



**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POST GRADO**

**DETECCIÓN DE ANTICUERPOS  
IRREGULARES EN PACIENTES  
POLITRANSFUNDIDOS CON NEOPLASIAS  
HEMATOLÓGICAS DEL HOSPITAL  
NACIONAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO  
DURANTE EL 2019**

***TRABAJO ACADÉMICO***

***PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
SEGUNDA ESPECIALIDAD  
HEMATOLOGÍA***

**AUTOR:**

**Méd. Cirujano ZATTA CÓNDOR JULIO EDGAR**

**LAMBAYEQUE, JULIO 2019**



# **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POST GRADO**

**DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES  
EN PACIENTES POLITRANSFUNDIDOS CON  
NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS DEL HOSPITAL  
NACIONAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO  
DURANTE EL 2019**

***TRABAJO ACADÉMICO  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
SEGUNDA ESPECIALIDAD  
HEMATOLOGÍA***

---

*Méd. Cirujano Julio Edgar Zatta Cóndor*

**AUTOR**

---

*Dr. Carlos Sánchez Neyra*

**ASESOR**

---

*Dr. Julio Patazca Ulfe*

**ASESOR**

## DEDICATORIA

- ❖ A mis padres, por el amor, la educación, los valores inculcados, por el apoyo moral y económico, incondicionales, que me permitieron crecer y estudiar esta especialidad, por convertirse en el principal motor para afrontar las dificultades en mi camino, a mi esposa que con su amor y apoyo incondicionales me impulsaron a no desistir, a mi hermana por sus consejos y su fortaleza, mi ejemplo a seguir, a mis maestros de toda la carrera por sus enseñanzas, y aquellas personas que vuelven especial cada paso en mi andar.

Julio Edgar Zatta Cóndor

## **AGRADECIMIENTOS**

- ❖ Agradecemos a Dios por protegernos siempre y darnos fuerzas para superar dificultades, por darnos enseñanzas de vida a entender y ayudar a nuestro prójimo.
  
- ❖ Al Dr. CARLOS SÁNCHEZ NEYRA, Asesor del presente trabajo por su apoyo y ayuda incondicionales en el proceso de la investigación. Amigo y docente que nos brinda sus conocimientos para ser mejores personas y profesionales.
  
- ❖ A mis maestros de la especialidad de Hematología, que han formado parte de nuestra vida profesional y lograr metas propuestas, por sus conocimientos, consejos y motivación.
  
- Muchas gracias y que Dios los bendiga.

## INDICE

CONTENIDO	PAGINAS
I. Generalidades	6
II. Aspecto de la investigación	9
2.1. Realidad problemática	9
2.1.1 Planteamiento de problema	9
2.1.2 Formulación de problema	9
2.1.3 Justificación e importancia del estudio	9
2.1.4 Objetivos	9
2.1.4.1 Objetivo General	9
2.1.4.2 Objetivos específicos	9
2.2 Marco teórico	10
2.2.1 Antecedentes del problema	10
2.2.2 Base teórica	12
Transfusión sanguínea	12
Anticuerpos irregulares	17
2.2.3 Variables	20
2.2.4. Hipótesis	20
2.2.5 Definición de términos operacionales	20
2.2.6 Operacionalización de variables	22
2.3 Marco Metodológico	23
2.3.1 Población y muestra de estudio	23
2.3.2 Materiales, Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
2.3.3 Análisis estadístico de los datos	25
2.3.4 Aspectos Éticos	25
III. Aspecto administrativos	26
3.1 Cronograma de actividades	26
3.2. Presupuesto y recursos	27
3.3 Financiamiento	27
IV. Referencias bibliográficas	28
Anexos	31

## **I. GENERALIDADES**

**1. Título:** “Detección de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos con Neoplasias Hematológicas del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante el 2019.”

**2. Personal investigador:**

**Autor <sup>(1)</sup>:**

- Zatta Cóndor Julio Edgar <sup>1</sup>

1 Médico residente de la especialidad de Hematología clínica del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.

**Asesores <sup>(2)</sup>:**

- Dr. Patazca Ulfe Julio Enrique <sup>2a</sup>
- Dr. Sánchez Neira Carlos Eduardo <sup>2b</sup>

2 <sup>(a)</sup> Director del centro de salud Toribia Castro. Docente de la Facultad Medicina Humana – Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Profesor Principal tiempo completo.

2 <sup>(b)</sup> Médico especialista en Hematología clínica del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.

**Centro o instituto de investigación:** Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de Medicina Humana. Lambayeque.

**3. Tipo de investigación:** Descriptivo

**Área de investigación:** Ciencias básicas

**4. Línea de investigación:** Inmuno-Hematología

**5. Lugar de ejecución:** Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.

**6. Duración estimada:** 12 meses

**Fecha de inicio:** 01 de enero del 2018

**Fecha de término:** 31 de diciembre del 2018

## **7. Resumen:**

El desarrollo de anticuerpos irregulares es una complicación inmunológica tardía de la transfusión sanguínea; el riesgo de desarrollarlos incrementa con el número de transfusiones que reciba un paciente y mayor aún si se trata de pacientes con neoplasias hematológicas. Es importante el hallazgo de estos anticuerpos y así poder contar con unidades seleccionadas para dichos pacientes y evitar reacciones transfusionales. Nuestro Objetivo es determinar la prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos con Neoplasias Hematológicas en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante el 2019; en el cual podemos encontrar anticuerpos irregulares como anti Rh-Hr, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, entre otros. Este estudio descriptivo, tendrá una población de 250, con una muestra de 148. Se utilizará la base de datos del servicio de Banco de sangre y hemoterapia para la obtención de datos clínicos y para la comparación de la frecuencia de anticuerpos irregulares según las características de edad, sexo y neoplasias hematológicas, además se emplearán las pruebas de chi cuadrado de Pearson y la prueba exacta de Fisher.

## ABSTRACT

The development of irregular antibodies is a late immunological complication of blood transfusion; the risk of developing them increases with the number of transfusions a patient receives and even greater if they are patients with hematological malignancies. It is important to find these antibodies and thus be able to count on selected units for these patients and avoid transfusional reactions. Our objective is to determine the prevalence of irregular antibodies in polytransfused patients with Hematological Neoplasms in the National Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo during 2019; in which we can find irregular antibodies such as anti Rh-Hr, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, among others. This descriptive study will have a population of 250, with a sample of 148. The blood bank and hemotherapy service database will be used to obtain clinical data and to compare the frequency of irregular antibodies according to the characteristics of age, sex and haematological neoplasms, in addition Pearson's chi-square tests and Fisher's exact test will be used.



## **II. ASPECTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA**

#### **2.1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

El desarrollo de anticuerpos irregulares es una complicación de la transfusión sanguínea, donde a más número de transfusiones reciba una persona, más existirá el riesgo de desarrollar estos anticuerpos, y es el caso de pacientes con neoplasias hematológicas (como consecuencia de la enfermedad y/o quimioterapia), que requieren politransfusiones.

#### **2.1.2. FORMULACIÓN DE PROBLEMA**

- ¿Cuál es la prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos con neoplasias hematológicas?

#### **2.1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

Debido a que los pacientes con neoplasias hematológicas durante el debut, evolución natural de la enfermedad, quimioterapia, o recaída de la misma, requieren politransfusiones, se debe establecer el escrutinio de anticuerpos irregulares en los Bancos de Sangre que permita determinar el tipo de estos anticuerpos circulantes y su significancia clínica para ulteriores requerimientos transfusionales y ser tomados en cuenta si estos pacientes serán sometidos a trasplante de progenitores hematopoyéticos.

Existe un incremento de pacientes con neoplasias hematológicas en nuestro medio, y además se tiene en cuenta sus requerimientos transfusionales, es importante el hallazgo de estos anticuerpos y así poder contar con unidades seleccionadas para dichos pacientes en momentos respectivos y evitar reacciones transfusionales.

#### **2.1.4. OBJETIVOS**

##### **2.1.4.1 Objetivo General**

Determinar la prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos con Neoplasias Hematológicas.

##### **2.1.4.2 Objetivos específicos**

- Definir la prevalencia de los anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos con Neoplasias Hematológicas, según edad, y sexo.
- Precisar la prevalencia de los anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos con Neoplasias Hematológicas agudas.
- Precisar la prevalencia de los anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos con Neoplasias Hematológicas crónicas.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Daisuke Shimizu y cols. Realizaron un estudio sobre “Diferencia en anticuerpos eritrocitarios después de la transfusión de sangre en pacientes con enfermedades Hematológicas y no Hematológicas”, donde se seleccionaron pacientes que se transfundieron en el Hospital de la escuela de Medicina de la Universidad de Hamamatsu Japón, desde 2000 hasta 2011; donde el número de pacientes con enfermedades hematológicas o no hematológicas fue de 517 y 4,311 casos respectivamente, en quienes se comparó la detección de anticuerpos irregulares eritrocitarios entre estas dos poblaciones y se encontraron 24 (4,6%) y 129 casos (2,9%), respectivamente ( $p < 0,05$ ). Se correlacionó con variables como: género, mediana de edad, media de eritrocitos transfundidos, concluyendo que los anticuerpos irregulares se detectaron con mayor frecuencia en pacientes con enfermedades hematológicas. (1)

Younesi y cols. Participaron en el siguiente estudio descriptivo: “Aloinmunización contra plaquetas, granulocitos y eritrocitos en pacientes con múltiples transfusiones en población iraní”. Con una población de 240 pacientes con enfermedades hematológicas crónicas en cinco hospitales público de la metrópolis de Terañ-Irán durante el 2000-2015. Se realizaron pruebas de: aglutinación de granulocitos (GAT), prueba de inmunofluorescencia indirecta de granulocitos (GIIFT), prueba de inmunofluorescencia indirecta de plaquetas (PIIFT), inmovilización de antígeno plaquetario (MAIPA) específica de anticuerpos monoclonales y células de panel. Y se obtuvo como resultado: De 240 pacientes, 105 pacientes (43.75%) habían sido aloinmunizados. La incidencia de aloanticuerpos contra glóbulos rojos fue 84.76% (89/105). El aloanticuerpo más común estaba contra los antígenos de los sistemas Kell (anti-K) y Rh (anti-E) y (anti D) (46.66%, 18.09% y 11.43% respectivamente). (2)

Meilin y cols. En un estudio prospectivo, transversal sobre “Detección de anticuerpos eritrocitarios con las técnicas de polietilenglicol y polibreno en pacientes politransfundidos”, incluyeron una muestra de 151 pacientes politransfundidos con concentrado de eritrocitos en el Instituto de Hematología e Inmunología de La Habana-Cuba en un período de un año. Y obtuvieron como resultado: la presencia de anticuerpos en el 18.5% (28), donde la mayoría fueron detectados con la técnica de polietilenglicol. (3)

Sanz y cols. Realizaron un estudio sobre “La aloinmunización de glóbulos rojos en pacientes transfundidos con síndrome mielodisplásico o leucemia mielomonocítica crónica”, donde se revisaron las transfusiones y los registros clínicos de los pacientes y se incluyeron un total de 272 que fueron transfundidos en el servicio de Hemostasia-Hemoterapia y Hematología clínica, del Hospital Clinic Barcelona-España atendidos entre 1990 y 2009. Obtuvieron como resultado que la aloinmunización de glóbulos rojos ocurre en el 15% de los pacientes con síndrome mielodisplásico o leucemia mielomonocítica crónica con soporte transfusional crónico y en su mayoría involucra el sistema Rh y Kell. (4)

Rozovski y cols. Participaron en el estudio sobre “Aumento de la incidencia de aloanticuerpos de glóbulos rojos en el síndrome mielodisplásico”. Publicado en el 2015; de tipo retrospectivo, realizado en un solo instituto, Tel Aviv Sourasky Medical Center, Israel, una instalación académica médica terciaria de 1400 camas. Donde se examinó la base de datos del banco de sangre para identificar pacientes emparejados por edad y número de unidades transfundidas. Y se obtuvo como resultado: De 60 pacientes con síndrome mielodisplásico, 18 (30%) desarrollaron aloanticuerpos contra hematíes, y de 56 sin síndrome mielodisplásico 12 pacientes sin MDS (12%) desarrollaron aloanticuerpos. Concluyeron que Los pacientes con síndrome mielodisplásico tienen un mayor riesgo de desarrollar aloanticuerpos RBC, en parte porque estos pacientes reciben transfusiones de glóbulos rojos múltiples. (5)

Cohen y cols. Realizaron un estudio analítico retrospectivo, publicado en junio del 2016 sobre “La aloinmunización de glóbulos rojos en pacientes transfundidos con síndromes de insuficiencia de médula ósea”. Donde Se revisaron los registros clínicos de todos los pacientes con BMFS atendidos en el Hospital de Niños de Filadelfia-Pensilvania entre 2001 y 2015. La tasa de inmunización se determinó por 100 unidades transfundidas. Donde se obtuvo que la tasa y la prevalencia de Aloinmunización fueron bajas (del 2.3%). (6)

## **2.2.2. BASE TEÓRICA**

### **TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA**

Es el tratamiento de elección para el mantenimiento de pacientes con enfermedades relacionadas con la alteración o deficiencia de algún componente sanguíneo (hematíes o plaquetas) y se requiere con mayor frecuencia para el tratamiento de anemias, principalmente las crónicas, leucemias, problemas de la coagulación y cirugías con pérdida importante de sangre o la total falta de producción de células sanguíneas. [7,8]

#### **Justificación para la transfusión**

La sangre suministra oxígeno a los tejidos y la gran mayoría del oxígeno administrado está unido a la hemoglobina en los glóbulos rojos (GR). Por lo tanto, la anemia tiene el potencial de reducir el suministro de oxígeno [9].

Se consideran muchos factores para decidir si transfundir a los pacientes con anemia: estado clínico, la comorbilidad y los deseos individuales del paciente [10].

Se han desarrollado diferentes estrategias para las transfusiones de GR. Una estrategia de transfusión restrictiva busca mantener un nivel de hemoglobina más bajo (generalmente entre 70 g / L y 90 g / L) con un desencadenante de transfusión cuando la hemoglobina cae por debajo de 70 g / L), mientras que una estrategia de transfusión liberal apunta a mantener una mayor hemoglobina (generalmente entre 100 g / L y 120 g / L, con un umbral para transfusión cuando la hemoglobina cae por debajo de 100 g / L) [11].

En general, las diferentes pautas han recomendado el uso de un umbral de transfusión restrictivo de 7 a 8 g/dL. Como ejemplo, las guías AABB 2016 incluyen las siguientes recomendaciones para pacientes hemodinámicamente estables sin hemorragia activa [10]:

- Hemoglobina de 6 a 7 g/dL: generalmente está indicada la transfusión.
- Hemoglobina de 7 a 8 g/dL: la transfusión puede ser apropiada en pacientes sometidos a cirugía ortopédica o cirugía cardíaca, y en aquellos con enfermedad cardiovascular estable, pacientes hematológicos / oncológicos en quimioterapia.
- Hemoglobina de 8 a 10 g/dL: la transfusión generalmente no está indicada, pero se debe considerar para algunas poblaciones (Personas con anemia sintomática, sangrado continuo, síndrome coronario agudo con isquemia y pacientes hematológicos / oncológicos con trombocitopenia grave que están en riesgo de sangrado).
- Hemoglobina > 10 g/dL: la transfusión generalmente no está indicada excepto en circunstancias excepcionales [12].

En Paciente de Hemato-Oncología puede estar indicada la transfusión:

- Pacientes sometidos a quimioterapia mielosupresora.
- Pacientes con cáncer terminal que reciben cuidados paliativos [13].

**Sistema de grupo sanguíneo:** Actualmente se consideran 28 sistemas de grupos sanguíneos. El más importante es el ABO por las razones que ya se mencionaron, los que le siguen en importancia son el Rh-Hr, Duffy, Kidd, Kell, Diego entre otros. Esta importancia tiene que ver también con la fuerza antigénica, la posibilidad de producir reacciones hemolíticas intra o extravasculares, la posibilidad de que produzcan enfermedad hemolítica del recién nacido y con su frecuencia en la población estudiada [14].

**Sistema de grupo sanguíneo ABO:** Los antígenos ABO son responsables de cuatro fenotipos principales de RBC: A, B, O y AB. La distribución de fenotipos varía según la etnia.

Los antígenos A y B se definen por los azúcares inmunodominantes (n-acetilgalactosamina para el antígeno "A" y D-galactosa para el antígeno "B"); estos son hidratos de carbono que se agregan a la parte superior de la cadena principal de carbohidratos conocida como el antígeno "H". En individuos del grupo O, una variante en el gen *ABO* provoca un desplazamiento del marco y la producción de una proteína incapaz de modificar el antígeno H. [15].

**Sistema de grupo sanguíneo Rh:** Los **Antígenos Rh** se encuentran en proteínas transmembrana no glicosiladas que son parte integral de la membrana de RBC. Se han reconocido más de 45 antígenos serológicamente definidos dentro del sistema Rh. Los más comunes incluyen D, C, c, E y e (no hay antígeno "d"). El fenotipo más común en caucásicos y negros son D<sup>Ce</sup> y D<sup>ce</sup>, respectivamente [16].

Los demás antígenos sanguíneos tienen funciones bien definidas que cada día se han ido conociendo más por lo que también podemos agruparlos en clases funcionales como sigue:

- Estructural: Mns, Diego, Gerbich.
- Adhesión: Lutheran, Xg, Lansteiner-wiener, Indian.
- Relacionados con enzimas: ABO, P, Lewis, Hh, Kell, Yt.
- Receptores: Duffy, Knops, Indian.
- Receptores microbianos: MNS (*Plasmodium vivax* y parvovirus B19), Duffy (*Plasmodium falciparum*), P, Cromer (*Escherichia coli*), Lewis (*Helicobacter pylori*), Cromer (eterovirus species). [14].

### **Pruebas previas a la transfusión de glóbulos rojos**

Se realizan con el fin de prevenir las reacciones adversas de la transfusión debidas a una incompatibilidad eritrocitaria entre el donante y el receptor.

#### **Administración de concentrados de hematíes**

- Obligatoriamente: Grupo sanguíneo ABO y Rh, escrutinio de anticuerpos irregulares, prueba de antiglobulina humana indirecta.
- Según los casos: Prueba cruzada de compatibilidad, fenotipo Rh Kell, fenotipo Rh completo. (Administración de sangre y hemoderivados) [17].

**ABO y Rh (D):** Se hace en todos los pacientes, porque las personas que carecen de estos antígenos pueden producir anticuerpos capaces de causar hemólisis grave.

- Los individuos de tipo O carecen de los antígenos A y B y producen anticuerpos contra A y B. Los individuos de tipo O pueden recibir únicamente hematíes de tipo O debido a la presencia de anti-A y anti-B en su plasma. Sin embargo, se los considera donantes de sangre universales porque sus RBC carecen de los antígenos A y B.
- Las personas de tipo AB tienen antígenos A y B y no producen anticuerpos contra A o B. Pueden recibir GR de cualquier tipo ABO (es decir, "receptor universal").
- Las personas de tipo A carecen de antígenos B y producen anticuerpos contra B. Pueden recibir hematíes de tipo O o A.
- Las personas de tipo B carecen de antígenos A y producen anticuerpos contra A. Pueden recibir hematíes de tipo O o B.

El sistema del grupo sanguíneo Rh incluye varios antígenos, pero solo el estado Rh (D) está incluido en el tipo de sangre.

- Los individuos Rh (D) -positivos expresan el antígeno Rh (D) y no producen anticuerpos contra Rh (D). Pueden recibir hematíes Rh (D) -positivo o Rh (D) -negativos.
- Las personas Rh (D) -negativas no expresan Rh (D) y se inducen fácilmente a formar anticuerpos anti-Rh (D) mediante transfusión o embarazo con un feto Rh (D) positivo [18].

**Escrutinio de anticuerpos irregulares:** pretende detectar en el receptor la presencia de aloanticuerpos eritrocitarios inesperados (distintos de los anti-A y anti-B). Los aloanticuerpos eritrocitarios están presentes en un 0.3-2% de la población, y las principales causas son: embarazo, transfusiones previas, y desconocida.

Una vez detectado un aloanticuerpo, debe determinarse su especificidad, titulación e importancia clínica, antes de proceder a la realización de las pruebas de compatibilidad transfusional. (Administración de sangre y hemoderivados) [17].

Prueba de **antiglobulina (Coombs)**: Emplea un anticuerpo secundario dirigido contra inmunoglobulinas humanas y proteínas del complemento para detectar anticuerpos en el suero del paciente que se unen a los glóbulos rojos (GR) [18].

- **La prueba de antiglobulina directa** (o prueba de Coombs directo): solo detecta la sensibilización "*in vivo*" de los hematíes por IgG o C3. La principal utilidad es el estudio de: la enfermedad hemolítica neonatal, la anemia hemolítica autoinmune, las anemias hemolíticas relacionadas con fármacos, y el estudio de reacciones transfusionales hemolíticas.
- **La prueba indirecta de** antiglobulina (o prueba de Coombs indirecto): Detecta la sensibilización *in vitro* de los hematíes; detecta anticuerpos IgG de los sistemas Rh, Kell, Kidd y Duffy, así como el anti-S, anti-s, y a veces el anti-M, también detecta anticuerpos IgM que ligan C3, como anti-Lea, anti-Leb, autoanti-I, y anti P1. Se utiliza para detectar e identificar los anticuerpos en el escrutinio de anticuerpos irregulares, y para realizar la prueba cruzada de compatibilidad. (Administración de sangre y hemoderivados) [17].

**Prueba cruzada (prueba de compatibilidad)**: se refiere a la selección y prueba de una unidad donante específica de glóbulos rojos para transfusión al receptor. La prueba cruzada mayor: Mezcla de glóbulos rojos del donador con suero del receptor. Menor: Mezcla suero del donador con glóbulos rojos del receptor. La aglutinación de GR determinará la compatibilidad entre los componentes sanguíneos del donante y receptor [18].

## REACCIONES TRANSFUSIONALES

**Reacciones no inmunológicas**: Como Infección, sobrecarga circulatoria, hemólisis no inmune.

**Reacciones inmunológicas inmediatas**: Como Reacciones febriles no hemolíticas, Reacción anafiláctica, Urticaria, Reacciones hemolíticas, Lesión pulmonar asociada a la transfusión (TRALI).



**Reacciones inmunológicas tardías:** Como reacciones hemolíticas, púrpura post-transfusión, Enfermedad de injerto contra huésped, Aloinmunización [19].

**Aloinmunización (ALINM):** Respuesta inmunológica humoral que se produce en los receptores de transfusiones de componentes sanguíneos como consecuencia de reiteradas exposiciones a los antígenos eritrocitarios, leucocitarios y/o plaquetarios.

**Aloinmunización a antígenos eritrocitarios:** Se estima que se produce una ALINM frente a los antígenos eritrocitarios menores (sistemas diferentes al ABO) entre un 1-1.5 % de unidades transfundidas a pacientes que reciben por primera vez una transfusión, en tanto que se eleva prácticamente a un 20 %, en los pacientes politransfundidos.

Las manifestaciones clínicas: varían desde un cuadro de hemólisis tardía, a ser totalmente asintomático y detectándose en estudios posteriores de laboratorio.

Es importante que los pacientes que presentan algún tipo de aloanticuerpo sepan de su existencia, ya que su concentración puede disminuir a niveles indetectables por las técnicas actuales, pero estar lo suficientemente presente como para desarrollar un cuadro hemolítico importante en futuras transfusiones, si los componentes administrados poseen el antígeno correspondiente.

En los pacientes que necesitan soporte transfusional periódico con GR (sobre todo en los casos de talasemia, anemia de células falciformes, síndromes mielodisplásicos, etc.) la posibilidad del desarrollo de una ALINM eritrocitaria es elevada [17].

### **ANTICUERPOS IRREGULARES**

Desde el punto de vista de la medicina transfusional, los anticuerpos contra antígenos sanguíneos se clasifican como sigue:

- Anticuerpos contra aloantígenos: los que se producen contra antígenos de eritrocitos, leucocitos y plaquetas.
- Anticuerpos contra los propios antígenos del individuo: autoanticuerpos contra antígenos, eritrocitos y plaquetas, y los producidos en enfermedades autoinmunes, como las de la colágena.

En este contexto podemos considerar a los anticuerpos autoinmunes como anticuerpos irregulares o adquiridos, y dividir a los aloanticuerpos de la siguiente forma: Regulares naturales: los producidos contra el sistema ABO (anti-A y anti-B). Irregulares naturales: anti A1, anti-M, anti-N, anti-P1, anti-E, entre otros. Irregulares adquiridos o inmunes: antisistema RhHr (anti-D, anti-c, anti-C, y otros), anti-Kell, anti-Duffy.

En este contexto, los anticuerpos del sistema ABO aparecen una vez que el individuo entra en contacto con el medio ambiente y en el cual se encuentran microorganismos como algunas bacterias coliformes que contienen sustancias químicas en su estructura parecidas a las de este sistema.

Por anticuerpos regulares debemos identificar a los que existen en todos los individuos y que éstos tendrán durante toda su vida. Los anticuerpos irregulares son los que no están de esa manera, aunque en el caso de los naturales no se conoce a ciencia cierta qué o cómo se induce su producción. Los adquiridos se conocen también como inmunes y son el resultado de la exposición a antígenos desconocidos por el individuo al momento de la transfusión o en las mujeres por el embarazo; estos anticuerpos son dirigidos contra antígenos de sistemas diferentes al ABO. Los anticuerpos naturales regulares son preferentemente inmunoglobulinas M. Los anticuerpos adquiridos o inmunes son generalmente inmunoglobulinas G, las cuales producen hemólisis extravascular en el bazo o en el hígado mediante fagocitosis del complejo eritrocito más anticuerpo. Los aloanticuerpos irregulares (adquiridos) más comunes en nuestra población son los que involucran a los sistemas MNSs, P1, Kidd (Jka, Jkb), Duffy (Fya, Fyb), Kell, Lewis y Diego. De acuerdo con la temperatura óptima de reacción, estos anticuerpos se dividen en anticuerpos fríos y anticuerpos calientes. Los anticuerpos fríos van dirigidos contra los sistemas MN, Lewis y P1, con óptima reacción a temperaturas entre 4 y 22 °C; estos anticuerpos son generalmente inmunoglobulinas tipo M y ocasionalmente tipo G, y debido a esa temperatura de reacción carecen de importancia clínica salvo que su reacción ocurra también a 37 °C, es decir, que actúen como anticuerpos calientes. Entre estos anticuerpos sólo M y N han sido asociados con enfermedad hemolítica del recién nacido, cuya severidad va de leve a moderada.

Los llamados anticuerpos calientes tienen una temperatura óptima de reacción a 37 °C, a veces visible pero en otras ocasiones sólo evidente hasta agregar antiglobulina humana (suero de Coombs). Estos anticuerpos tienen una relevante importancia clínica ya que se les asocia con reacciones transfusionales de intensidad moderada a severa, que pueden ocasionar la muerte; además, son causantes de enfermedad hemolítica en el recién nacido, quien en ocasiones requiere exsanguinotransfusión [17].

Los antígenos eritrocitarios más frecuentemente implicados en la aloinmunización y por tanto con mayor poder inmunógeno, así como su significado clínico viene expresado en la tabla.

**Principales antígenos eritrocitarios implicados en situaciones de aloinmunización y su significado clínico**

Antígeno	Sistema	Incidencia de producción de Aloanticuerpos	Incidencia del Antígeno #	Significación clínica	Potencia*
E	Rh	16-40%	30%	SI	4%
Kell (K)	Kell	5-40%	9%	SI	9%
D	Rh	8-33%	85%	SI	70%
c	Rh	4-15%	80%	SI	4%
Jk <sup>a</sup>	Kidd	2-13%	77%	SI	0.14%
Fy <sup>a</sup>	Duffy	4-12%	63%	SI	0.46%
C	Rh	2-10%	70%	SI	0.22%
e	Rh	2-3%	98%	SI	1%
Jk <sup>b</sup>	Kidd	2%	72%	SI	0.06%
S	MNS	1-2%	55%	RARA	0.08%
s	MNS	<1%	89%	RARA	0.06%

#Porcentaje de personas que presentan el antígeno.

\*Porcentaje de receptores antígeno-negativos, que desarrollan aloanticuerpos al transfundirles unidades que poseen el antígeno correspondiente [17].

### 2.2.3. VARIABLES

**Variable independiente:** Politransfusión

**Variable dependiente:** Anticuerpos irregulares

**Variable interviniente:** Neoplasias hematológicas.

### 2.2.4. HIPÓTESIS

Existen anticuerpos irregulares como como anti Rh-Hr, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, entre otros, que son originados por la Politransfusión.

### 2.2.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS OPERACIONALES

- **Transfusión de glóbulos rojos (paquete globular):** O transfusión de hematíes, es un procedimiento terapéutico basado en el aporte de glóbulos rojos obtenidos a partir de la donante, a un receptor con déficit de estos elementos producto de una enfermedad, tratamiento médico o quirúrgico.
- **Donante de sangre:** Persona del cual por medio de un acto altruista se obtienen los elementos sanguíneos necesarios para alcanzar la cantidad necesaria y cumplir sus funciones dentro de un receptor.
- **Receptor:** Persona que recibe un componente sanguíneo (hematíes o plaquetas) de un donante donde sus grupos sanguíneos son compatibles o al menos no generarán reacciones hemolíticas.
- **Neoplasias Hematológicas:** Enfermedades malignas que afectan: sangre, médula ósea y los ganglios linfáticos
- **Quimioterapia mielosupresora:** Es el uso de fármacos para destruir células cancerígenas o malignas. Y causa una disminución de elementos sanguíneos (hematíes, plaquetas o leucocitos) por varios días, semanas o incluso meses.
- **Tratamientos paliativos:** Tratamiento de soporte para enfermedades malignos con intenciones no curativas, que consiste en disminución de síntomas o transfusiones de sangre.
- **Hemoglobina:** Proteína de la sangre, color rojo, presente en los hematíes y transporta el oxígeno desde los pulmones a los tejidos y el dióxido de carbono de los tejidos a los pulmones.
- **Anemia:** Afección que se caracteriza por la falta de suficientes glóbulos rojos sanos para transportar un nivel adecuado de oxígeno a los tejidos del cuerpo.

- **Genotipo:** Se refiere a las secuencias genéticas para antígenos del grupo sanguíneo o al proceso de predicción de estos antígenos mediante pruebas de ADN.
- **Fenotipo:** Combinación de antígenos en la superficie de GR, o proceso de detección de éstos mediante pruebas serológicas con anticuerpos reactivos.
- **Antígeno de grupo sanguíneo:** Es un azúcar o proteína presente en la superficie del GR que se define serológicamente por un anticuerpo. Cada antígeno del grupo sanguíneo pertenece a un sistema de grupo sanguíneo.
- **Anticuerpo de grupo sanguíneo:** Son anticuerpos que están dirigidos contra los antígenos que faltan en los glóbulos rojos del individuo.
- **Grupo sanguíneo:** Colección de uno o más antígenos que están bajo el control de un solo gen o un grupo de genes homólogos estrechamente vinculados.
- **Incompatibilidad de grupos sanguíneos:** Ocurre a nivel del sistema inmunitario cuando se mezclan sangre fenotípicamente diferente, sobre todo en sistemas ABO y RH y desencadena una reacción hemolítica que puede ser mortal.
- **Aloantígeno:** Antígeno presente en algunos miembros de una especie pero no en otros.
- **Aloanticuerpo:** Son anticuerpos dirigidos contra los aloantígenos.
- **Anticuerpos irregulares:** Anticuerpos que se generan contra los antígenos de grupo sanguíneo diferente del sistema ABO.
- **Reacción transfusional:** Reacción que ocurre durante o después de que un paciente recibe una transfusión, y se caracteriza por algunas síntomas: fiebre, dificultad para respirar, rash.
- **Reacción transfusional inmunológica:** Reacción antígeno-anticuerpo con la subsiguiente hemólisis de los eritrocitos, desencadena un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica como consecuencia de la liberación de citosinas y activación de sistemas enzimáticos de amplificación.

## 2.2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES		INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
POLITRANSFUSION  (Variable independiente)	Situación en la cual un paciente recibe 2 o más transfusiones de paquetes globulares.			Situación en la cual un paciente recibe 2 o más transfusiones de paquetes globulares.	Nominal
ANTICUERPOS IRREGULARES (Variable dependiente)	Anticuerpos eritrocitarios distintos a los anticuerpos anti-A y anti-B, generados por la Politransfusión.	Rh-Hr	D	Sí/No	Nominal
			C	Sí/No	
			c	Sí/No	
			E	Sí/No	
			e	Sí/No	
			V*	Sí/No	
			C <sup>w</sup>	Sí/No	
		Kell	K	Sí/No	Nominal
			k	Sí/No	
			Kp <sup>a</sup>	Sí/No	
			Kp <sup>b</sup>	Sí/No	
			Js <sup>a*</sup>	Sí/No	
			Js <sup>b</sup>	Sí/No	
		Duffy	Fy <sup>a</sup>	Sí/No	Nominal
			Fy <sup>b</sup>	Sí/No	
		Kidd	JK <sup>a</sup>	Sí/No	Nominal
			JK <sup>b</sup>	Sí/No	
		Lewis	Le <sup>a</sup>	Sí/No	Nominal
			Le <sup>b</sup>	Sí/No	
		P	P1	Sí/No	Nominal
		MN	M	Sí/No	Nominal
			N	Sí/No	
			S	Sí/No	
			s	Sí/No	
		Lutheran	Lu <sup>a</sup>	Sí/No	Nominal
			Lu <sup>b</sup>	Sí/No	
		Xg	Xg <sup>a*</sup>	Sí/No	Nominal
NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS (Variable interviniente)	Enfermedades malignas que afectan: sangre, médula ósea y los ganglios linfáticos y como tratamiento de soporte requieren de transfusión sanguínea.	Agudas	Leucemia linfática aguda	Sí/No	Nominal
			Leucemia mieloide aguda	Sí/No	
		Crónicas	Leucemia mieloide crónica	Sí/No	Nominal
			Leucemia linfática crónica	Sí/No	

			Mieloma múltiple	Sí/No	
			Síndrome mielodisplásico	Sí/No	
			Linfoma Hogdkin	Sí/No	
			Linfoma no Hogdkin	Sí/No	
		Grupo Etéreo	Pediátricos	0-14 años	Nominal
			Adultos	15 a más años	
		Sexo	Masculino	Sí/No	Nominal
			Femenino	Sí/No	

## 2.3. MARCO METODOLÓGICO

### 2.3.1. Población y muestra de estudio

- **Población:** Estará constituida por todos los pacientes receptores de transfusión de paquetes globulares, cuya orden de transfusión provenga del servicio de Hematología clínica hacia el servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo en el periodo enero-diciembre del 2018, correspondientes a un número de 250.

#### ❖ Criterios de inclusión:

- Pacientes receptores de paquetes globulares, cuyo requerimiento de transfusión sea por alguna neoplasia hematológica descrita en la orden transfusional junto a edad, sexo y número de historia clínica.
- Pacientes receptores de paquetes globulares, cuyo requerimiento de transfusión sea por otra causa (emergencia quirúrgica u otra comorbilidad) que anteriormente haya sido transfundido por alguna neoplasia hematológica.
- Pacientes receptores de paquetes globulares, que hayan recibido 2 o más transfusiones.

#### ❖ Criterios de exclusión:

- Pacientes con o sin alguna neoplasia hematológica que requieran de transfusión de otros hemocomponentes (plaquetas, plasma fresco congelado).

➤ **Muestra de estudio:**

Se utilizará el programa estadístico Epidat 4.2. En el cual se utilizará un nivel de confianza del 95%, una proporción esperada del 37 %, precisión absoluta del 5%, el tamaño de la muestra será de 148.

### **2.3.2. Materiales, Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Será la revisión de la base de datos del banco de sangre y hemoterapia del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA) del año 2018 donde se registren los pacientes que hayan requerido transfusión sanguínea que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, previa presentación de la copia del proyecto aceptado por la universidad adjuntando una solicitud dirigida a la gerencia, dirección y comité de ética del HNAAA para conseguir el permiso y desarrollo del proyecto, así como también al servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia.

**Datos clínicos:**

Se obtendrán de la base de datos y de las órdenes de transfusión e historias clínicas de ser necesario, de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión a los cuales se les realizó la prueba de detección de anticuerpos irregulares por primera vez y a los que se requirió cuando se obtuvo prueba cruzada incompatible en las siguientes transfusiones.

**Instrumento:**

Se utilizará una ficha de recolección de datos (Anexo 1) elaborada por el mismo autor del trabajo de investigación, que contengan: edad, sexo y neoplasia hematológica de los pacientes.

### **2.3.3. Análisis estadístico**

Con el objetivo de especificar con mayor precisión los anticuerpos irregulares de pacientes con neoplasias hematológicas politransfundidos en el HNAAA, se elaborará una base de datos con la información recolectada en el programa Excel Office 2013.

Para el análisis estadístico se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 10.0 para Windows.



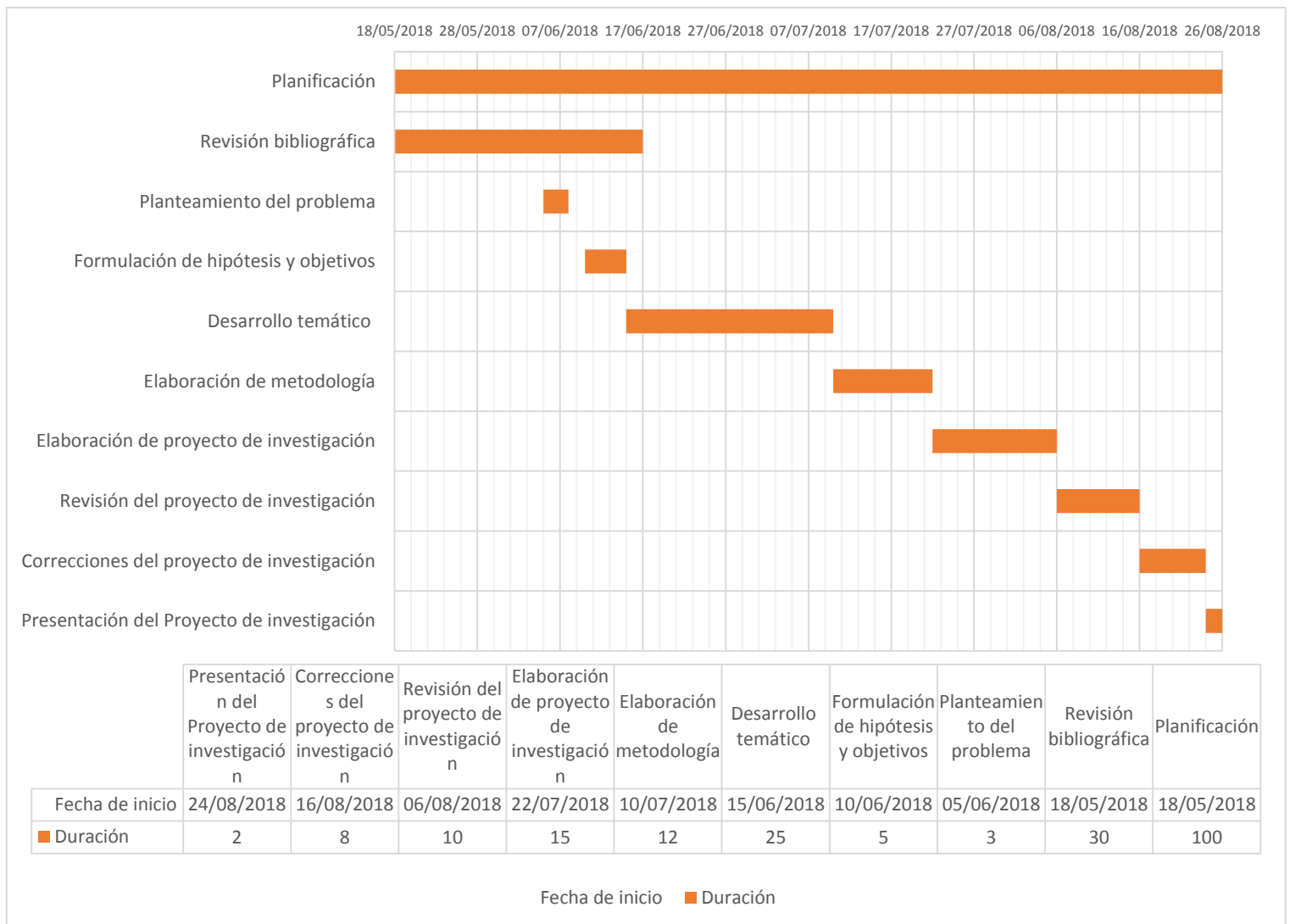
Para la comparación de la frecuencia de anticuerpos irregulares según las características de edad, sexo y neoplasias hematológicas se emplearán las pruebas de chi cuadrado de Pearson y la prueba exacta de Fisher

#### **2.3.4. Aspectos éticos**

Se enviará la solicitud de permiso para desarrollo del proyecto con la respectiva evaluación del mismo, por parte el comité de ética del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. Y se tendrá en cuenta los principios de la Declaración de Helsinki prevaleciendo la protección de los derechos y privacidad de los sujetos en estudio.

### III. ASPECTO ADMINISTRATIVO

#### 3.1 Cronograma de actividades



### 3.2 Presupuesto y recursos

CÓDIGO	PARTIDA Y SUBPARTIDAS	TOTAL (S/.)
2.1.2 1. 1 1	<b>Vestuario:</b> chaquetas, ropa blanca	40.00
2. 1. 1 10	<b>Alimentos de Persona:</b> alimentos para una persona en 77 días.	150.00
2. 3. 1 5. 1 2	<b>Bienes de consumo:</b> lapiceros, resaltadores, tinta para imprimir, papel bond	50
2. 3. 1 9. 1 1	<b>Bienes de distribución gratuita:</b> fotocopias del proyecto, documento para autorización del servicio	10.00
2. 1. 2 1. 2 1	<b>Pasajes y gastos de transporte:</b> pasajes para llegar al HNAAA	150
2. 3. 1 11. 1 4	<b>Equipamiento y bienes duraderos:</b> mantenimiento de computadoras	50
	<b>Apoyo estadístico</b>	550
	<b>Asesoría teórica</b>	550
<b>TOTAL (S/.)</b>		1500

### 3.3 Financiamiento:

Zatta cóndor Julio Edgar

100%

#### IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shimizu D. Diferencia en aloanticuerpos eritrocitarios después de la transfusión de sangre en pacientes con enfermedades hematológicas y no hematológicas. [Blood 2013 122: 2404] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <http://www.bloodjournal.org/content/122/21/2404?sso-checked=true>.
2. Reza M, Louni S. 2. Aloinmunización contra plaquetas, granulocitos y eritrocitos en pacientes con transfusión múltiple en población iraní. [Transfusion and Apheresis Science (2016) Elsevier. Junio 2016] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27318433> DOI: 10.1016/j.transci.2016.06.003.
3. Miralles M, Fernández N. Detección de anticuerpos eritrocitarios con las técnicas de polietilenglicol y polibreno en pacientes politransfundidos. [Revista Cubana de Hematología, Inmunol y Hemoter. vol.32 no.1 Ciudad de la Habana 2016; 32 (1):119-124 Marzo 2016] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892016000100011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892016000100011).
4. Sanz C, Nomdedeu M. La aloinmunización de glóbulos rojos en pacientes transfundidos con síndrome mielodisplásico o leucemia mielomonocítica crónica. [Transfusión. 2013 abr; 53 (4): 710-5. Junio 2012] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22845746> DOI: 10.1111 / j.1537-2995.2012.03819.x.
5. Rozovski U. Aumento de la incidencia de aloanticuerpos de glóbulos rojos en el síndrome mielodisplásico. [Isr Med Assoc J. 2015 Oct; 17 (10): 624-7] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26665317>.
6. Cohen D, Hartung H. La aloinmunización de glóbulos rojos en pacientes transfundidos con síndromes de insuficiencia de médula ósea. [Transfusión. 2016 Jun; 56 (6): 1314-9] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27080340> DOI: 10.1111 / trf.13608.
7. Villa M, Pérez R. Detección de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos en una clínica de Medellín, Colombia entre 2007-2010. [Hechos Microbiol. 2012; 3(2); 17-24] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/hm/article/view/18733/16052>.

8. Olier D, Osorio R. Frecuencia de anticuerpos irregulares en pacientes dializados que asisten a una unidad renal de la ciudad de Cartagena y su relación con factores de riesgo. [Ciencia y Salud Virtual Vol. 4 No. 1, diciembre de 2012 pp. 12-20] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/311159735\\_Frecuencia\\_de\\_anticuerpos\\_irregulares\\_en\\_pacientes\\_dializados\\_que\\_asisten\\_a\\_una\\_unidad\\_renal\\_de\\_la\\_ciudad\\_de\\_Cartagena\\_y\\_su\\_relacion\\_con\\_factores\\_de\\_riesgo](https://www.researchgate.net/publication/311159735_Frecuencia_de_anticuerpos_irregulares_en_pacientes_dializados_que_asisten_a_una_unidad_renal_de_la_ciudad_de_Cartagena_y_su_relacion_con_factores_de_riesgo).
  
9. Wang JK, Klein HG. Transfusión de glóbulos rojos en el tratamiento y manejo de la anemia: la búsqueda del desencadenante transfusivo esquivo. [Vox Sang 2010; 98, 2-11] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=19682346>. DOI: 10.1111/j.1423-0410.2009.01223.x.
  
10. Carson JL, Guyatt G, y col. Guías de práctica clínica del AABB: Umbrales de transfusión de glóbulos rojos y almacenamiento. [JAMA. 2016; 316(19): 2025-2035] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27732721> doi:10.1001/jama.2016.9185.
  
11. Estcourt L, Malouf R. Estrategias de transfusión de eritrocitos restrictivas versus liberales para personas con neoplasias hematológicas tratadas con quimioterapia intensiva o radioterapia, o ambas, con o sin soporte de células madre hematopoyéticas. [Cochrane Database of Systematic Reviews 27 enero 2017, Issue 1. Art. No.: CD011305]- [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011305.pub2/epdf/full>. DOI: 10.1002/14651858.CD011305.pub2.
  
12. Carson JL, Triulzi DJ. Indicaciones y efectos adversos de la transfusión de células rojas. [N Engl J Med 2017; 377: 1261 Setiembre 2017] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=28953438> DOI: 10.1056/NEJMr1612789.
  
13. Preston NJ, Hurlow A, Brine J, Bennett MI. Transfusiones de sangre para la anemia en pacientes con cáncer avanzado. [Cochrane Database Syst Rev 2012; CD009007] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=22336857> DOI: 10.1002/14651858.CD009007.pub2.
  
14. Malva H. Resolución de problemas transfusionales relacionados. Identificación de anticuerpos irregulares antieritrocitarios y solución de problemas. [Gac Méd Méx Vol.140, Suplemento No. 3, 2004] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2004/gms043g.pdf>.

15. Johnson J, Leitman S, Klein H, y col. Antibiótico de título alto asociado a probióticos en un donante de plaquetas del grupo A como causa de reacciones transfusionales hemolíticas graves. [Transfusion. 2009 September ; 49(9): 1845–1849] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=19453987>. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2009.02208.x.
16. Van Kim CL, Colin Y. Proteínas Rh: componentes estructurales y funcionales clave de la membrana de glóbulos rojos. [Blood Reviews (2006) 20, 93–110 Marzo 2006] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=15961204>. DOI: 10.1016 / j.blre.2005.04.002.
17. Aguilar E. Administración de sangre y hemoderivados. Compendio de medicina transfusional. Editorial: Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat. EVES. 2004.
18. Meyer E, Uhl L. Un caso para almacenar O D + glóbulos rojos en las salas de traumatología de la sala de emergencias. [Transfusión 2015; 55: 791 Abril 2015] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=25444310> DOI: 10.1111/trf.12925.
19. Oakley FD. Las reacciones transfusionales en pacientes pediátricos en comparación con pacientes adultos: una mirada a la tasa, tipo de reacción y productos asociados. [Transfusion 2015; 55: 563-570 Marzo 2015] - [Internet] [Citado en 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=25145580> DOI: 10.1111/trf.12827.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 01:**

#### **INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

##### **I. DATOS DE IDENTIFICACION**

- ❖ HC: \_\_\_\_\_
- ❖ Edad: \_\_\_\_\_
- ❖ Sexo: \_\_\_\_\_
- ❖ Neoplasia Hematológica: \_\_\_\_\_
- ❖ Número de transfusiones de Paquetes globulares: \_\_\_\_\_

##### **II. OTRAS CAUSAS DE TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS:**

- ❖ EMERGENCIA QUIRÚRGICA: \_\_\_\_\_
- ❖ EMERGENCIA CLÍNICA: \_\_\_\_\_