

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**Caracterización de las indicaciones médicas de transfusión de hemocomponentes en tres Hospitales de la República de Guatemala.**

**Katherine Andrea Velásquez Fernández**

Maestría en Bancos de Sangre y Medicina Transfusional

Guatemala, agosto de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**Caracterización de las indicaciones médicas de transfusión de hemocomponentes en tres Hospitales de la República de Guatemala.**

**Trabajo de tesis presentado por**

**Katherine Andrea Velásquez Fernández**

Para optar al grado de Maestro en Artes

Maestría en Bancos de Sangre y Medicina Transfusional

Guatemala, agosto de 2018

**JUNTA DIRECTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
MA. Elsa Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIA
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	VOCAL II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	VOCAL III
Br. Andreina Delia Irene López Hernández	VOCAL IV
Br. Carol Andrea Betancourt Herrera	VOCAL V

**CONSEJO ACADÉMICO**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D  
María Ernestina Ardón Quezada, MSc.  
Jorge Mario Gómez Castillo, MA.  
Clara Aurora García González, MA.  
Silvia María Morales Cabrera, MSc.

## **ACTO QUE DEDICO**

A Dios por darme salud y vida, por permitirme cumplir mis sueños, por brindarme un hogar de amor y paz.

A mi hija Andrea Pamela Salazar Velásquez, por ser mi fuente de inspiración, darme alegría, amor y cambiar por completo mi vida.

A mi papá Edgar Velásquez, mi abuelita Aurelia Orellana y mi esposo Edy Salazar por confiar en mí y apoyarme incondicionalmente, dándome ánimos para siempre salir adelante.

A mi mamá Karla Fernández, abuelos y demás seres queridos por sus consejos en cada momento.

A mi tío Ronald Emiliano Velásquez (Q.E.P.D), por enseñarme a luchar por lo que deseo y ser una persona de buen corazón.

A todos mis amigos con quienes compartí momentos inolvidables y de quienes he aprendido sobre distintos temas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al personal de los Hospitales de Jutiapa, Jalapa y Cuilapa por abrirme las puertas para realizar esta investigación.

A la Licenciada Claudia María García, por darme apoyo y guiarme en la realización de este estudio.

A mis catedráticos de la maestría por compartir y enseñarme sus conocimientos y experiencias.

Finalmente a todas y cada una de las personas que sin hacer mención de ella saben de mi agradecimiento.

## RESUMEN

La transfusión de sangre es considerada como una terapia que puede traer muchos beneficios al paciente; entre ellos, prolongar la vida, mejorarla y disminuir muertes por sangrado. Así mismo, como cualquier otra intervención terapéutica puede tener consecuencias graves si no es administrada adecuadamente, como reacciones adversas post-transfusión e incluso la muerte.

En un reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) se concluye que, frecuentemente, se prescriben transfusiones sanguíneas a pesar de la existencia de tratamientos alternativos que son más seguros y pueden ser muy efectivos, como los que utilizan la eritropoyetina, cristaloides y coloides.

Con esta investigación se pretendió caracterizar las causas de indicación médica de transfusión de hemocomponentes solicitados para pacientes atendidos en los Hospitales de los departamentos de Jutiapa, Jalapa y Cuilapa; se determinó que para el hospital de Jutiapa y Cuilapa principalmente fueron: anemia, cirugía y hemorragia, mientras que para el Hospital de Jalapa fueron: anemia, solicitud de transfusión sin causa y gasto alto.

Se identificó los servicios hospitalarios con mayor demanda de hemocomponentes, y se encontró lo siguiente para el Hospital de Jutiapa: Pediatría, Cirugía de Hombres y Medicina de Mujeres; para el Hospital de Cuilapa: Cirugía de hombres, Unidad de Terapia Intensiva de Adultos y Medicina de Mujeres; para el Hospital de Jalapa: Pediatría, Medicina de Mujeres y Labor /partos y Maternidad.

Con respecto a la proporción de transfusiones realizadas acorde a estándares internacionales se encontró que el porcentaje de transfusiones correctas para los hospitales en estudio fue el siguiente: Jutiapa 66.65%; Cuilapa 65.61% y Jalapa 82.92%.

La información se obtuvo a partir de una revisión sistemática de 226 expedientes clínicos de pacientes que fueron transfundidos durante el período 2016 - 2017.

Con la información recabada se pudo observar que en los tres Hospitales en estudio, las transfusiones de paquete globular son indicadas por anemia ( sin indicar el motivo de la

misma), esta práctica es necesario corregirla debido a que las transfusiones sanguíneas deben ser empleadas evaluando completamente el estado hemodinámico del paciente para con esto tener una mejor evaluación y conclusión de si se requiere o no la terapia transfusional para evitarle complicaciones al paciente.

## INDICE

	<b>Página</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. ANTECEDENTES</b>	3
2.1    Sangre y funciones	3
2.2    Características	3
2.3    Composición de la sangre	4
2.4    Antecedentes históricos de la Medicina transfusional	5
2.5    Evolución de la transfusión sanguínea	6
2.6    Investigaciones relacionadas al uso de hemocomponentes	7
2.7    Terapia transfusional	9
2.8    Componentes sanguíneos y seguridad transfusional	10
2.9    Indicaciones clínicas para transfusiones	11
2.10   Transfusión de Paquete globular	13
2.11   Transfusión de plaquetas	14
2.12   Transfusión de Plasma fresco congelado	16
2.13   Transfusión de crioprecipitado	17
2.14   Riesgos asociados a la transfusión sanguínea	18
<b>III.JUSTIFICACION</b>	23
<b>IV.OBJETIVOS</b>	24
<b>V. MATERIALES Y METODOS</b>	25
<b>VI.RESULTADOS</b>	29
<b>VII.  DISCUSION DE RESULTADOS</b>	35
<b>VIII.  CONCLUSIONES</b>	40
<b>IX.RECOMENDACIONES</b>	41
<b>X.  REFERENCIAS</b>	42
<b>XI.ANEXOS</b>	48



## I. INTRODUCCIÓN

La sangre que corre por las venas realiza importantes funciones en el organismo, como el transporte de nutrientes, la oxigenación, el equilibrio ácido-base, regulación de la temperatura corporal, entre otras.

La transfusión de sangre es considerada como una terapia que puede traer muchos beneficios al paciente; entre ellos, prolongar la vida, mejorarla y disminuir muertes por sangrado. Así mismo, como cualquier otra intervención terapéutica puede tener consecuencias graves si no es administrada adecuadamente, como reacciones adversas post-transfusión e incluso la muerte.

La Organización Mundial de la Salud recomienda que exista una estrecha comunicación entre el personal: médico, enfermería y de bancos de sangre, así como el uso de guías estandarizadas sobre las indicaciones de transfusión de hemocomponentes, ya que al no existir las mismas o no emplearlas adecuadamente se ocasiona: la utilización inadecuada del recurso, la sensibilización a múltiples antígenos, reacciones adversas a la transfusión, transmisión de infecciones virales, parasitarias o bacterianas y desabastecimiento de unidades en el Banco de Sangre (OMS, 2017).

Actualmente en Guatemala se cuenta con el Manual de uso Clínico de Sangre y Guías de Sangrado Masivo, el cual es emitido por el Programa Nacional de Medicina Transfusional y Bancos de Sangre (Ente Regulador) del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, y en éste se indican las alternativas transfusionales, para que sean utilizadas por el personal de los Hospitales que cuentan con Bancos de Sangre a nivel Nacional.

En un reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) se concluye que, frecuentemente, se prescriben transfusiones sanguíneas a pesar de la existencia de tratamientos alternativos que son más seguros y pueden ser muy efectivos, como los que utilizan la eritropoyetina, cristaloides y coloides.

Con esta investigación se pretendió determinar las causas principales por las cuales se solicitan transfusiones a pacientes atendidos en los Hospitales de los departamentos de Jutiapa, Jalapa y Cuilapa. La información se obtuvo a partir de una revisión sistemática de 226 expedientes clínicos de pacientes que fueron transfundidos durante el período 2016 - 2017. Los resultados obtenidos fueron tabulados y analizados y con ellos se formularon recomendaciones dirigidas a los hospitales en los que se desarrolló el estudio.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Sangre y funciones

La sangre es una solución formada de solutos y células, que desarrolla funciones muy importantes; entre ellas:

2.1.1 Transporte: transporta grandes cantidades de sustancias, disueltas y unidas químicamente a diferentes componentes. Cumple con las funciones:

- a. Nutritivas: distribución de nutrientes desde el intestino hasta los tejidos.
- b. Excretoras: transporte de productos de desecho del metabolismo, desde el lugar de producción hasta el lugar de eliminación.

2.1.2 Homeostáticas: realiza el control de parámetros como: pH, temperatura, control del volumen hídrico o de electrolitos corporales.

2.1.3 Comunicación y defensa: El transporte de mediadores informativos como las hormonas y otros se lleva a cabo mediante la sangre. Lo mismo que la protección del organismo, cuenta con células y proteínas de la sangre que participan en los procesos de defensa orgánica contra la invasión de gérmenes patógenos o la eliminación de cuerpos extraños (Carmona, 2011).

### 2.2 Características

La sangre posee una densidad que es ligeramente mayor a la del agua: 1,05-1,06. Tiene un pH entre 7.35 a 7.45. La temperatura de la sangre es de: 38°C.

El volumen aproximado es de 5 a 6 litros en un hombre y 4 a 5 litros en una mujer, por lo que corresponde al 8% del peso corporal aproximadamente. En un volumen total de 5 litros, la distribución sería la siguiente: 0.6 litros se localizan en pulmones, 3.0 litros en circulación venosa sistémica, 1.4 litros restantes repartidos entre el corazón, las arterias sistémicas, las arteriolas y los capilares.

## 2.3 Composición de la sangre

2.3.1 Células o elementos que están en suspensión y ocupan alrededor de 46% del volumen. Entre ellos se encuentran:

- a. Eritrocitos: cumplen la función de transporte de oxígeno y  $\text{CO}_2$ .
- b. Leucocitos: actúan como defensa del organismo.
- c. Plaquetas: fragmentos celulares que participan en el proceso de coagulación y detención de hemorragias.

2.3.2 Plasma o solución plasmática: es una solución acuosa que ocupa alrededor del 54% del volumen sanguíneo; su composición es cerca de 90% agua y el 10% restante lo conforman más de 100 diferentes tipos de soluto.

Los solutos que se encuentran dentro del plasma se pueden clasificar de la siguiente manera:

2.3.2.1 Solutos inorgánicos o electrolitos: constituyen el 0.9% de los solutos y se encuentran en el líquido extracelular.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{PO}_4$ ,  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ , y otros.

2.3.2.2 Solutos orgánicos: Glucosa, aminoácidos, enzimas, hormonas, vitaminas hidro y liposolubles, ácidos grasos, productos de desecho como urea, ácido úrico, creatinina, bilirrubina y otros; así como proteínas plasmáticas las cuales constituyen el 7% de los solutos plasmáticos.

Entre las proteínas plasmáticas se puede definir tres grupos cuyos tamaños, estructuras y cantidades son variables:

- a. Albúminas, que constituyen el 59.2 % del total de proteínas, importante regulador del pH sanguíneo.
- b. Globulinas, que constituyen el 40.5 % del total de proteínas; se dividen en alfa y beta globulinas y gammaglobulinas.
- c. Fibrinógeno, que es aproximadamente el 0.3% del contenido protéico plasmático. (Carmona, 2011)

### Funciones de las proteínas plasmáticas

- a. Mantenimiento de la presión coloidosmótica del plasma.
- b. Viscosidad sanguínea.
- c. Regulación del equilibrio ácido-base.
- d. Transporte de iones, ácidos grasos, esteroides, hormonas drogas y otros.
- e. Fuente de aminoácidos para los tejidos en caso de ayuno .
- f. Hemostasia.
- g. Defensa del organismo (Carmona, 2011).

### **2.4 Antecedentes históricos de la Medicina Transfusional**

Históricamente, la sangre ha ocupado un lugar muy especial, se pueden describir los siguientes antecedentes de su uso:

El naturalista Plinius y los médicos Scribonius Largus y Galen sugerían la ingesta como remedio para controlar algunas enfermedades; por ejemplo: la epilepsia, durante la época del imperio romano. (López, 1997)

Antiguamente se empleaban las sangrías; estas, no fueron exclusivas del mundo occidental y se emplearon en Babilonia, Egipto, China y la civilización Azteca, ya que se creía que al extraer una cantidad de sangre del cuerpo se hacía sanar a los enfermos. En la cultura maya se ofrecía la sangre o el corazón de alguna víctima como sacrificio, para evitar situaciones de carestía; por ejemplo: sequías, plagas, enfermedades (Renan, 2005) ( Cuevas, s.f.) (Melians A., et al, 2017) (Porto, 2013).

La concientización sobre la transfusión tuvo su origen a partir del siglo XV con el Papa Inocencio VIII, a quien se le transfundió sangre; este acontecimiento fue de vital importancia para comprender la necesidad de donar sangre para otra persona y, con esto, preservar la vida (Salvatella, 2008) (R y M, 2005).

En la historia de las transfusiones sanguíneas se puede citar los siguientes acontecimientos:

- a. William Harvey en 1628 publica su descubrimiento sobre la teoría circulatoria.

- b. Richard Lower (1631 – 1691) fue el primero en realizar una transfusión directa de sangre, mediante tubos de un animal a otro.
- c. Samuel Pepys, realizó una transfusión de sangre de oveja a un joven con la intención de cambiar su carácter; se desconocieron los resultados de este experimento (Barba, 2015).

A Jean Baptiste Dennis se le considera como la primera persona que realizó con éxito una transfusión humana; posteriormente, realizó transfusiones a humanos de sangre de cordero. En algunos casos fracasó y fue demandado varias veces; con esto, se prohibió realizar estas prácticas, lo cual bloqueó el avance de la medicina transfusional durante varios siglos (Salvatella, 2008).

Posteriormente, en 1835, James Blundell realizó transfusiones exitosas en el área de Ginecología de humano a humano, iniciando así la era moderna de la Medicina Transfusional (Salvatella, 2008).

Durante los siglos XVII y XIX se demostró, por medio de transfusiones experimentales en animales y también en seres humanos, que se podía restituir la sangre de animales desangrados; se observó que la sangre transportaba oxígeno y que se volvía incoagulable por medio de la extracción de la fibrina para poder transfundirla a animales (Salvatella, 2008).

## **2.5 Evolución de la transfusión sanguínea**

Varias personas realizaron aportes importantes; entre ellos:

Blundell, Ponfick, Landis, Arthur y Pager los cuales expusieron los efectos fisiológicos y químicos de las transfusiones. Los trabajos inmunológicos de Ehrlich, Bordet y Gengou permitieron a Karl Landsteiner clarificar la existencia de los grupos sanguíneos, lo que ayudó a la incorporación, con menor riesgo, de la transfusión sanguínea a la práctica médica (Renan, 2005).

En el año de 1910 Landsteiner describió los tipos A, B, y O de los hematíes y luego el tipo AB; así, la medicina transfusional inició la verdadera etapa científica (Renan, 2005).

En 1914 y 1918, surgen los anticoagulantes como el citrato de sodio, empleado para prolongar la vida útil de la sangre (López, 1997).

En 1927 Landsteiner, por medio de varios estudios realizados, llegó a la conclusión de que cada persona tiene características serológicas individuales y específicas; además, tuvo la oportunidad de ser el primero en discernir el fenómeno de la autohemólisis, responsable de las anemias hemolíticas por autoinmunidad (López, 1997).

## **2.6 Investigaciones relacionadas con el uso de hemocomponentes**

Hernández en 2010, en su trabajo de tesis, reporta que en Managua en el año 1994, Alfaro Felipe realizó un estudio sobre la Evaluación del Uso de Sangre y Derivados en el Hospital “Manolo Morales P”, durante el primer trimestre de 1993, con el fin de analizar la situación de la terapia transfusional; se concluyó que solamente la mitad de los pacientes fueron transfundidos con base a los criterios transfusionales de la OMS y reportó que existieron deficiencias en el registro de dicha información .

En Madrid, González y otros (1996) llevaron a cabo una investigación sobre la “Evaluación de la calidad transfusional en cirugía programada en un Hospital Universitario”, donde llegaron a la conclusión de que en ese hospital se realizaba una adecuada indicación de transfusión (76.58%) en comparación con otros hospitales; ellos indican que es adecuado, pero instan a realizar auditorías repetidas, ya que la adecuación transfusional no es estática y se debe realizar un monitoreo constante con retroalimentación hacia los médicos responsables para evitar caer en el uso desmedido de la sangre.

En México, Juárez (2004), realizó una investigación sobre Auditoría Transfusional retrospectiva en el Centro Nacional de Transfusión Sanguínea, para evaluar la indicación transfusional; en ella se llegó a la conclusión de que el 55% de la indicación fue adecuada y el 45% inadecuada. Con esos datos, ellos sugieren seguir los lineamientos establecidos para la transfusión de componentes sanguíneos y evitar así la iatrogenia asociada.

En Nicaragua, Hernández (2010) investigó acerca de indicaciones de transfusiones sanguíneas en pacientes quirúrgicos de un Hospital Escuela, encontrando que en 48.6% de las solicitudes de transfusión no se reportaron indicaciones y el 51.4% contenía alguna indicación siendo las principales: el hematocrito y/o hemoglobina, déficit de derivados plasmáticos, indicaciones por criterios clínicos, combinación de criterios clínicos y de laboratorio. Recomienda que se mejore el sistema de monitoreo y vigilancia de las indicaciones, para cumplir las normas de transfusión que sugiera la Institución de Salud del país.

Muñiz (2011), en un informe de Madrid acerca de: Hemovigilancia al uso óptimo, se llevó un análisis de los errores y como prevenirlos, encontrando que en 1 de cada 13,000 componentes sanguíneos administrados a pacientes no se hizo uso seguro y/o eficaz y/o eficiente, por lo cual recomienda que para hacer un uso adecuado de componentes sanguíneos, es indispensable formar parte de un programa de hemovigilancia.

En Cuba, Esquivel y otros (2013), realizaron una investigación de Hemovigilancia y uso óptimo de los componentes sanguíneos en el ámbito hospitalario. Llegaron a la conclusión de que la hemovigilancia es necesaria desde la donación y concluyeron que, debido a que en el hospital se contaba con un comité hospitalario de transfusión, ello brindaba beneficios que ayudaban a disminuir riesgos de la transfusión y, por ende, a optimizar el uso de la misma.

En México, Cacique y otros (2014), realizaron una investigación en los servicios del Hospital Regional Presidente Juárez del ISSSTE, con el fin de verificar si las indicaciones de transfusión solicitadas se encontraban apegadas a la Norma Oficial Mexicana y a la Guía para el uso clínico de la sangre, encontrándose que en 84.6% se encontraba apego a la guía y 15.4% era inadecuado.



## 2.7 Terapia transfusional

La terapia transfusional está indicada principalmente para:

- a. Contribuir a la recuperación parcial o total de la salud de la personas que requieren una transfusión.
- b. Para mantener o restaurar un volumen adecuado de sangre circulante, para prevenir o evitar el choque hipovolémico.
- c. Mantener y restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre
- d. Reponer componentes específicos de la sangre, tales como: proteínas plasmáticas o elementos formados como glóbulos rojos, plaquetas, entre otros, cuya deficiencia puede producir manifestaciones clínicas. (Cortina ,2000 y Hernández, 2010)

Las personas que realizan el procedimiento de transfusión son responsables de la salud del paciente que requiere una terapia transfusional, pero es el médico el que posee los conocimientos sobre recursos terapéuticos necesarios para la transfusión, siendo éstos: composición, características generales, indicaciones precisas, modo de uso y administración, así como los efectos adversos que podría ocasionar al paciente si se coloca una transfusión de sangre innecesaria. (Romero, 2008).

Uno de los mayores logros en la medicina moderna es la terapia transfusional, cuyo empleo ha traído ventajas, entre ellas, disminuir la mortalidad, prolongar y mejorar la calidad de vida de los pacientes que presentan distintas enfermedades. A pesar de eso, todavía es un problema la puesta en práctica ya que, a pesar que existen guías sobre las indicaciones para transfusión, en muchas ocasiones no se utilizan al momento de solicitarla. En estudios realizados se ha observado que el utilizar las guías durante la práctica transfusional, trae varias ventajas; en primer lugar, al banco de sangre ya que con eso se evita el desabastecimiento de unidades, disminuye el uso de las transfusiones, favorece la transfusión del componente adecuado y mejora el servicio de atención al paciente (Romero, 2008).

## **2.8 Componentes Sanguíneos y Seguridad Transfusional**

La transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos ocupa un lugar muy importante en la medicina del Siglo XXI; gracias a los esfuerzos invertidos, se ha logrado niveles de seguridad inigualados hasta ahora. Sin embargo, como otras muchas terapéuticas, presenta riesgos potenciales que solo pueden ser minimizados, si todas las actividades relacionadas con la recolección, preparación y transfusión de componentes sanguíneos se realizan siguiendo protocolos de trabajo definidos sobre la base de preservar al máximo la seguridad del donante y del receptor.

Factores que inciden en la seguridad transfusional

- Selección de donantes
- Serología
- Tipaje y escrutinio de anticuerpos irregulares
- Forma de recogida de los productos y estandarización de los mismos
- Adecuación de las indicaciones de uso de los componentes sanguíneos
- Pruebas de compatibilidad
- Administración del componente sanguíneo indicado.

La seguridad transfusional no solo va a depender de la decisión de indicar una transfusión, sino de cuál es el componente sanguíneo más adecuado, qué análisis han realizado a esa sangre y de toda la cadena transfusional, hasta que ese componente sanguíneo se haya administrado. (Díez, 2005).

### **2.8.1 Componentes sanguíneos**

Antes de especificar las indicaciones de uso de cada uno de los componentes sanguíneos, es necesario conocer los tipos de componentes que existen:

- Concentrado de hematíes o paquete globular
- Plasma fresco congelado
- Concentración de plaquetas
- Crioprecipitado (Díez, 2005)

### 2.8.2 Criterios para transfusión de componentes sanguíneos.

En todos los casos la decisión de transfundir sangre o derivados de la sangre debe estar apoyada por una evaluación cuidadosa de las indicaciones clínicas y de laboratorio. La transfusión es necesaria para salvar la vida y prevenir morbilidad significativa, pero siempre se corre el riesgo de efectos adversos de gravedad variable. Aunque esos efectos se han reducido de manera considerable, la relación entre el beneficio y la posibilidad teórica de efecto indeseable debe estar siempre presente cuando se valora la posibilidad de transfundir (Algora M, 2005).

El Manual de la OMS sobre “Uso adecuado de la sangre” sugiere que las decisiones de prescripción de transfusión deben basarse en las guías nacionales para el uso clínico de la sangre; se debe tomar en cuenta las necesidades individuales del paciente, las cuales deben basarse en el conocimiento de los patrones locales de enfermedad, los recursos disponibles para el manejo de pacientes, la seguridad y disponibilidad de sangre y fluidos de reemplazo endovenoso; sin embargo, la responsabilidad de la decisión de transfundir a un paciente finalmente descansa en los profesionales Médicos.

### 2.9 Indicaciones clínicas para transfusión

Hay una serie de factores que se deben de tomar en consideración en el momento de indicar una transfusión:

- **Es una terapéutica transitoria:** generalmente, la transfusión de componentes sanguíneos es solamente una medida transitoria. La deficiencia volverá a producirse, a menos que la causa de la misma sea debidamente identificada y corregida, siempre que sea posible.
- **Ha de ser un tratamiento personalizado:** se debe tomar en cuenta varios factores: edad, enfermedad de base, sintomatología. Se ha de tratar a los pacientes, no a los resultados de laboratorio. Éstos nos indican si hay anemia,

trombopenia o alguna anomalía de la coagulación de la sangre, pero no determinan si un paciente debe ser transfundido o no. Se ha de seleccionar el producto sanguíneo más eficaz y el que represente menos riesgo para el paciente (Díez, 2005 ).

Existen varias causas por la cuales es necesario el uso de transfusión de hemocomponentes; entre ellos, se encuentran los siguientes:

#### 2.9.1 Pérdida de sangre

- a. Sangrado externo
- b. Sangrado interno no traumático: úlcera péptica, várices, embarazo, ectópico, hemorragia anteparto, ruptura uterina y otros.
- c. Sangrado interno traumático: tórax, bazo, pelvis, fémur y otros.
- e. Destrucción de glóbulos rojos: malaria, sepsis, VIH.

#### 2.9.2 Hemólisis

- a. Malaria
- b. Sepsis
- c. Coagulación intravascular diseminada (CID)

#### 2.9.3 Estado cardiorrespiratorio y oxigenación tisular

- a. Frecuencia de pulso
- b. Presión arterial
- c. Frecuencia respiratoria
- d. Llenado capilar
- e. Pulso periférico
- f. Temperatura de las extremidades
- g. Disnea
- h. Insuficiencia cardíaca
- i. Angina

- j. Nivel de consciencia
- k. Flujo urinario

#### 2.9.4 Evaluación de la anemia

##### **Clínica**

- a. Lengua
- b. Palmas
- c. Ojos
- d. Uñas

##### **Laboratorio**

- e. Hemoglobina, hematocrito

#### 2.9.4 Tolerancia del paciente a la pérdida de sangre y anemia

- a. Edad
- b. Otras condiciones clínicas, como toxemia pre-eclámpsica, insuficiencia renal, enfermedad cardiorrespiratoria, enfermedad pulmonar crónica, infección aguda, diabetes, tratamiento con beta bloqueadores.

#### 2.9.5 Previsión de la necesidad de sangre

- a. ¿Se anticipa una cirugía o anestesia?
- b. ¿Continúa el sangramiento, ha cedido o es probable que recurra?
- c. ¿Continua la hemólisis? (Manual OMS, 2001).

### **2.10 Transfusión de Paquete Globular**

El principal objetivo para transfusión de paquete globular es restaurar o mantener la capacidad de transporte de oxígeno para cumplir con las demandas tisulares; la demanda varía con el individuo y la circunstancia clínica ya que una sola determinación de laboratorio: hemoglobina/hematocrito, no permite definir con exactitud la necesidad de

transfusión; es indispensable tomar en cuenta la sintomatología clínica para decidir si se transfunde o no. Cada unidad de paquete globular transfundido eleva la hemoglobina del paciente en 1.5 gramos o en 3 puntos el hematocrito. (Manual AABB, 2012) ( Díez, 2005).

### **2.10.1 Indicaciones transfusionales**

- Anemia crónica sintomática por déficit de producción de eritrocitos, en las cuales no ha habido rendimiento con las terapias específicas. En pacientes sin comorbilidad cardio-respiratoria; un umbral de 6g/dL puede ser empleado. (Manual AABB, 2012).
- Corrección de la anemia sintomática o con signos de hipoxia tisular, generalmente es necesaria bajo 7 g/dL de hemoglobina o 21 % de hematocrito y ocasionalmente sobre los 10 g/dl de hemoglobina o 30% de hematocrito, se recomienda que cada paciente sea evaluado de acuerdo con su patología de base y sus condiciones clínicas particulares.
- En pacientes críticos generales, un umbral de 7g/dl es apropiado. En pacientes con comorbilidad cardio-respiratoria severa o isquemia miocárdica activa puede considerarse un umbral más elevado 8 – 10 g/dl.
- En anemia preoperatoria, la transfusión solamente está indicada antes de la cirugía de urgencia en aquel paciente con anemia sintomática.
- La transfusión intra y post operatoria es responsabilidad del cirujano y anestesista, quienes deben evaluar la cantidad de la hemorragia quirúrgica, el estado clínico del paciente y el rendimiento de las terapias alternativas. En pacientes sin comorbilidad cardio – respiratoria, el umbral de 6-7 g/dL puede ser apropiado (Figueroa G, 2007).

### **2.11 Transfusión de Plaquetas**

Las alteraciones del número y/ o función de las plaquetas puede tener efectos impredecibles que varían entre la prolongación del tiempo de sangría clínicamente insignificante y la hemorragia que pone en peligro la vida (Figueroa, 2007).

La reducción del número de plaquetas se debe a diversos procesos que pueden resultar de la disminución de la producción, el incremento de la destrucción o del secuestro esplénico. La función plaquetaria puede afectarse por varios factores: drogas, patología hepática o renal, sepsis, aumento de la degradación de la fibrina, bypass cardiopulmonar y enfermedades medulares primarias. La hemostasia plaquetaria se evalúa mediante la historia clínica, el examen físico y pruebas de laboratorio; los pacientes con descenso o disfunción de las plaquetas podrían presentar petequias, hematomas o hemorragias en mucosas y hematuria (Figuroa, 2007).

La decisión de transfundir plaquetas depende de la causa de la hemorragia, el estado clínico del paciente, el número y función de las plaquetas circulantes. Cuando la causa primaria del compromiso de la hemostasia es la trombocitopenia, las transfusiones suelen ser efectivas; el objetivo es mantener recuentos  $>$  de 50,000 /ul.

### **2.11.1 Indicaciones transfusionales**

- Tratamiento de hemorragia asociada a trombocitopenia o disfunción plaquetaria.
- Profilaxis de complicaciones hemorrágicas en pacientes con trombocitopenia sometidos a cirugía o procedimientos invasivos.
- Profilaxis de hemorragias en pacientes con trombocitopenia severa
- Hemorragia activa y recuento de plaquetas inferior a  $50 \times 10^9/L$
- Hemorragia activa en pacientes con uso reciente ( $< 7$  días) de aspirina, clopidogrel o ticlopidina, independiente del recuento plaquetario.
- Hemorragia activa en pacientes con trombocitopatía (disfunción plaquetaria) y quienes fracasaron o no existen otras medidas específicas, independientes del recuento plaquetario.
- Paciente quirúrgico u obstétrico con recuento plaquetario  $< 50 \times 10^9/L$ , que será sometido a algún procedimiento que implique riesgo hemorrágico como: punción lumbar, inserción de vía venosa central, endoscopia digestiva con biopsia, biopsia transbronquial, biopsia hepática.

- Pacientes con recuento de plaquetas  $< 10 \times 10^9/L$ , secundario a insuficiencia medular, sin otros factores asociados: fiebre, sepsis, uso de antibióticos y otros.
- Pacientes con patología médica aguda y recuento de plaquetas  $< 20 \times 10^9/L$ , secundario a consumo plaquetario periférico de causa no inmunológica, sin otros factores asociados.
- Pacientes con patología médica aguda y recuento de plaquetas  $< 50 \times 10^9/L$ , asociado a coagulopatía o uso de anticoagulantes o fibrinolíticos. (Figueroa, 2007) (Manual AABB, 2012).

### 2.11.2 Contraindicaciones de la transfusión de plaquetas

Existen varias circunstancias en las que las transfusiones de plaquetas podrían ser solicitadas pero en las que no corresponde administrarlas; entre las contraindicaciones relativas se encuentran cuadros en los cuales la probabilidad de presentar beneficios es remota y, por lo tanto, corre riesgo la vida del paciente, además el uso de la transfusión significaría el desperdicio de un componente valioso (Manual AABB, 2007).

- Púrpura trombocitopénica autoinmune ideopática
- Púrpura trombótica trombocitopénica
- Púrpura trombocitopénica post-transfusional
- Trombocitopenia inducida por heparina

Es necesario saber que en los casos mencionados anteriormente, está contraindicado debido a que hay riesgo de que los trombos intravasculares de plaquetas pueden causar micro infartos difusos de los órganos (Salazar, 2003)(Manual AABB, 2007).

\*Considerar transfusión de plaquetas en caso de hemorragia grave con riesgo vital, siempre asociado a tratamiento de la patología de base por ejemplo: esteroides (Figueroa, 2007).

### 2.12 Transfusión de Plasma Fresco Congelado (PFC)

Está indicado para el tratamiento de hemorragia o su prevención en pacientes con coagulopatía demostrada. El PFC contiene concentración similar al plasma original de



todos los factores de coagulación y proteínas. La dosis debe permitir alcanzar el 30% del factor en déficit, se consigue administrando 10 a 15 ml de PFC/Kg de peso del paciente. En hemorragia por tratamiento anticoagulante oral, el requerimiento es menor a 5 a 8 ml/kg. El uso de PFC no está indicado para aumentar el volumen plasmático o la concentración de albúmina, por ejemplo, en pacientes con cirrosis hepática. Tampoco está indicado para corregir el Tiempo de Protrombina (TP); en ausencia de hemorragia se debe usar vitamina K (Figueroa, 2007).

### **2.12.1 Indicaciones transfusionales**

- a. Manejo de hemorragia secundaria a terapia con anticoagulante oral.
- b. Manejo de deficiencias únicas de factores de coagulación. Ejemplo: Factor V.
- c. Manejo de déficit de múltiples factores asociados a hemorragia severa o CID.
- d. Uso en hemofilia B, cuando no hay disponibilidad de concentrado liofilizado.
- e. Terapia de reemplazo en pacientes con déficit de antitrombina III, proteína C y proteína S, en ausencia de sus concentrados.
- f. Tratamiento de púrpura trombótica trombocitopénica (Figueroa, 2007).

### **2.13 Transfusión de Crio precipitados**

Es la fracción insoluble después de descongelar el plasma a baja temperatura y contiene principalmente fibrinógeno, factor VIII, factor de Von Willebrand, fibronectina y factor XIII. Las indicaciones de este componente están limitadas al uso en cuadros hemorrágicos. (Figueroa, 2007).

#### **2.13.1 Indicaciones Transfusionales**

- a. Pacientes con hemofilia A, en ausencia de concentrados liofilizados de factor VIII. Para tratamiento de cuadros hemorrágicos y en profilaxis odontológica, quirúrgica o de procedimientos médicos invasivos.
- b. Pacientes con disfibrinogenemias
- c. Pacientes con enfermedad de Von Willebrand que no responden a desmopresina o no se dispone del medicamento o liofilizado de factor VIII rico en Von Willebrand.
- d. Profilaxis quirúrgica y manejo de hemorragia en paciente urémico.

- e. Corrección de hemorragia de la microcirculación en pacientes con transfusión masiva, con niveles de fibrinógeno menor a 100mg/dl
- f. Terapia de reemplazo en pacientes con déficit de factor XIII (Figueroa, 2007).

## **2.14 Riesgos asociados a la transfusión sanguínea**

La terapia transfusional trae como consecuencia varios tipos de reacciones para los receptores de unidades de sangre, las cuales pueden clasificarse en:

- Reacciones hemolíticas inmunes, agudas y tardías.
- Reacciones no hemolíticas inmunes
- Reacciones no hemolíticas no inmunes

### **Manifestaciones clínicas de las Reacciones transfusionales agudas**

Todo el personal involucrado en colocar las transfusiones debe estar en capacidad de identificar las reacciones que se indican a continuación y, con esto actuar lo más pronto posible.

- a. Fiebre, con o sin calosfríos
- b. Calosfríos, con o sin fiebre
- c. Dolor en sitio de infusión, tórax, abdomen o flancos
- d. Cambios en la presión arterial: hiper o hipotensión
- e. Distress respiratorio: disnea, taquipnea, o hipoxemia
- f. Alteraciones en la piel: rubor, prurito, urticaria, edema
- g. Náusea, con o sin vómitos
- h. Cambios en el color de la orina, ictericia
- i. Sangrado u otras manifestaciones de coagulación intravascular diseminada (Manual AABB, 2012) (Barbolla et al, sf) (Armstrong, B., 2008).

## **Causas principales de las reacciones adversas a la terapia transfusional:**

### **2.14.1 Reacciones hemolíticas inmunes**

#### 2.14.1.1 Inmediatas: causadas por incompatibilidad grupo clásico ABO.

Su incidencia es muy baja, aproximadamente de 1 en 100,000 unidades transfundidas. La sintomatología se inicia generalmente a los pocos minutos de que se inicia la transfusión; principalmente, se presenta con calor y dolor local en la zona de la infusión, sensación febril, calosfríos, náuseas y a veces vómitos. Cuando se sospecha este tipo de reacción, la transfusión debe detenerse de inmediato y mantener la vía venosa con solución cristaloide.

2.14.1.2 Tardías: Causadas por anticuerpos preexistentes contra otros grupos antigénicos eritrocitarios, por ejemplo: anti-Kell, anti-Duffy, Kidd, y otros (Armstrong, 2008) (Manual AABB, 2012).

### **2.14.2 Reacciones no hemolíticas inmunes**

2.14.2.1 Reacción febril transfusional: Por anticuerpos antileucocitarios y anti-HLA o presencia de citoquinas.

Esta es la más frecuente de las reacciones transfusionales; su incidencia es de 0.5 % y aumenta en pacientes politransfundidos.

Los principales síntomas son calosfríos y fiebre que pueden darse durante o después de varias horas de finalizar la transfusión. Cuando sucede, se debe detener de inmediato la transfusión hasta descartar que las manifestaciones correspondan al inicio de una reacción hemolítica; se debe mantener vía permeable con solución fisiológica y administrar antipirético (Figuroa, 2007).

2.14.2.2 Reacción anafiláctica: Por anticuerpos contra proteínas plasmáticas del donante, anti-Igs.

Su incidencia es de 1: 20,000 a 1:50,000. Los principales síntomas son: hipotensión, urticaria, broncoespasmo, edema localizado, ansiedad. Cuando sucede se debe suspender la

transfusión y administrar al paciente epinefrina, antihistamínicos, corticosteroides (Manual AABB, 2012).

2.14.2.3 Púrpura trombocitopénica post-transfusional: por aloanticuerpos antiplaquetarios.

Muy infrecuente, se puede dar una semana después de la transfusión de sangre o plaquetas, la terapia recomendada es la plasmaféresis.

2.14.2.4 Enfermedad injerto versus huésped causada por linfocitos de donante, responden contra aloantígenos del receptor.

La incidencia es excepcional, los principales síntomas son: eritrodermia, erupción maculopapulosa, anorexia, náusea, vómitos, hepatitis, fiebre. El tratamiento es con corticosteroides y agentes citotóxicos.

2.14.2.5 Inmunomodulación inducida por transfusión de componente leucocitario y citoquinas.

La incidencia es desconocida; entre los signos y síntomas se encuentran: sobrevida de injerto renal aumentada, incremento de las tasas de infección y de recurrencia tumoral post resección. Para evitar este tipo de reacción es primordial evitar las transfusiones innecesarias.

2.14.2.6 Daño pulmonar inducido por transfusión (TRALI)

La incidencia es de 1: 5,000 a 1: 196,000 transfusiones; es una grave complicación transfusional considerada como importante causa de muerte asociada a transfusión. La patogénesis ha sido dilucidada en parte y se cree que el cuadro se caracteriza por la activación (priming) de neutrófilos o del endotelio vascular pulmonar por mecanismos inmunológicos (anticuerpos anti HNA o HLA) y no inmunológicos. Síntomas que

se presentan: hipoxia, fallo respiratorio, hipotensión, fiebre, edema pulmonar bilateral; los síntomas aparecen entre 1 a 6 horas luego de la transfusión y resuelven dentro de 48 horas. El tratamiento cuando sucede es de soporte y debe ser manejado en una unidad de cuidados intensivos (Manual AABB, 2012) (Barbolla et al, sf) (Figueroa, 2007).

### **2.14.3 Reacciones no hemolíticas no inmunes**

#### 2.14.3.1 Metabólicas: Hipocalcemia, hiperkalemia, hiperpotasemia

El citrato de las unidades transfundidas puede producir quelación de diferentes iones del receptor: Ca, Mg, así como acidosis metabólica con hiperpotasemia. Su consecuencia clínica más importante es la producción de arritmias.

Hipocalcemia: se registran en pacientes con hepatopatías, ya que puede haber dificultad al metabolizar el citrato; entre los síntomas se encuentran: parestesias, temblor fino, espasmos. Cuando suceda se debe disminuir la velocidad de infusión; si no hubiera respuesta después de algunos minutos de observación se debe suspender la transfusión y administrar calcio endovenoso con monitoreo metabólico y cardíaco en caso de hipocalcemia.

Hiperkalemia: es un riesgo en situaciones de transfusión masiva, especialmente en paciente con daño renal.

Hiperpotasemia: se puede dar en pacientes que son transfundidos con componentes sanguíneos de varias semanas de almacenamiento en CPDA, en este tipo de pacientes se recomienda usar componentes de menos de 7 días (Figueroa, 2007) (Manual AABB, 2012) (Leon G, et al, 2015).

#### 2.14.3.2 Hemodinamias: Sobrecarga circulatoria, edema pulmonar cardiogénico, insuficiencia cardíaca congestiva

Sobrecarga circulatoria Es una complicación debida a hipervolemia que produce insuficiencia cardiaca congestiva por sobrecarga circulatoria. Los pacientes susceptibles son fundamentalmente niños y ancianos con anemia crónica con reserva cardíaca disminuida, síntomas similares a fallo cardiaco de cualquier etiología: disnea, taquipnea, taquicardia y opresión torácica, tos. (Barbolla et al, sf.).

Se pueden presentar en pacientes con patología cardíaca o pulmonar previa, pudiendo llegar incluso al edema pulmonar agudo. Para prevenirlo se debe mantener vigilancia estrecha de los pacientes con cardiopatía durante la transfusión e infundir los concentrados de glóbulos rojos a goteo lento (Figuroa, 2007).

#### 2.14.3.3 Infecciosas: VIH, Hepatitis B y C, Chagas, Sífilis, Bacterias, otras.

Entre los principales agentes infecciosos que pueden ser transmitidos por transfusión de hemocomponentes están:

- a. Virus de inmunodeficiencia humana (VIH)
- b. Virus de hepatitis B
- c. Virus de hepatitis C
- d. Sífilis
- e. Enfermedad de Chagas
- f. Otros: malaria, citomegalovirus, virus de Epstein barr, HTLV, toxoplasmosis, babeiosis, parvovirus.

La posibilidad de transmisión de estas enfermedades infecciosas es cada vez más controlada, debido al tamizaje de pruebas con alta sensibilidad y especificidad. Adicionalmente, se realiza una selección rigurosa de donantes por medio de la entrevista y la autoexclusión en aquellos que presenten conductas de riesgo, lo cual ha ayudado a disminuir los porcentajes de transmisión por transfusión (Figuroa, 2007) (Funes, 2012).

### III. JUSTIFICACIÓN

Existen varios estudios en los cuales se ha demostrado que el uso de componentes sanguíneos no siempre es necesario; por ejemplo, en un estudio realizado en México, se evidenció que en 45% de los casos la indicación es inadecuada; en Nicaragua se encontró que el 48.6% de transfusiones se realiza sin indicación y en la Unión Europea se evidenció que en 1 de cada 13,000 transfusiones de componentes sanguíneos no se hizo un uso seguro, eficaz y/o eficiente de los mismos (Juárez, 2004), (Hernández, 2010), (Muñiz, 2011).

En la práctica esta variabilidad, indica un alto grado de incertidumbre en las indicaciones de transfusión. Esto, podría dar una idea de cómo se encuentra Guatemala con respecto a este tema, ya que a pesar de que existen algunos estudios no se han dado a conocer los resultados sobre estadísticas de reporte de uso de transfusión a nivel hospitalario.

Esta investigación se realizó en los Hospitales de Jutiapa, Jalapa y Cuilapa y tenía como objetivo caracterizar las causas de indicación médica de transfusión de hemocomponentes. Para recolectar la información se acudió a los hospitales mencionados durante los meses de julio y agosto del año 2017, y se hizo la revisión de 226 expedientes clínicos de pacientes transfundidos durante el período 2016 - 2017, a partir de un muestreo sistemático.

#### **IV. OBJETIVOS**

##### **A. General**

1. Caracterizar las causas de indicación médica de transfusión de hemocomponentes en tres Hospitales Públicos departamentales de la República de Guatemala.

##### **B. Específicos**

1. Identificar los servicios hospitalarios con mayor demanda de hemocomponentes.
2. Estimar la proporción de transfusiones realizadas acorde a estándares internacionales.



## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. Universo

5,110 expedientes de pacientes que fueron transfundidos en los diferentes servicios de los hospitales de Jutiapa, Cuilapa y Jalapa durante el año 2016.

### B. Muestra

226 expedientes de historia clínica de pacientes transfundidos en los hospitales de Jutiapa, Cuilapa y Jalapa, seleccionados de manera sistemática.

### C. Recursos

#### 1. Humanos

- a. Katherine Andrea Velásquez Fernández (Investigadora).
- b. Jefe del área y personal de Registro y Estadística, Hospital de Jutiapa.
- c. Jefe del área y personal de Registro y Estadística, Hospital de Jalapa.
- d. Jefe del área y personal de Registro y Estadística, Hospital de Cuilapa.

#### 2. Institucionales

- a. Hospital Nacional de Jutiapa “Ernestina García Vda. de Recinos”.
- b. Hospital Regional Cuilapa, Santa Rosa.
- c. Hospital Nacional de Jalapa “Nicolasa Cruz”
- d. Universidad de San Carlos de Guatemala

#### 3. Físicos

- a. Expedientes clínicos de los Hospitales en estudio.
- b. Instrumento de trabajo para recolección de datos.
- c. Computadora.

- d. Programas Office.
- e. Papel bond.
- f. Lapiceros y lápices.
- g. Calculadora.

#### **4. Económicos**

Los gastos fueron cubiertos por la investigadora.

#### **D. Metodología**

Se llevó a cabo por medio de visitas a los Hospitales, revisión de expedientes, tabulación y análisis de la información.

- Se entregó carta de solicitud de permiso para ingreso a los hospitales de: Jutiapa, Jalapa y Cuilapa.
- Se solicitó el total de expedientes clínicos de pacientes transfundidos en los departamentos de Registro y Estadística de cada Hospital.
- Para realizar el análisis en el hospital de Jutiapa se revisaron 90 expedientes, 41 expedientes para el hospital de Jalapa y 95 expedientes para el hospital de Cuilapa.
- Se llenó el instrumento elaborado para recopilación de la información, donde se obtuvo: número, fecha, hora, edad, género, servicio, valor de hemoglobina y hematocrito, otros exámenes de laboratorio realizados, diagnóstico, causa o motivo de transfusión, tipo de componente transfundido, cantidad de unidades transfundidas, tipo de reacción post transfusional, tratamiento alternativo no transfusional (ver anexo 1).
- Los datos obtenidos se tabularon e ingresaron a Excel.
- Posteriormente se analizaron los datos y se realizaron recomendaciones en función de los resultados obtenidos.

### **E. Diseño de la Investigación**

- Muestra y muestreo

Utilizando el programa Open Epi v. 3.01, se estimó una muestra de 252 expedientes clínicos de pacientes transfundidos en los hospitales Nacionales de Jutiapa, Jalapa y Cuilapa. Se consideró una población estimada de 5,110 transfusiones anuales de los hospitales mencionados; el cálculo de la muestra se realizó en función de los siguientes criterios: intervalo de confianza del 90%, precisión del 5%, frecuencia esperada del evento en la población de estudio del 50%. Para los Hospitales de Jutiapa y Cuilapa, se realizó un muestreo sistemático, en el cual la fracción de muestreo para Jutiapa fue de 12 y para Cuilapa de 38.

Inicialmente, el tamaño de la muestra fue de 263 expedientes clínicos, de ellos, 90 eran del Hospital de Jutiapa, 80 del Hospital de Jalapa y 95 del Hospital de Cuilapa (de pacientes que fueron transfundidos en los Hospitales en estudio). Sin embargo, al revisar los expedientes fue posible establecer que para los Hospitales de Jutiapa y Cuilapa, el número de los mismos se adecuó perfectamente, de acuerdo a lo previsto pero, en el caso del Hospital de Jalapa, no pudieron obtenerse debido a que las solicitudes de transfusiones no contenían el número de expediente del paciente. Por lo anterior solamente fueron analizados 41 expedientes de este hospital.

- Tipo de Estudio: transversal y descriptivo.
- Fuente de Información: secundaria (libro de Banco de sangre, solicitudes de transfusión y expedientes clínicos).
- Instrumento de recolección: la información fue recolectada por medio de un instrumento elaborado por la investigadora (ver anexo 1) el cual contiene las variables en estudio.
- Plan de análisis: se revisaron los expedientes clínicos y estadísticas de cada banco de sangre en relación a transfusiones de hemocomponentes realizadas durante el año 2016.

- Los datos fueron procesados con el programa Excel, se tabularon y aplicaron técnicas de estadística descriptiva.

Consideraciones éticas: se solicitó permiso por medio de carta de autorización para ingresar a revisar los expedientes clínicos de los hospitales que fueron incluidos en el estudio. Se guardó confidencialidad de los datos que se obtuvieron, se codificaron los nombres de los pacientes; los datos fueron empleados exclusivamente en este estudio.

## VI. RESULTADOS

Para llevar a cabo esta investigación se analizaron 226 expedientes clínicos de pacientes ingresados en los diversos servicios de hospitalización, y que requirieron tratamiento transfusional en los Hospitales de Jalapa, Jutiapa y Cuilapa; se evidenció que el género femenino predominó, tanto en los hospitales de Jalapa 68.29%, como Jutiapa 57.78%, a diferencia del Hospital de Cuilapa donde hubo predominio del género masculino con 53.68%.

**Tabla 1:** Características por género y edad de los pacientes transfundidos.

Características	Hospital		
	Jalapa (media 31)	Jutiapa ( media 41)	Cuilapa (media 31)
<b>Género</b>			
Masculino	31.71% (13)	42.22% (38)	53.68% (51)
Femenino	68.29% (28)	57.78% (52)	46.32% (44)
<b>Edad en años (rangos)</b>			
0 a 5	8	16	17
6 a 10	0	1	1
11 a 20	7	10	11
21 a 30	4	10	11
31 a 40	10	10	15
41 a 50	4	8	7
51 a 60	3	8	9
61 a 70	0	9	9
71 a 80	1	7	2
81 a 90	2	7	2
91 a 100	0	4	1
No indica	2	0	10
<b>Mediana</b>	21 años	32 años	35 años
<b>Q1 y Q3</b>	4 y 40	15 y 53	18 y 51
<b>Rango Intercuartílico</b>	36	38	33

Q1 y Q3: Cuartil 1 y 3

Fuente: datos experimentales

Con respecto a la edad, se calculó la Media, Mediana y su Rango Intercuartílico (RI); para facilitar la visualización de las edades de los pacientes se utilizaron rangos, y se obtuvo lo

siguiente: para el Hospital de Jalapa, media fue de 31 años, la mediana en años es de 21 (RI 36); para el Hospital de Jutiapa, la media fue de 41 años, la mediana fue de 32 (RI 38) y para el Hospital de Cuilapa, la media fue de 31 años, la mediana fue de 35 (RI 33).

**Tabla 2:** Transfusiones sanguíneas solicitadas por los distintos Servicios de los Hospitales de Jalapa, Jutiapa y Cuilapa durante el período de 2016 -2017.

<b>Servicio</b>	<b>Hospital de Jalapa</b> Transfusiones: 41	<b>Hospital de Jutiapa</b> Transfusiones: 90	<b>Hospital de Cuilapa</b> Transfusiones: 95
Cirugía de Hombres	7.32% (3)	14.44% (13)	14.74 % (14)
Cirugía de Mujeres	4.88% (2)	10.00% (9)	4.21 % (4)
Medicina de Hombres	9.76% (4)	8.89% (8)	7.37 % (7)
Medicina de Mujeres	17.07% (7)	14.44% (13)	10.53 % (10)
Emergencia	NA	5.56 % (5)	1.05% (1)
Labor/partos y maternidad	17.07% (7)	10.00% (9)	1.05% (1)
Pediatría	21.95 % (9)	15.56% (14)	1.05% (1)
Recién nacidos	NA	1.11% (1)	7.37% (7)
Ginecología y Obstetricia	17.07% (7)	13.33% (12)	9.47% (9)
Sala de Operaciones	4.88 % (2)	NA	NA
Nutrición	NA	3.33% (3)	NA
Consulta externa	NA	3.33% (3)	1.05% (1)
Unidad Terapia Intensiva Adultos	NA	NA	12.63% (12)
Unidad Terapia Intensiva Pediatría	NA	NA	9.47% (9)
Traumatología Hombres	NA	NA	2.11% (2)
Traumatología Mujeres	NA	NA	1.05 % (1)
Emergencia de Adultos	NA	NA	6.32% (6)
Emergencia de Hombres	NA	NA	1.05% (1)
Traumatología pediátrica	NA	NA	1.05% (1)
Unidad de Cuidado intensivo de neonates	NA	NA	1.05 % (1)
No indica	NA	NA	7.37% (7)
<b>Total</b>	<b>100% (41)</b>	<b>100 % (90)</b>	<b>100 % (95)</b>

Fuente: Datos experimentales

En la tabla 2 se puede observar la frecuencia y el porcentaje de solicitud de hemocomponentes en los distintos servicios de los hospitales de Jalapa, Jutiapa y Cuilapa, donde se encontró lo siguiente: **Hospital de Jalapa**, “Pediatria” 21.95%, “Medicina de

Mujeres “ 17.07%, “ Labor y Partos” 17.07%, “Ginecología y Obstetricia” 17.07%; **Hospital de Jutiapa**, “ Pediatría” 15.56%, “Cirugía de Hombres” 14.44%, “Medicina de Mujeres” 14.44%, “Ginecología y Obstetricia” 13.33%; **Hospital de Cuilapa**: “Cirugía de Hombres” 14.74%, “Unidad de Terapia Intensiva de Adultos” 12.63%, “Medicina de Mujeres” 10.53%.

**Tabla 3:** Diagnóstico de ingreso para hospitalización en los Hospitales en estudio.

<b>Diagnóstico</b>	<b>Hospital de Jalapa</b>	<b>Hospital de Jutiapa</b>	<b>Hospital de Cuilapa</b>	<b>Total</b>
Puerperio/problemas obstétricos	24.39% (10)	20.0 % (18)	24.21 % (23)	22.57 % (51)
Gasto alto/ enfermedad cardíaca	4.88 % (2)	12.22 % (11)	0	5.75 % (13)
Insuficiencia renal crónica	4.88 % (2)	6.67 % (6)	4.21 % (4)	5.31 % (12)
Anemia	29.27 % (12)	0	12.63 % (12)	10.62 % (24)
Problemas gastrointestinales	4.88 % (2)	5.56 % (5)	4.21 % (4)	4.87 % (11)
Edema generalizado	2.44 % (1)	0	0	0.44 % (1)
Cáncer	4.88 % (2)	4.44 % (4)	4.21 % (4)	4.42 % (10)
Desnutrición	2.44 % (1)	3.33 % (3)	2.11 % (2)	2.65 % (6)
Absceso y úlcera	2.44% (1)	1.11 % (1)	0	0.89 % (2)
Sepsis	9.76 % (4)	5.56 % (5)	17.89 % (17)	11.50 % (26)
Diabetes mellitus	2.44 % (1)	3.33 % (3)	6.32 % (6)	4.42 % (10)
Bicitopenia/trombocitopenia	2.44 % (1)	2.22 % (2)	1.05 % (1)	1.77 % (4)
Fractura y trauma	0	27.78 % (25)	3.16 % (3)	12.39 % (28)
Hipertensión	0	5.56 % (5)	1.05 % (1)	2.65 % (6)
Shock hipovolémico	0	0	4.21 % (4)	1.77 % (4)
Problemas hepáticos	0	1.11 % (1)	4.21 % (4)	2.21 % (5)
Otros	4.88 % (2)	1.11 % (1)	10.53 % (10)	5.75 % (13)
<b>Total</b>	<b>100 % (41)</b>	<b>100 % (90)</b>	<b>100 % (95)</b>	<b>100 % (226)</b>

Fuente: datos experimentales

En la tabla 3 se puede observar que los principales diagnósticos de ingreso para hospitalización fueron, en común para los 3 hospitales en estudio: el puerperio y problemas obstétricos. Individualmente, en cada caso, los otros diagnósticos que sobresalieron fueron para el Hospital de Jalapa la Anemia (29.27%), para el hospital de Jutiapa Fractura y trauma (27.78%) y Gasto alto (12.22%); para el hospital de Cuilapa fueron Sepsis (17.89%) y Anemia (12.63%).

**Tabla 4:** Relación entre valores de hemoglobina - causa de indicación de transfusión y verificación de cumplimiento en el Hospital de Jutiapa.

Causa de Transfusión	Nivel de hemoglobina	Número de transfusions	Cumplimiento de la norma	% de cumplimiento
Anemia	2 - 4 g/dl	10	Sí	11.11%
	5 - 7 g/dl	40	Sí	44.44%
	8 - 10 g/dl	9	No	10.00%
	11 - 13 g/dl	1	No	1.11%
	No indica			
Hemorragia	2 - 4 g/dl	0		
	5 - 7 g/dl	8	Sí	8.33%
	8 - 10 g/dl	3	No	3.33%
	11 - 13 g/dl	0		
	No indica	0		
Cirugía	2 - 4 g/dl	0		
	5 - 7 g/dl	2	Sí	2.22%
	8 - 10 g/dl	8	No	8.88%
	11 - 13 g/dl	5	No	5.55%
	No indica	1	No	1.11%
Sin indicación	2 - 4 g/dl	0		
	5 - 7 g/dl	0		
	8 - 10 g/dl	1	no	1.11%
	11 - 13 g/dl	2	no	2.22%
	No indica			
<b>Total</b>		<b>90</b>		<b>Cumple:66.65%</b> <b>No cumple:</b> <b>33.35%</b>

Fuente: Datos experimentales.

- **El componente transfundido en todos los casos fue paquete globular; se estimó que la transfusión sanguínea fue correcta si tenía una hemoglobina de 7 g/dL o menos.**



**Tabla 5:** Relación entre valores de hemoglobina - causa de indicación de transfusión y verificación de cumplimiento en el Hospital de Cuilapa.

Causa de Transfusión	Nivel de hemoglobina	Número de transfusions	Cumplimiento de la norma	% de cumplimiento
Anemia	2 - 4 g/dl	7	Sí	7.53%
	5 - 7 g/dl	39	Sí	41.94%
	8 - 10 g/dl	20	No	21.51%
	11 - 13 g/dl	0		
	No indica	0		
Hemorragia	2 - 4 g/dl	0		
	5 - 7 g/dl	4	Sí	4.30%
	8 - 10 g/dl	4	No	4.30%
	11 - 13 g/dl	1	No	1.08%
	No indica	0		
Cirugía	2 - 4 g/dl	0		
	5 - 7 g/dl	0		
	8 - 10 g/dl	1	No	1.08%
	11 - 13 g/dl	4	No	4.30%
	No indica	1	No	1.08%
Gasto alto	2 - 4 g/dl	3	Sí	3.23%
	5 - 7 g/dl	3	Sí	3.23%
	8 - 10 g/dl	0		
	11 - 13 g/dl	0		
	No indica	0		
Tiempos prolongados		3	Sí	3.23%
Sin indicación	2 - 4 g/dl	0		
	5 - 7 g/dl	2	Sí	2.15%
	8 - 10 g/dl	0		
	11 - 13 g/dl	0		
	No indica	1		1.08%
Total		93		<b>Cumple: 65.61% No cumple: 34.39%</b>

Fuente: Datos experimentales.

- El componente transfundido para los tiempos prolongados fue Plasma fresco congelado y Plaquetas; para el resto de las indicaciones de transfusión fue el Paquete globular; se estimó que la transfusión sanguínea fue correcta si tenía una hemoglobina de 7 g/dL o menos.

**Tabla 6:** Relación entre valores de Hemoglobina – causa de indicación de transfusión y verificación de cumplimiento en el Hospital de Jalapa.

Causa de Transfusión	Nivel de hemoglobina	Número de transfusions	Cumple norma	% de cumplimiento
Anemia	2 - 4 g/dl	7	Sí	17.07%
	5 - 7 g/dl	23	Sí	56.09%
	8 - 10 g/dl	3	No	7.32%
	11 - 13 g/dl	0		
	No indica	0		
Cirugía	2 - 4 g/dl	0	No	2.44%
	5 - 7 g/dl	0		
	8 - 10 g/dl	1		
	11 - 13 g/dl	0		
	No indica	0		
Gasto alto	2 - 4 g/dl	0	Sí	7.32%
	5 - 7 g/dl	3		
	8 - 10 g/dl	0		
	11 - 13 g/dl	0		
	No indica	0		
Sin indicación	2 - 4 g/dl	0	Sí	2.44%
	5 - 7 g/dl	1	No	4.88%
	8 - 10 g/dl	2	No	2.44%
	11 - 13 g/dl	1		
	No indica			
Total		41		<b>Cumple: 82.92%</b> <b>No cumple: 17.08%</b>

Fuente: Datos experimentales.

- El componente transfundido en todos los casos fue paquete globular; se estimó que la transfusión sanguínea fue correcta si tenía una hemoglobina de 7 g/dL o menos.

## VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como se detalla en el manual de la Organización Mundial de la Salud: “Uso Clínico de la Sangre en Medicina General Obstetricia Pediatría, Neonatología, Cirugía, Anestesia, Trauma y Quemaduras”, “las transfusiones sanguíneas deberían de ser empleadas solo para tratar aquellas condiciones que pueden conllevar a morbilidad significativa o mortalidad, y que no pueden ser prevenidas o manejadas efectivamente por ningún otro medio”.

El empleo adecuado de la transfusión sanguínea, tiene como beneficio el salvar vidas o mejorar el estado de salud del paciente; por el contrario, si se emplean transfusiones inadecuadas, se induce al paciente a una situación de riesgo innecesaria. A la vez lo descrito da como resultado el desabastecimiento de los bancos de sangre, por el uso inadecuado de ese recurso, tan caro y valioso.

Existen otras opciones transfusionales que se pueden emplear; por ejemplo tratar la anemia previo a los casos de cirugía planificada; si no se pudiera realizar, el uso de alternativas simples en lugar de la transfusión como por ejemplo los fluidos de reemplazo endovenosos, (Manual del uso clínico de la sangre, OMS, 2013)

El empleo de hemocomponentes en varios países, es parte integral en el tratamiento de pacientes. La utilización adecuada de las transfusiones depende mucho del empleo idóneo de guías transfusionales que sean proveídas principalmente por las autoridades de salud de cada país. En Guatemala, a partir de 2009, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a través del Programa Nacional de Medicina Transfusional y Bancos de Sangre cuenta con el Manual del Uso Clínico de Sangre, el cual pretende mejorar los procesos relacionados a la terapia transfusional hospitalaria.

Para recopilar los datos de este estudio, se diseñó un formato para a la recolección de los mismos, posteriormente se llevó a cabo una revisión sistemática de expedientes clínicos en los tres hospitales donde se llevó a cabo el estudio; para el Hospital de Jalapa no se pudo muestrear la cantidad de casos necesarios que se habían planteado al inicio de la investigación, debido a que se presentaron varios problemas, entre ellos que el personal médico no llena correctamente el formato oficial (provisto por el Programa de Medicina

Transfusional y Bancos de sangre) para solicitud de hemocomponentes. En esa solicitud, se requiere que se consigne información personal del paciente, así como valores de hemoglobina y hematocrito, otros exámenes de laboratorio, número de expediente, dato primordial para darle seguimiento a la revisión de expedientes clínicos en el área de Registro y estadística del hospital; debido a lo expuesto, solo 41 casos fueron evaluados.

Es de vital importancia la correcta consignación de datos en la ficha de solicitud de hemocomponentes; señalar el motivo para la transfusión en la historia del paciente, ya que si más tarde presenta problemas que podrían estar relacionados con la transfusión, los registros deberán mostrar quien ordenó la transfusión y la razón para hacerlo.

Usualmente, los motivos para la transfusión deben estar en concordancia con guías nacionales o internacionales, pero hay que recordar que es el Médico tratante el responsable de prescribir y dar la transfusión. El registro que se haga en la historia del paciente es la mejor protección en caso de que exista algún problema médico-legal.

Respecto a los servicios de los hospitales Nacionales en estudio donde los pacientes requirieron mayor cantidad de transfusiones, se encontró lo siguiente:

a) Para el Hospital de Jalapa: Pediatría (21.95%), Medicina de Mujeres (17.07%), Labor y partos y maternidad (17.07%), Ginecología y Obstetricia (17.07%).

b) Para el Hospital de Jutiapa: Pediatría (15.56%), Cirugía de Hombres (14.44%), Medicina de mujeres (14.44%), Ginecología y Obstetricia (13.33%), Cirugía de mujeres (10.0%), y Labor/partos y Maternidad (10.0%).

c) Para el Hospital de Cuilapa: Cirugía de hombres (14.74%), Unidad de Terapia Intensiva de Adultos (12.63%), Medicina de Mujeres (10.53%), Ginecología y Obstetricia (9.47%), y Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica con 9.47%.

Es importante resaltar que se observó una diferencia entre los servicios que requirieron transfusiones entre los hospitales muestreados, debido a que el Hospital de Cuilapa es Regional y cuentan con intensivistas y los hospitales de Jutiapa y Jalapa no poseen, debido a eso la atención de estos hospitales se centró en el área materno- infantil.

Para identificar si las causas de indicación de transfusión de hemocomponentes fue correcta respecto a estándares internacionales, se tabularon tablas en las cuales se indica si existió relación entre el valor de hemoglobina/causa de transfusión.

Como base para análisis se utilizó lo indicado por la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB): la transfusión de eritrocitos debe ser indicada para el tratamiento de pacientes que requieran incrementar la capacidad de transporte de oxígeno y la masa eritrocitaria; sugieren un valor de 7 g/dl de hemoglobina como nivel adecuado para lo cual la transfusión es frecuentemente requerida en individuos sanos con anemia, (Manual AABB, 2012).

Para el Hospital de Jutiapa se encontró que las principales causas de indicación de transfusión de hemocomponentes fueron: anemia: 66.0%, cirugía: 17.76%, hemorragia: 11.66%, y requerimiento de hemocomponentes sin motivo de indicación transfusional en 3.33%. De los casos respecto a la última: sin motivo de indicación, se evaluó si la causa de indicación de transfusión de hemocomponentes fue adecuada o no respecto al valor de hemoglobina reportado en el expediente clínico de pacientes, lo cual resultó no adecuado ya que los niveles de hemoglobina se encontraban fuera del rango sugerido por la AABB; por ello se considera inadecuada la transfusión.

En el mismo hospital, 66.65% de transfusiones fueron indicadas en pacientes con niveles menores o iguales a 7 g/dl (correctamente), y 33.35% fueron indicados en pacientes con niveles de hemoglobina mayores entre 7 y 13 g/dl (incorrectamente) de acuerdo a los estándares de la AABB.

Respecto al Hospital de Cuilapa, se encontró que las principales causas de indicación de transfusión fueron: anemia: 70.98%, hemorragia: 9.68%, cirugía: 6.46%, gasto alto: 6.46%, tiempos prolongados: 3.23% y "sin indicación de transfusión: 3.23%".

En este caso se analizaron 93 expedientes y se dejaron 2 casos fuera de análisis debido a que no reportaron el nivel de hemoglobina que tenía el paciente en la solicitud de transfusión; por esto, no se pudo determinar si el nivel de hemoglobina fue adecuado o no.

Para el mismo hospital (Cuilapa) se encontró que el 65.61% de las transfusiones realizadas cumple con respecto a lo sugerido por la AABB, y el 34.39% no cumple con lo sugerido ya que las transfusiones se realizaron con niveles de hemoglobina entre 7 y 13 g/dl.

Para el Hospital de Jalapa, las principales causas de indicación de transfusión que se encontraron fueron, en primer lugar, la anemia: 80.48%, solicitud sin motivo de transfusión: 9.76% seguido del Gasto alto: 7.32% y cirugía: 2.44%. Estas causas fueron categorizadas en base al valor de hemoglobina y hematocrito reportado; se encontró que en 82.92% de los casos se cumplen con lo que sugiere la AABB; y se encontró que el 17.08% de casos con indicación de transfusión inadecuado. Este valor no es un dato concluyente debido a que no fueron analizados la cantidad de expedientes sugeridos, debido al “mal llenado” de la ficha de solicitud de hemocomponentes, como se mencionó anteriormente, por lo cual se sugiere tomar con cautela los resultados.

Es importante resaltar que en los tres hospitales en estudio, la transfusión por anemia (sin indicar el motivo de la misma), es una causa en común para realizar la transfusión de paquete globular, y es necesario que se corrija esta costumbre debido a que las transfusiones sanguíneas deben de ser empleadas cuando verdaderamente se necesiten, para evitarle complicaciones al paciente.

**Limitantes encontradas en el estudio**

- 1) En el hospital de Jalapa se dificultó la revisión total de expedientes debido a que el personal médico no colocan el número de historia clínica del paciente, dato sin el cual no se puede hacer una revisión en registro y estadística, ya que allí todo esta archivado por número de historia clínica.
- 2) Se dejan muchos datos vacíos en las solicitudes de transfusión; por ejemplo: no se coloca el valor de hemoglobina y hematocrito (que respalda el uso de la transfusión), grupo sanguíneo y Rh, transfusiones previas, motivo de transfusión.
- 3) No hay reporte de reacciones post transfusionales, datos importantes que se deben tomar en cuenta para que el acto transfusional se realice sin errores ni complicaciones para el paciente.
- 4) No existe un Profesional Químico Biólogo para monitoreo y supervisión de procesos en el Hospital de Jalapa, existe EPS, pero como cambia cada 6 meses, dificulta el seguimiento tanto de documentación como de otros procedimientos.

## VIII. CONCLUSIONES

1. Para los Hospitales de Jalapa y Jutiapa, se pudo observar que las principales causas de indicación médica de transfusión de hemocomponentes fueron enfocadas en el área materno - infantil, mientras que para el Hospital de Cuilapa fue para el área de intensivos y pediatría, debido a que éste es Regional y tiene una mayor resolución.
2. Las dos principales causas de indicación de transfusión de hemocomponentes para los tres Hospitales en estudio fueron anemia y cirugía.
3. La edad promedio de pacientes que requirieron transfusiones de hemocomponentes en los tres hospitales en estudio fueron las siguientes: 31 años para Jalapa, 41 años para Jutiapa y 31 años para Cuilapa.
4. Los principales servicios hospitalarios de los hospitales en estudio que requirieron mayor demanda de hemocomponentes fueron para el Hospital de Jalapa: Pediatría, Medicina de Mujeres, Labor/ partos y maternidad y Ginecología y Obstetricia; para el Hospital de Jutiapa: Pediatría, Cirugía de hombres y Medicina de mujeres; para el hospital de Cuilapa: Cirugía de Hombres, Unidad de Terapia Intensiva de Adultos y Medicina de mujeres.
5. En síntesis, con respecto a los resultados obtenidos se evidenció que las transfusiones de hemocomponentes realizadas en los hospitales en estudio cumplen con el estándar internacional en 66.65% y no cumplen en 33.35% para el Hospital de Jutiapa; para el Hospital de Cuilapa cumplen en 65.61% y no cumplen en 34.39%; para el Hospital de Jalapa cumplen en 82.92% y no cumplen en 17.08%.



## **IX. RECOMENDACIONES**

1. En estudios similares futuros, se sugiere tomar en cuenta el estado hemodinámico del paciente, para tener una perspectiva completa y con esto llevar a cabo una mejor evaluación y conclusión de si se requiere o no la terapia transfusional.
2. Las capacitaciones constantes, la formación de un Comité de Medicina Transfusional intrahospitalario, así como la participación en programas de educación continua, publicaciones de guías prácticas, y presentación de casos por parte del Banco de Sangre de los Hospitales hacia los Médicos solicitantes de Unidades de sangre, ayudaría en gran parte a concientizar al personal médico de la necesidad y el uso adecuado de las transfusiones de hemocomponentes.
3. El Banco de Sangre se debe encargar de concientizar al personal del hospital sobre los costos que se originan desde: la selección del donador, el procesamiento de la unidad y el tamizaje serológico, hasta la realización de la transfusión sanguínea, con el fin de que las decisiones sean más cuidadosas y el análisis más crítico y efectivo para determinar si verdaderamente una transfusión de sangre traerá beneficios o no al paciente.

## X. REFERENCIA

- Acuña, J., Benites, S., Cuevas, R., & Grajeda, P. (2006). Criterios clínicos y laboratoriales utilizados para indicar paquete globular y plasma fresco congelado en el hospital de apoyo departamental cusco, 2006. Recuperado el 21 de enero del 2018. De: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/situa/2006\\_n1-2/pdf/a04](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/situa/2006_n1-2/pdf/a04).
- Algora, M., Cardenas, J. Castrillo, A., Grifols, J., Lozano, M., Mingo, A., Ortiz, P., Romon, I., & Vesaga, M. (2005). Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos. Recuperado el 11 de febrero del 2017. De: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775305720510>  
[//doi.org/10.1157/13079172](https://doi.org/10.1157/13079172).
- Armstrong, B. (2008). Benefits and risks of transfusion. Revista: *ISBT Science Series*. Recuperado el 11 de febrero del 2017. De: <https://doi.org/10.1111/j.1751-2824.2008.00199.x>.
- Arellano, V. S. (2015). Guía medicina transfusional. Recuperado el 4 de marzo del 2017. De: <http://www.hrrio.cl/transparencia/terceros/GUIA-MEDICINA-TRANSFUSIONAL>.
- Barba, J. & Suarez, E. (2015). Transfusión de paquete globular. Del beneficio clínico real a la inadecuada prescripción. Revista Latinoamericana de Patología Clínica. Recuperado el 11 de marzo del 2017. De: [www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt151h](http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt151h).
- Barbolla, L. et al. Efectos adversos de la transfusión de componentes sanguíneos. Generalidades: reacciones agudas inmediatas y retardadas. Recuperado el 8 de marzo del 2017. De: [http://www.sehh.es/archivos/informacion\\_fehh\\_fondo\\_capitulo08](http://www.sehh.es/archivos/informacion_fehh_fondo_capitulo08).

- Cacique, S., Chargoy, V., & Quesada, B. (2014). Evaluación de la transfusión de hemoderivados en el hospital regional presidente Juárez del issste, Oaxaca, de acuerdo con la guía para el uso clínico de la sangre. *Revista de hematología*. Recuperado el 5 de agosto del 2017. De: <http://www.medigraphic.com/pdfs/hematologia/re-2014/re144d>.
- Carmona, P. (2011). *Propiedades y Funciones generales de la sangre*. Instituto de Fisiología. Recuperado el 18 de febrero del 2017. De: [https://biblioceop.files.wordpress.com/2011/02/propiedades\\_y\\_funciones\\_generales\\_de\\_la\\_sangre](https://biblioceop.files.wordpress.com/2011/02/propiedades_y_funciones_generales_de_la_sangre).
- Casanueva, M., Fernández-Valderrama, M., González, S., López, P., Quintana, M., & Serrano, M. Evaluación de la calidad transfusional en cirugía programada. Recuperado el 11 de marzo del 2017. De: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-evaluacion-calidad-transfusional-cirugia-programada-10005>.
- Cortina, L., & López, M. (2000). *Utilización de la sangre y sus componentes*. Recuperado el 21 de enero del 2017. De: [http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol16\\_2\\_00/hih01200.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol16_2_00/hih01200.htm).
- Cortez, A., León, G., Muñoz, M., & Jaramillo, S., (2012). *Aplicaciones y práctica de la medicina Transfusional*. Recuperado el 18 de marzo del 2017. De: <https://es.scribd.com/doc/243698160/APLICACIONES-Y-PRACTICAS-DE-LA-MEDICINA-TRANSFUNCIONAL-TOMO-I-COMPLETO>.
- Cuevas, D. (s.f.) *Sangre para los dioses: ritual y sacrificio humano en la época prehispánica*. *Revista Tempora. Magazine de historia*. Recuperado el 21 de enero del 2017. De: <http://www.temporamagazine.com/sangre-para-los-dioses-ritual-y-sacrificio-humano-en-la-america-prehispanica/>.

- Diez, A. (2005). Medicina Transfusional perioperatoria. Recuperado el 11 de febrero del 2017. De: <https://www.agapea.com/Ana-Isabel-Diez-Lobo/Medicina-transfusional>.
- Esquivel, M., González, M., Martín, I., & Melians, S. (2016). Hemovigilancia y uso óptimo de los componentes sanguíneos en el ámbito hospitalario. Recuperado el 18 de marzo del 2017. De: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2016/rcm164m>.
- Esquivel, M., Melians, S., Nuñez, E., & Padrino, M. (2017). Blood as a therapeutic resource from voluntary donation and its social scientific impact. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. Recuperado el 1 de abril del 2017. De: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942017000100005&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000100005&lng=es&tlng=en).
- Figuerola, G., & Larrondo, M. (2007). Terapia transfusional: criterios de indicaciones de componentes sanguíneos. *Revista hospitalaria Universidad de Chile*. Recuperado el 4 de marzo del 2017. De: [https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/terapia\\_trasfuncional](https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/terapia_trasfuncional).
- Flores-Paredes, W. (2011). Prescripción inadecuada de transfusión sanguínea en un hospital de referencia de Lima. *Revista Peruana de Medicina Experimental Y Salud Pública*. Recuperado el 15 abril del 2017. De: <https://doi.org/10.1590/S1726-46342011000400007>.
- Funes, C., & Salido, E. (2012). Manual de transfusiones de hemoderivados. Recuperado el 15 de marzo del 2017. De: <https://www.murciasalud.es>.
- General, M. (2013). Uso Clínico de la Sangre en Medicina General Obstetricia Pediatría y Neonatología Cirugía y Anestesia Trauma y Quemaduras. Recuperado el 15 de marzo del 2017. De: [www.who.int/bloodsafety/clinical\\_use/en/Manual\\_S](http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/Manual_S).

Hernández, M. (2010). Indicaciones de Transfusiones sanguínea en pacientes quirúrgicos del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA) de León. Recuperado el 22 de marzo del 2017. De: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/1179/1/215620>.

Izaguirre, R. & Micheli, A. (2005). Evolución del conocimiento sobre la sangre y su movimiento. Parte II. El saber sobre su composición. Iatroquímica de la sangre *Revista de investigación clínica*. Recuperado el 22 de marzo del 2017. De: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-83762005000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=e](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762005000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=e).

Juárez, E., Marín, R., Sánchez, S., & Vite, Ma. (2004). Auditoría transfusional retrospectiva en el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. Recuperado el 22 de abril del 2017. De: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-83762004000100007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762004000100007).

López, J. (1997). Apuntes para la historia de las transfusiones sanguíneas. *Rev Cubana Med Gen Integ*. Recuperado el 22 de marzo del 2017. De: [http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol13\\_4\\_97/mgi15497.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol13_4_97/mgi15497.htm).

Manual técnico AABB. (2012). Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología. Argentina: American Association of Blood Bank.

Manual de uso óptimo de la sangre, instrucciones para el uso seguro, clínicamente eficaz y eficiente de la sangre en Europa. (2012). Recuperado el 29 de marzo del 2017. De: <http://www.sets.es/index.php/cursos/biblioteca-virtual/guias-y-publicaciones-sets/guias-y-publicaciones-acceso-abierto/331-manual-uso-optimo-sangre/file>.

Ministerio de Salud pública y Asistencia Social. (2009). Manual de Uso clínico de sangre; Programa Nacional de Medicina Transfusional y Bancos de Sangre. Guatemala.

Muñiz, E. (2011). De la vigilancia al uso óptimo. Recuperado el 29 de marzo del 2017. De: [https://www.msssi.gob.es/en/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/congresos/JornadaUsoOptimoComponentesSanguineos/docs/4\\_Present\\_hemovigilancia\\_uso\\_optimo](https://www.msssi.gob.es/en/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/congresos/JornadaUsoOptimoComponentesSanguineos/docs/4_Present_hemovigilancia_uso_optimo).

Muñiz, E., León, G., & Torres, O. (2015). Manual Iberoamericano de hemovigilancia. Recuperado el 29 de marzo del 2017. De: <https://www.bing.com/search?q=manual+iberoamericano+de+hemovigilancia&form=EDGNTC&q=PF&cvid=6d6878a4b4254b3c89729ad5bc5abb18&cc=US&setlang=es-GT&PC=DCTE>.

Organización Mundial de la Salud OMS (2017). Transfusiones sangre: Desarrollando una política nacional y guías para el uso clínico de la sangre. Recuperado el 29 de marzo del 2017. De: [www.who.int-topics-blood-transfusion](http://www.who.int-topics-blood-transfusion).

Porto, M. (2013). El simbolismo de la concha entre los mayas. Revista Digital Universitaria. Recuperado el 29 de marzo del 2017. De: <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num5/art03/>.

Renan, A. (2005). La sangre en la historia de la humanidad. Revista Biomed. Recuperado el 29 de marzo del 2017. De: [www.uady.mx/sitios/biomedic/revbiomed/pdf/rb051648](http://www.uady.mx/sitios/biomedic/revbiomed/pdf/rb051648).

Romero, H. (2008). Terapia transfusional. Hematología y Hemoterapia. Recuperado el 29 de marzo del 2017. De: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1268/1/Terapia-transfusional.html> 2008. Hematología y hemoterapia.

Salazar, M. (2003). Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. Revista Panamericana Salud Pública. Recuperado el 10 de junio del 2018. De: [https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892003000200023&script=sci\\_arttext&tlng=](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892003000200023&script=sci_arttext&tlng=).

Salvatella, M. (2008). Antecedentes históricos de la Medicina transfusional. Recuperado el 11 de marzo del 2017. De: <http://www.medigraphic.com/pdfs/transfusional/mt-2008/mt081c>.

Sánchez, C., Obando, C., Salazar, M., Castrillo, M. E., Cerdón Pedregosa, A., & Madriz, A. (2013). Ejemplos de metodologías contextualizadas de investigación sobre la resiliencia: La metodología para el Estudio RES-Investigación de Nicaragua. *Enfoques de Resiliencia Educativa, II*. Nicaragua. Recuperado el 9 de septiembre del 2017. De: [http://wbgfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting\\_doc/CountryReports/EDR/SABER\\_Resilience\\_CaseStudy\\_Nicaragua2014\\_2](http://wbgfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting_doc/CountryReports/EDR/SABER_Resilience_CaseStudy_Nicaragua2014_2).

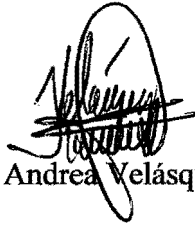
Universidad de Cantabria. (s.f.). Sangre, composición y funciones específicas. Recuperado el 22 de abril del 2017. De: [http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/fisiologia-humana-2011-g367/material-de-clase/bloque-tematico-2.-fisiologia-de-la-sangre/tema-1.-composicion-y-funciones-de-lasangre/composicion\\_y\\_funciones\\_de\\_la\\_sangre](http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/fisiologia-humana-2011-g367/material-de-clase/bloque-tematico-2.-fisiologia-de-la-sangre/tema-1.-composicion-y-funciones-de-lasangre/composicion_y_funciones_de_la_sangre).

## XI. ANEXOS

### Formato para revisión de expedientes clínicos

Hospital	
<b>DATOS DEL RECEPTOR</b>	
No.	
Hora	
Fecha	
Género	
Edad	
<b>HISTORIA CLÍNICA DEL RECEPTOR Y EXÁMENES DE LABORATORIO</b>	
Servicio	
Diagnóstico	
Valor Hb/Ht	
Otros exámenes de laboratorio realizados	
<b>INFORMACIÓN SOBRE TRANSFUSIONES</b>	
Causa o motivo de transfusión	
Número de Unidades transfundidas	
Reporte de Reacción Post Transfusional	
Recibió tratamiento alternativo no transfusional	
Tiempo que duró la transfusión	
Realizan vigilancia transfusional (antes – durante – después)	





Katherine Andrea Velásquez Fernández

**AUTOR**



MSc. María Ernestina Ardón Quezada

**DIRECTORA**



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

**DECANO**