficios compensan claramente los riesgos, o viceversa	ECAs sin importantes limitaciones metodológicas o evidencia proveniente de estudios observacionales con resultados contundentes	Fuerte recomendación que puede ser aplicable en la mayoría de los pacientes y circunstancias, sin reservas
1B	Fuerte recomendación / Evidencia científica de moderada calidad metodológica	Las ventajas o beneficios compensan claramente los riesgos, o viceversa	ECAs con importantes limitaciones metodológicas o excepcionalmente evidencia proveniente de estudios observacionales con resultados contundentes	Fuerte recomendación que puede ser aplicable en la mayoría de los pacientes y circunstancias, sin reservas
1C	Fuerte recomendación / Evidencia científica de baja calidad metodológica	Las ventajas o beneficios compensan claramente los riesgos, o viceversa	Estudios observacionales o serie de casos	Fuerte recomendación que podría cambiar con el advenimiento de nueva evidencia científica de mayor calidad metodológica
2A	Débil recomendación / Evidencia científica de alta calidad metodológica	Las ventajas o beneficios quedan balanceados con los riesgos	ECAs sin importantes limitaciones metodológicas o evidencia proveniente de estudios observacionales con resultados contundentes	Débil recomendación. La mejor conducta puede diferir dependiendo de la circunstancia particular del paciente o los valores sociales.
2B	Débil recomendación / Evidencia científica de moderada calidad metodológica	Las ventajas o beneficios quedan balanceados con los riesgos	ECAs con importantes limitaciones metodológicas o excepcionalmente evidencia proveniente de estudios observacionales con resultados contundentes	Débil recomendación. La mejor conducta puede diferir dependiendo de la circunstancia particular del paciente o los valores sociales
2C	Débil recomendación / Evidencia científica de baja calidad metodológica	Existe una incertidumbre en la estimación de los beneficios y riesgos. Las ventajas o beneficios podrían estar balanceados con los riesgos	Estudios observacionales o serie de casos	Muy débil recomendación. Otras alternativas podrían ser igualmente razonables.

Fuente: Guías Nacionales para el uso apropiado de la sangre y sus componentes; Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunología. Año 2007

## 5.6. Reacciones Adversas.

Definición: cualquier efecto nocivo o no intencional de una medicación, de una prueba diagnóstica o de una actuación con fines terapéuticos. (3)

Se clasifican en:

5.6.1. Agudas: Aparecen durante el acto transfusional o poco tiempo después (hasta 24 horas).

5.6.2. Tardías: Tienen lugar más allá de las 24 horas después del inicio de la transfusión. (3)

Figura: 5-3

### INCIDENCIA DE LAS REACCIONES ADVERSAS A LA TRANSFUSIÓN

CONSECUENCIA	INCIDENCIA
<b>Reacciones Agudas</b>	
Reacción febril no hemolítica	1:200
Reacción hemolítica	1:12.000
Injuria pulmonar relacionada a transfusión	1:5.000
Reacción alérgica	1:100-300
Anafilaxia	1:150.000
Reacción séptica	rara
<b>Reacciones Tardías</b>	
Reacción hemolítica retardada	1:1,500-8,000
Enfermedad Injerto vrs hospedero	No común
Intoxicación por hierro	Ocurre después de 120 unidades
Inmunosupresión	Desconocida
Púrpura post transfusional	No común

Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, noviembre 2008

Figura: 5-4

<b>PRINCIPALES REACCIONES ADVERSAS DE LA TRANSFUSIÓN</b>	
<b>B.1. Reacciones adversas agudas</b>	
<u>B.1.1. De origen inmunológico:</u>	
➤	Reacción hemolítica aguda
➤	Reacción febril no hemolítica
➤	Reacción alérgica
➤	Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI)
➤	Aloinmunización con destrucción plaquetaria inmediata
<u>B.1.2. De origen no inmunológico:</u>	
➤	Contaminación bacteriana
➤	Sobrecarga circulatoria
➤	Hipotensión
<b>B.2. Reacciones adversas tardías:</b>	
<u>B.2.1. De origen inmunológico:</u>	
➤	Reacción hemolítica retardada
➤	Aloinmunización frente antígenos eritrocitarios, plaquetarios, leucocitarios o proteínas plasmáticas
➤	Púrpura postransfusional.
➤	Enfermedad del injerto contra el huésped postransfusional
➤	Inmunomodulación
<u>B.2.2. De origen no inmunológico:</u>	
➤	Transmisión de agentes infecciosos
➤	Hemosiderosis postransfusional
➤	Transfusiones masivas

**Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, noviembre 2008**

## 6. Metodología.

### 6.1. Tipo de estudio.

Descriptivo-Transversal.

### 6.2. Universo y Muestra.

6.2.1. Universo: el universo de estudio está formado por los pacientes hospitalizados en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios, Santa Ana, a los cuales se les realizó transfusión sanguínea o de hemo componentes en el período de mayo a agosto del 2017. Universo: # 330

#### 6.2.2. Muestra:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(N-1) E^2 + Z^2 PQ}$$

En donde:

n = tamaño de la muestra

Z = 1.96 = es el valor correspondiente al nivel de confianza del 95%

P = 0.5 = Es la probabilidad de éxito

Q = 0.5 = Es la probabilidad fracaso

E = 0.07 = Es el error muestral

N = 330 = Es el tamaño poblacional

Sustituyendo:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(N-1) E^2 + Z^2 PQ}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (330)}{(330 - 1) (0.07)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{(3.84) (0.5) (0.5) (330)}{(329) (0.0049) + (3.84) (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{316.8}{1.6121 + 0.96}$$

$$n = \frac{316.8}{2.5721}$$

$$n = 123.16: 123$$

### 6.3. Criterios de Inclusión y Exclusión.

#### 6.3.1. Criterios de inclusión.

- ✓ Pacientes ingresados en el área de Pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, en el periodo de mayo a agosto del año 2017.
- ✓ Que se le haya realizado al menos una transfusión sanguínea o de hemo componentes, durante la hospitalización.
- ✓ Paciente en las cuales esté debidamente documentada en la ficha de transfusión la indicación médica por lo que se realiza la transfusión sanguínea.
- ✓ Que durante la hospitalización se haya recibido cualquiera de las siguientes transfusiones sanguíneas con glóbulos rojos empaquetados, sangre total, Concentrado eritrocitaria leucorreducido, concentrado de plaquetas, plasma fresco concentrado o crioprecipitado.
- ✓ Paciente en las cuales se presente o no reacción adversa documentada, pero que está sea propiamente adjudicada a la transfusión sanguínea.
- ✓ Pacientes comprendidos entre las edades de 0 días hasta los 10 años 11 meses 29 días.
- ✓ Que cuente con ficha de transfusión sanguínea la cual se encuentre debidamente llena.
- ✓ Pacientes de ambos géneros.

#### 6.3.2. Criterios de Exclusión.

- ✓ Población ingresada en el área de Pediatría del Hospital San Juan de Dios, Santa Ana, en período no comprendido del estudio.
- ✓ Paciente que no haya recibido transfusión sanguínea o algún hemoderivado.
- ✓ Pacientes en las cuales no se encuentre debidamente documentado indicación médica.

- ✓ Que no cuente con ficha de trasfusión sanguínea.
- ✓ Paciente que haya recibido transfusión sanguínea con hemo componentes no especificados en el criterio de inclusión.
- ✓ Pacientes en la cuales se presenta reacción adversa a causa de otra índole o no adjudicada a la trasfusión sanguínea.
- ✓ Pacientes de edad de más de 12 años.
- ✓ Que no se cuente con el acceso a la ficha de transfusión sanguínea.
- ✓ Que la ficha de transfusión sanguínea no se encuentre debidamente llena en todos sus campos.

#### 6.4. Operacionalización de Variables.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO 1	VARIABLES	INDICADORES	TECNICA	PARAMETRO	FUENTE
<p><b>Identificar los Principales usos clínicos de la sangre y sus hemocomponentes en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios Santa Ana de marzo-agosto del año 2017.</b></p>	<p>Conocer las principales indicaciones médicas de transfusión de sangre y sus hemocomponentes.</p>	<p>Indicación médica: Razón para prescribir una medicación e instaurar un tratamiento. (1)</p>	<p>-Sangre total: Exanguinotransfusión -Glóbulos Rojos Empacados: anemia aguda anemia crónica -Plaquetas Trombocitopenia debajo de 100,000 plaquetas/L Aplasia medular Infección grave Anticoagulación Procedimientos quirúrgicos -Plasma fresco congelado: PPT Púrpura fulminante del recién nacido Exanguinotransfusión</p>	<p>Revisión documental</p>	<p>Revisar la indicación</p>	<p>Ficha de transfusión Sanguínea.</p>

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO 2	VARIABLE	INDICADOR	TECNICA	PARAMETRO	FUENTE
<p><b>Identificar los Principales usos clínicos de la sangre y sus hemocomponentes en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios Santa Ana de Marzo-agosto del año 2017.</b></p>	<p>Identificar los principales hemocomponentes utilizados en el área de pediatría</p>	<p>Hemocomponentes:  Son los productos preparados por el Banco de sangre a partir de la unidad de sangre entera por medio de métodos de separación física: sangre desplasmática, plasma fresco, concentrado Plaquetario, crioprecipitado y plasma conservado. (11)</p>	<p>Sangre Total  Glóbulos rojos  Plaquetas  Plasma fresco  crioprecipitado</p>	<p>Revisión documental</p>	<p>Revisar el hemocomponente</p>	<p>Ficha de transfusión Sangüínea</p>

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO 3	VARIABLE	INDICADOR	TECNICA	PARAMETRO	FUENTE
<p><b>Identificar los Principales usos clínicos de la sangre y sus hemocomponentes en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios Santa Ana de Marzo-Agosto 2017.</b></p>	<p>Identificar cuáles son las principales reacciones adversas a la sangre y sus hemocomponentes.</p>	<p>Reacción adversa: Cualquier efecto nocivo o no intencional de una medicación, de una prueba diagnóstica de una actuación con fines terapéuticos. (1)</p>	<p>Reacciones adversas agudas Reacción febril no hemolítica -Injuria pulmonar relacionada a la transfusión Reacción alérgica Aloinmunización con destrucción inmediata de plaquetas - Sobrecarga circulatoria - Reacción séptica - Reacción de hipertensión</p>	<p>Revisión documental</p>	<p>Revisar reacciones adversas</p>	<p>Ficha de transfusión Sanguínea</p>



OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO 5	VARIABLE	INDICADOR	TECNICA	PARAMETRO	FUENTE
<p><b>Identificar los Principales usos clínicos de la sangre y sus hemocomponentes en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios Santa Ana de Marzo-Agosto 2017.</b></p>	<p>Indagar cual es el personal médico mayormente implicado en la indicación de transfusiones sanguíneas en el área de pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana</p>	<p>Personal médico: profesional que practica la medicina y que intenta mantener y recuperar la salud humana mediante el estudio, el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad o lesión del paciente (1)</p>	<p>Medico Staff Medico R3 Medico R2 Medico R1</p>	<p>Revisión documental</p>	<p>Revisar personal médico implicado</p>	<p>Ficha de transfusión Sanguínea</p>

### 6.5. Instrumentos para recolección de los datos.

- ✓ Fichas de transfusión del banco de Sangre.
- ✓ Guía de Revisión documental de hoja de transfusión de Banco de Sangre.

### 6.6. Plan de análisis y tabulación de Datos.

Para la tabulación de los datos, se utilizará el programa SPSS, cuyos resultados serán presentados posteriormente en cuadros estadísticos y gráficas, las cuáles serán objeto de análisis y discusión tomando como base los objetivos ya trazados al inicio de la investigación, con el fin de conocer las principales indicaciones, tipo de hemo componentes más utilizados, perfil epidemiológico de la población pediátrica transfundida y los principales efectos adversos observados.

### 6.7. Aspectos éticos.

Tomando en cuenta en que nuestra investigación se trata de un estudio descriptivo retrospectivo en el cual no es necesario para la obtención de la información de un contacto directo con los pacientes involucrados, no es necesario la obtención de consentimiento informado, además como investigadoras y como personal médico nos comprometemos a guardar la debida confidencialidad con respecto a los datos obtenidos. Sin embargo es necesario para llevar a cabo la investigación la aprobación del proyecto por parte del comité de Ética de la institución donde se hará la investigación.

## 7. Resultados.

### 7.1. Principales indicaciones médicas de transfusión de sangre y sus hemo componentes.

Tabla 1. Principales indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados en el área de Pediatría

Indicación	Frecuencia	Porcentaje
Exanguino transfusión	1	0.8
Anemia aguda	18	14.6
Anemia crónica	6	4.9
Trombocitopenia debajo de 100,000 Plaquetas/L	1	0.8
Infección grave	56	45.5
Otros	41	33.3
Total	123	100.0

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.**

Análisis: Dentro de las principales indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados encontramos que un 45.5 % fue por infección grave, un 33.3% fue debido a otras causas dentro de las cuales encontramos (desnutrición, paciente ventilado, síndromes de dificultad respiratoria, traumatismo, paciente en estado crítico), 14.6 % fue por anemia aguda, 4.9 % por anemia crónica, 0.8 % por exanguinotransfusión y 0.8% debido a trombocitopenia.

En las indicaciones de transfusión sanguínea de las guías de práctica clínica para el buen uso de la sangre, no se encuentran contempladas las infecciones graves (sepsis, neumonías, diarreas graves) las cuales fueron el mayor

porcentaje obtenido como resultado de la investigación. También se observa un alto porcentaje de indicaciones para transfusión por “Otros”, (Ver anexo 2), dentro de las que encontramos ciertas patologías, en las cuales, el criterio médico y el estado del paciente son trascendentales para la toma de decisiones sobre transfundir o no, por ejemplo, pacientes ventilados, pacientes en estado crítico y traumatismos. Un obstáculo que se presentó al momento de obtención de los datos en la investigación fue el mal llenado de las hojas de transfusiones, las cuales eran llenadas con diagnósticos de patologías que no correspondían a la transfusión solicitada.

Se observa bajo porcentaje de indicaciones médicas incluidas como indicaciones de transfusiones en la Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados del MINSAL.

## 7.2. Principales hemo componentes transfundidos en el área de pediatría.

Tabla 2. Hemo componentes utilizados en el área de Pediatría

Hemocomponente	Frecuencia	Porcentaje
Glóbulos rojos empacados	90	73.2
Plasma fresco congelado	26	21.1
Plaquetas	4	3.3
Crioprecipitado	2	1.6
Sangre completa	1	0.8
Total	123	100.0

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.**

Análisis: En la investigación es de gran importancia conocer qué hemo componente es el más transfundido en el área de Pediatría del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana. Dentro de esta variable predominan los glóbulos rojos empacados con un 73.2 %, seguido de plasma fresco congelado en un 21.1%, plaquetas en un 3.3 %, crioprecipitado en 1.6% y con el menor porcentaje, de 0.8%, se transfunde sangre completa. De manera que el hemo componente más utilizado en el área de Pediatría son glóbulos rojos empacados.

A pesar que la sangre completa es utilizada de forma exclusiva para el área de pediatría para indicación de exanguinotransfusiones, se observa un bajo porcentaje de uso en la muestra estudiada, en comparación con otros hemo componentes.

7.2.1. Principal hemocomponente transfundido más principales indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados.

Tabla 3. Hemocomponente transfundido con principales indicaciones

		Indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados						T o t a l
		exa ngui no tran sfus ión	An e mi a ag ud a	An e mi a cr ón ic a	trombo citopen ia debajo de 100,00	Inf ecc ión gra ve	O tr o s	
Hemoco mponen te transfun dido	GRE	0	18	6	0	38	28	90
	PFC	0	0	0	0	15	11	26
	Plaquet as	0	0	0	1	1	2	4
	Criopre cipitad os	0	0	0	0	2	0	2
	Sangre comple ta	1	0	0	0	0	0	1
Total		1	18	6	1	56	41	123

Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.

Análisis: Según los resultados de la investigación el hemo componente más transfundido son los glóbulos rojos empacados principalmente por indicación de infección grave, seguido de “otros” (ver anexo 2), seguido de anemia aguda y en menor porcentaje por anemia crónica. Según las referencias bibliográficas consultadas las infecciones graves no es indicación de transfusión de glóbulos rojos.

En segundo lugar se encuentra el plasma fresco congelado, y de este la principal indicación son las infecciones graves seguido de “otros”.

Con menor frecuencia se transfunden plaquetas, crioprecipitado y sangre completa.

#### 7.2.2. Hemocomponente transfundido con parámetro afectado.

Tabla 4. Conocer el valor del parámetro afectado\*conocer el principal hemo componente transfundido.

		Hemocomponente transfundido					Total
		GRE	PFC	Plaquetas	Crioprecipitados	Sangre completa	
Valor del parámetro afectado	hemoglobina menor 5 mg	6	0	0	0	0	6
	hemoglobina entre 5.1 a 7	16	03213	0	0	0	16
	hemoglobina entre 7.1 a 10 mg	43	0	0	0	0	43
	hemoglobina mayor de 10	25	1	0	0	1	27
	plaquetas menor de 50000	0	0	4	0	0	4
	tiempos prolongados	0	25	0	0	0	25
	fibrinogeno menor de 100	0	0	0	2	0	2
Total		90	26	4	2	1	123

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana**

Análisis: Según las referencias bibliográficas encontramos que dentro de las principales indicaciones de transfusión de glóbulos rojos empacados según valor de hemoglobina tenemos que una de las indicaciones es hemoglobina < de 10 g/dL con enfermedad cardiopulmonar moderada y < 12 g/dL con enfermedad cardiopulmonar grave asociada. Lo que coincide con el mayor porcentaje de indicación de glóbulos rojos empacados y el intervalo de hemoglobina entre 7 y 10 g/dL encontrando un total de 43 y en valor de hemoglobina mayor de 10 g/dL un total de 25 que según la guía del ministerio de salud se puede transfundir por arriba de este valor si tiene una condición cardiopulmonar grave de base.

### 7.3 Reacciones adversas a la sangre y sus hemo componentes.

Tabla 5 Principales reacciones adversas

Reacción adversa	Frecuencia	Porcentaje
No documentada	123	100.0

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.**

Análisis: respecto a las reacciones adversas, del total de hojas revisadas de pacientes transfundidos en el área de pediatría, en el 100% de pacientes no fue documentada ninguna reacción adversa. Sin embargo en un hospital donde se realizan a diario transfusiones sanguíneas no existe un equipo eficaz de hemo vigilancia el cual permitiera documentar y sobre todo detectar, registrar y analizar los efectos adversos e inesperados que pudieran suceder al realizar las transfusiones sanguíneas, y poder así realizar una valoración objetiva de los datos el cual permitiera determinar principales efectos adversos, para introducir medidas preventivas y correctivas a fin de evitarlas, con el objetivo de mejorar calidad y seguridad de las transfusiones sanguíneas.

#### 7.4. Perfil epidemiológico del paciente pediátrico transfundido.

##### 7.4.1 Sexo más afectado.

Tabla 6. Perfil epidemiológico del paciente pediátrico transfundido. Sexo más afectado.

Sexo.	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	61	49.6
Femenino	62	50.4
Total	123	100.0

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.**

Análisis: El perfil epidemiológico del paciente transfundido en el área de pediatría según los resultados obtenidos se puede determinar que, el 49.6% de los pacientes transfundidos es de sexo masculino y el 50.4% es de sexo femenino

#### 7.4.2. Edad de los pacientes transfundidos.

Tabla 7. Perfil epidemiológico, Edad de los pacientes transfundidos

Edad	Frecuencia	Porcentaje
0 a 28 días (Neonatos)	44	35.8
1 mes a 2 años (Lactante)	71	57.7
2 años a 5 años (Pre- escolar)	4	3.3
6 a 10 años (Escolar)	4	3.3
Total	123	100.0

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.**

Análisis: Con respecto a las edades con mayor número de transfusiones los resultados fueron: de 0 a 28 días 35.8%, de 1 mes a 2 años 57.7%, de 2 a 5 años 3.3%, de 6 a 11 años 3.3%. Notándose que el mayor número de pacientes transfundidos está comprendido entre la edad de 2 a 4 años, seguidos por los pacientes entre la edad de 0 a 28 días por una relación de igualdad pacientes entre 2 a 4 años y pacientes entre los 6 años y los 10 años.

7.4.3. Edad de los pacientes transfundidos con sexo más afectado.

Tabla 8. Conocer el sexo más frecuentemente afectado\*cuál es la edad de los pacientes transfundidos.

			Edad de los pacientes transfundidos				Total
			0 a 28 días	1 mes a 2 años	2 años a 5 años	6 años a 11 años	
Sexo más frecuentemente afectado	Masculino	Recuento	31	28	1	1	61
		% sexo más frecuentemente afectado	50.8%	45.9%	1.6%	1.6%	100.0%
	Femenino	Recuento	13	43	3	3	62
		% sexo más frecuentemente afectado	21.0%	69.4%	4.8%	4.8%	100.0%

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.**

Análisis: Al analizar los resultados con respecto a comparación entre edad y sexo, los resultados fueron: El 50.8% de los pacientes transfundidos entre la edad de 0 a 28 días eran del sexo masculino, y solamente el 21% eran del sexo femenino.

El 45.9% de los pacientes transfundidos entre la edad de 1 mes a 2 años eran del sexo masculino y el 69.4% eran del sexo femenino, notándose así que la mayor proporción de pacientes transfundidos en la edad más frecuente son del sexo femenino.

El 1.6% de los pacientes transfundidos entre 2 a 4 años es del sexo masculino y el 4.8% es del sexo femenino.

El 1.6% de los pacientes transfundidos entre 5 a 11 años es del sexo masculino y el 4.8% es del sexo femenino.

### 7.5. Personal médico implicado en la indicación de transfusiones sanguíneas.

Tabla 9 Personal médico implicado en la indicación de transfusiones sanguíneas.

Personal médico	Frecuencia	Porcentaje
Staff	21	17.1
R1	18	14.6
R2	47	38.2
R3	37	30.1
Total	123	100.0

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.**

Análisis: Al analizar los datos del personal médico encargado de la realización de transfusiones sanguíneas en el área de Pediatría del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana se puede verificar que el 17.1% de transfusiones realizadas están indicadas por Staff encargado, el 14.6% de indicaciones están indicadas por R1, un 38.2% por R2 y un 30.1% por R3. Tomando en cuenta que en las normas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social denominadas “ GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL BUEN USO DE LA SANGRE, SUS COMPONENTES Y DERIVADOS” no se encuentra en ningún momento en la guía especificado quién debe ser el personal médico más idóneo para la realización de la transfusión sanguínea, por lo tanto en el área de pediatría se puede observar que todo el personal médico perteneciente a esa área puede indicar, observándose el mayor porcentaje de indicaciones por R2 seguidas por indicaciones de R3, seguidas por médicos Staff y por último R1. Lo que sí cabe señalar es que en el área de pediatría se cuenta con médico Staff de forma permanente, pero no para todas las áreas sino simplemente para el área de neonatología.

7.5.1 Personal médico responsable de indicación médica de transfusión.

Tabla 10 Conocer las principales indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados\* Conocer el personal médico responsable de la indicación

		Conocer el personal médico responsable de la indicación				Total
		Staff	R 1	R 2	R 3	
principales indicaciones de transfusión sanguínea y hemoderivados	Exanguino transfusión	0	0	1	0	1
	Anemia aguda	6	3	7	2	18
	Anemia crónica	2	2	1	1	6
	trombocitopenia debajo de 100,000 plaquetas/L	0	0	1	0	1
	Infección grave	8	11	15	22	56
	Otros	5	2	22	12	41
Total		21	18	47	37	123

**Fuente: Hojas de transfusión de Banco de Sangre del área de Pediatría Hospital Nacional San Juan De Dios Santa Ana.**

Análisis: comparando las principales indicaciones con el personal médico encargado de realizar la indicación de transfusión según la valoración del paciente, en orden de frecuencia de forma descendente se puede analizar de la siguiente manera:

en caso de indicación por Infección Grave, el mayor número de indicaciones fue por R3 con 22 indicaciones, seguidas de indicaciones por R2 con 15

indicaciones, luego R1 con 11 indicaciones y por último médico Staff con 8 indicaciones.

la segunda causa de indicación de transfusión sanguínea es “Otras causas” enumeradas en el anexo 2 las cuales se puede evidenciar que médicos R2 son responsables de 22 indicaciones de transfusión, R3 responsables de 12 indicaciones de transfusión, médicos Staff responsables de 5 indicaciones de transfusión y médicos R1 responsables de 2 indicación de transfusión.

La tercera causa de transfusión sanguínea es la Anemia Aguda, en la cual se observa que medico Staff indica 2 transfusiones por esta patología, R1 realiza 2 transfusiones, R2 1 indicación de transfusión y R3 una indicación de transfusión.

La cuarta causa de transfusión es la Anemia Crónica, de las cuales 2 fueron por médico Staff, 2 por R1, 1 por R2 y 1 por R3.

Por patología de trombocitopenia debajo de 100,000plaquetas/L solo hubo una indicación responsable de esta R2 por patología de exanguino transfusión fue indicada por R2 y solo se reportó un caso.

## 8. Conclusiones.

- Dentro de las indicaciones de transfusión sanguínea en el área de pediatría predominó la indicación por infecciones graves, las cuales no se encuentran contempladas según las indicaciones basadas en la Guía Práctica clínica para el buen uso de la sangre. Por lo que se concluye que existe falta de conocimiento de los parámetros y diagnósticos que ameritan transfusiones sanguíneas y queda en evidencia la falta de capacitación del personal de salud respecto al uso de sangre y sus hemoderivados.
- El hemo componente más utilizado son los glóbulos rojos empacados, los cuales son indicados principalmente por “infección grave”, la cual, según la Guía Práctica clínica para el buen uso de la sangre, no es indicación de transfusión de glóbulos rojos empacados ni de ningún otro hemo componente. Sin embargo, se encontró una correlación clínica de glóbulos rojos empacados con parámetro de hemoglobina afectado, la cual el mayor número de transfusiones están dadas con valores de hemoglobina adecuados según guía clínica del uso de la sangre.
- Luego de analizar los resultados se concluye que las reacciones adversas de las transfusiones sanguíneas no se encontraron registradas en las hojas de transfusión del área de Pediatría, debido a la falta de un equipo de hemo-vigilancia capacitado que acompañe el proceso antes, durante y después de transfundir al paciente.
- Se concluye respecto al perfil epidemiológico que el paciente transfundido en el área de pediatría es en su mayoría del sexo masculino en la edad neonatal y predomina el sexo femenino en el rango de edad de 1 mes a 2 años (lactantes). Siendo por lo tanto un porcentaje casi

igualitario entre ambos géneros, solo diferenciándose de las edades entre estos.

- Con relación al personal de salud que indica transfusiones sanguíneas en el departamento de pediatría, se concluye que, el personal más capacitado para indicar transfusiones sanguíneas es el médico staff y es quien tiene bajo porcentaje de indicaciones de transfusiones sanguíneas.
- A pesar de la existencia de Normas que regulan el buen uso de la sangre y los hemo componentes, para evitar situaciones que puedan poner en riesgo o compromiso la vida de un paciente, durante el estudio se puede concluir que el personal de salud involucrado en las transfusiones sanguíneas no conoce de manera adecuada estas normativas o de conocerlas no realizan uso de estas al momento de realizar las indicaciones.

## 9. Recomendaciones.

- Al Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, la formación de un grupo de educación continua para brindar capacitaciones al personal médico relacionado tanto con la toma de decisiones, como los responsables de las indicaciones de transfusión sanguínea, con el fin de dar a conocer las normativas para el buen uso de la sangre y sus hemoderivados y evitar de esta manera indicaciones erróneas de esta.
- Al Hospital San Juan de Dios, de Santa Ana, la formación de un equipo de hemo vigilancia que registre de forma detallada las reacciones adversas como consecuencia de las transfusiones sanguíneas y sus hemoderivados.
- Al Departamento de Pediatría se recomienda la conformación de un equipo de hemo vigilancia, el cual permita aumentar el nivel de calidad y de seguridad de la transfusión sanguínea en el área de pediatría, así como documentación adecuada de posibles reacciones adversas, con el objetivo de poder prevenir morbilidad y mortalidad relacionada al uso de las transfusiones
- Al Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, realizar jornadas de capacitación al equipo de salud involucrado en el llenado de las hojas de transfusión sanguínea, con el objetivo de realizar de manera segura las transfusiones solicitadas.
- Al banco de sangre, verificar la existencia de planes que contengan estrategias y actividades a realizar con el fin de proveer información, para el uso responsable de las transfusiones sanguíneas y sus hemocomponentes.

## 10. Bibliografía.

1. Diccionario de Medicina Oceano Mosby. 4th ed.
2. Asociación Mexicana de Medicina Transfusional AC, editor. Guía para el uso clínico de la sangre. tercera edición ed.; 2007.
3. edición 4, editor. Diccionario de medicina Oceano Mosby.
4. OMS , editor. El Uso Clínico de la Sangre.
5. Edición 3, editor. Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos: Sociedad Española de Transfusión Sanguínea; 2006.
6. Fabios Dt. Historia de la Donación y transfusión Sanguínea. 2008..
7. Conti F. Fisiología Médica Fraga jdL, editor. Mexico D.F.: 2010; 2010.
8. tejidos CRdTSyBSd. entro Regional de Transfusión Sanguínea de Granada. [Online].; 2008-2017 [cited 2017 Junio 20. Available from: <http://transfusion.granada-almeria.org/actividad/transfusion-sanguinea>.
9. MSPAS , editor. Guías de Práctica Clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados San Salvador, El Salvador; 2008.
10. Inmunología AAdHe, editor. Guías Nacionales para el uso apropiado de la sangre y sus componentes; 2007.
11. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (OPS). Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. 1st ed. San Salvador; 2008.

## 11. Anexos.

Nº de instrumento: \_\_\_\_\_

### 11.1 Instrumento.



**Universidad de El Salvador**  
Hacia la libertad por la cultura

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
DOCTORADO EN MEDICINA

*“Uso clínico de la sangre y sus hemocomponentes en el departamento de Pediatría en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, en el periodo de marzo a agosto del año 2017.”*

Anexo 1. Guía de revisión documental de hoja de transfusión de banco de sangre.

<b>Parte 1. Principales indicaciones de transfusiones sanguíneas y hemoderivados.</b>			
<b>1. Sangre total</b>			
1. Exanguinotransfusión			
<b>2. Glóbulos Rojos Empacados</b>			
2. Anemia Aguda		3. Anemia crónica	
<b>3. Plaquetas</b>			
4. Trombocitopenia debajo de 100,000 plaquetas/L	5. Aplasia medular	6. Infección grave	7. Anticoagulación
8. Procedimientos quirúrgicos			
<b>4. Plasma Fresco Congelado</b>			
9. Purpura trombocitopenica	10. En receptores que reciben transfusión masiva.	11. Reposición de los factores de la coagulación en las deficiencias congénitas	12. Púrpura fulminante del recién nacido secundaria a deficiencia congénita de la Proteína C o Proteína S.

13. Situaciones clínicas con déficit de vitamina K.	14. Neutralización inmediata del efecto de los anticoagulantes orales.	15. Hemorragias secundarias a tratamientos trombolíticos.	
<b>5. crioprecipitado</b>			
16. Enfermedad de Von Willebrand	17. Hipofibrinogenemia	18. Otros	
<b>Parte 2. Hemocomponentes utilizados</b>			
1. Globulos Rojos	2. Plasma fresco congelado	3. Plaquetas	4. Crioprecipitado
5. Sangre total.			
<b>Parte 3. Reacciones Adversas postransfusión.</b>			
1. Reacciones Agudas			
1. Reacción hemolítica	2. Reacción febril no hemolítica	3. Reacción alérgica	4. Injuria pulmonar relacionada a la transfusión
5. Aloimmunizacion con destrucción inmediata de plaquetas	6. Reacción séptica	7. Sobrecarga circulatoria	8. Hipotensión
9. Reacción de hipertensión	10. No reacción	11. No reportada	
2. Reacciones Tardías			
1. Reacción hemolítica retardada	2. Aloimmunizacion frente a antígenos eritrocitario, plaquetarios, leucocitarios o de proteínas plasmáticas	3. Enfermedad de injerto vs. hospedero	4. Intoxicación por hierro
5. Inmunomodulacion	6. Purpura postransfusional		
<b>Parte 4. Características epidemiológicas del paciente pediátrico.</b>			
1. Edad.			
1. 0 - 28 días (Neonatos)	2. 28 días a 1 año 11 meses 29 días (lactante)	3. 2 a 5 años (Preescolar)	4. 6 años a 10 años (Escolar)

2. Sexo.			
1. Masculino	2. Femenino		
<b>Parte 5. Responsable de la indicación sanguínea</b>			
1. Staff	2. R3	3.R2	4.R1

Fecha de revisión de hoja de transfusión de Banco de Sangre: \_\_\_\_\_

Encargados de Realizar la revisión:

---



---



---

## 11.2. Anexo 2

Anexo 2. Otras indicaciones de Transfusión Sanguínea en el Área de Pediatría		
1. Insuficiencia Respiratoria	5. Prematurez	9. Ventilación Mecánica
2. Desnutrición severa	6. Asfixia Neonatal	10. Paciente en Estado Crítico
3. Traumatismo	7. Ictericia Neonata	11. Shock
4. Epilepsia	8. Enfermedad de Membrana Hialina	12. Incompatibilidad ABO

## 12. Cronograma.

Mes	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
<b>Actividad</b>									
Elección del tema de investigación	X								
Inscripción del tema.	X								
Asesorías	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Entrega del perfil de investigación	X								
Elaboración de la metodología de investigación			X						
Entrega del protocolo de investigación				X					
Recolección de datos			X	X	X	X			
Tabulación y análisis de resultados.					X	X			
Entrega del informe final						X			
Defensa de tesis							X	X	X

### 13. Presupuesto

Rubro		Fecha del gasto	Precio unitario	Precio total
Transporte		Marzo-Noviembre	\$10 dólares c/ viaje	\$180.00
Materiales	4 Resmas de papel Bond Tamaña carta	Marzo-Noviembre	\$5.00 dólares c/u	\$20.00
	10 Folders tamaño carta	Marzo-Noviembre	\$0.25 c/u dólares	\$2.50
	1 Caja de lapiceros negros	Marzo-Noviembre	\$3.00 dólares	\$3.00
	6 lápices	Marzo-Noviembre	\$0.25ctv c/u	\$1.50
	Marcadores de colores rosado , verde , azul(tres de C/U)	Marzo-Noviembre	\$0.80ctvs cada uno	\$7.20
	Fotocopias.	Marzo-Noviembre	\$0.02ctv.c/u (1000 copias)	\$30.00
	2 Repuesto para Tinta Continua color negro	Marzo-Noviembre	\$12.00 c/u	\$24.00
	2 Repuesto para Tinta Continua cartuchos de colores (3 colores)	Marzo-Noviembre	\$12.00 c/u	\$72.00
	1 Memoria USB	Marzo-Noviembre	\$12.00	\$12.00
Equipo	1	Marzo-Noviembre	\$599.00	\$599.00

	Computadora Laptop		dólares	
	1 Impresora	Marzo-Noviembre	\$ 80.00 dólares	\$80.00
	Anillado	Marzo-Noviembre	\$2.00 c/u ( 7 anillados)	\$14.00
	Empastado	Septiembre	\$20.00	\$60.00
Otros	Gasto telefónico	Marzo-Noviembre	\$25.00 c/mes	\$225.00
	Internet	Marzo-Noviembre	\$35 c/mes	\$245.00
Defensa de Tesis	Arreglos	Septiembre	\$60.00	\$60.00
	Refrigerio	Septiembre	\$75.00	\$75.00
	Vestuario	Septiembre	\$115.00 c/u	\$345.00
	Material didáctico	Septiembre	\$35.00	\$35.00
Total.				<b>\$2,090.20</b>