



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**“FRECUENCIA E IDENTIFICACION DE ANTICUERPOS IRREGULARES EN  
POLITRANSFUNDIDOS – VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY, 2009 – 2018”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN HEMOTERAPIA Y  
BANCO DE SANGRE**

**AUTOR**

**Paredes Solórzano Jeyner Mercedes**

**ASESORA**

**Yovera Ancajima, Cleofe Del Pilar**

**JURADO**

**Cruz Gonzales Gloria Esperanza**

**Soto Brito Ernesto**

**Garay Bambaren Juana Amparo**

**Lima – Perú**

**2021**

**“FRECUENCIA E IDENTIFICACION DE ANTICUERPOS IRREGULARES EN  
POLITRANSFUNDIDOS – VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY, 2009 – 2018”**

**LIC. JEYNER MERCEDES PAREDES SOLÓRZANO**

**ASESOR (A):**

**Mg. CLEOFE DEL PILAR, YOVERA ANCAJIMA**

### **Dedicatoria**

A Dios, por iluminar mi camino, sostenerme en los buenos y malos momentos de mi vida, y por darme la perseverancia para seguir adelante.

A mis padres: **Angelita y José**, por su apoyo constante, consejos, amor, comprensión en los momentos más difíciles de mi vida, pero sobre todo por ayudarme a conseguir mis objetivos

## Agradecimientos

Agradecerle a **Dios** por darme fuerzas para seguir adelante a pesar de los obstáculos que se presentaron en mi vida.

A mi centro laboral: **HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD LA LIBERTAD – VICTOR LAZARTE ECHEGARAY – ESSALUD**; que brinda atención altamente especializada a la salud, gracias a ello pude recopilar los datos necesarios para la elaboración de la tesis.

A mi asesora: **Mg. Cleofé Del Pilar Yovera Ancajima** por su apoyo incondicional y orientación en el desarrollo de la tesis.

Al **Dr. Carlos Eduardo Esquerre Aguirre**, Jefe del Servicio de Banco de Sangre por las facilidades brindadas para la recopilación de datos del área de Banco de Sangre porque sin ello no se hubiera podido elaborar esta tesis.

A todas las personas que, de una u otra forma, participaron en la realización de esta investigación.

## INDICE

	Pág.
Resumen.....	10
Abstract.....	11
I. Introducción.....	12
1.1. Descripción y formulación del problema .....	13
1.2. Antecedentes .....	14
1.3. Objetivos .....	21
- Objetivo General .....	21
- Objetivo Especifico .....	21
1.4. Justificación .....	22
1.5. Hipótesis .....	24
II. Marco Teórico.....	26
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación .....	26
III. Método .....	44
3.1. Tipo de Investigación .....	44
3.2. Ámbito temporal y espacial .....	44
3.3. Variables.....	44
3.4. Población y muestra .....	45
3.5. Instrumentos .....	47
3.6. Análisis de datos .....	47
3.7. Análisis de datos .....	47
3.8. Consideraciones éticas .....	47

IV. Resultados .....	49
V. Discusión de resultados .....	57
VI. Conclusiones .....	60
VII. Recomendaciones .....	61
VIII. Referencias .....	62
IX. Anexos.....	72

## Resumen

**Introducción:** Una de las principales causas de las reacciones posteriores a la transfusión es la presencia de anticuerpos irregulares. Estos son aloanticuerpos o anticuerpos antieritrocíticos; estos a su vez aumentan con las transfusiones continuas de paquete globular y se estima que entre el 20 y el 60% de los pacientes politransfundidos producen aloanticuerpos eritrocíticos distintos a los anti-A o anti-B. **Materiales y métodos:** Este es un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y de corte transversal. Se hizo un muestreo probabilístico de la base de datos de los pacientes politransfundidos tratados en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray (HVLE) de la ciudad de Trujillo, durante el período 2009 – 2018. Observándose una base de datos de 380 pacientes. **Resultados:** La mayor frecuencia de aloanticuerpos presentes fue de Rh-Hr (59%), principalmente tipo E (33%), seguido con el tipo D (22%). Además, se observó que la mayor cantidad de aloanticuerpos presentes fue en pacientes adultos y adultos mayores. También se observó que los pacientes mayores de 60 años eran quienes recibían mayor cantidad de transfusiones. Se encontró y observó que la frecuencia de reacciones incompatibles se relaciona con la edad, presentándose con mayor frecuencia en adultos y adultos mayores, con predominio en el sexo femenino. **Conclusiones:** La mayor frecuencia de aloanticuerpos presentes en los pacientes que acudieron al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018, fueron el Rh-Hr tipo y tipo D.

**Palabras Clave:** *Anticuerpos irregulares, aloanticuerpos, HVLE*

## Abstract

**Introduction:** One of the main causes of post-transfusion reactions is the presence of irregular antibodies. They're alloantibodies or anti-erythrocyte antibodies; that increase with continuous blood pack transfusions and it is estimated that between 20% and 60% of polytransfused patients produce red cell alloantibodies other than anti-A or anti-B. **Materials and methods:** This is an observational, retrospective, descriptive and cross-sectional study. A probabilistic sampling was made of the database of polytransfused patients treated at the Víctor Lazarte Echegaray Hospital (HVLE) in the city of Trujillo, during the period 2009 - 2018. A database of 380 patients was observed. **Results:** The highest frequency of alloantibodies present was Rh-Hr (59%), mainly type E (33%), followed by type D (22%). In addition, it was observed that the highest amount of alloantibodies present was in adult patients and older adults. It was also observed that patients older than 60 years were the ones who received the highest number of transfusions. It was found that the frequency of incompatible reactions is related to age, occurring more frequently in adults and older adults, with a predominance in females. **Conclusions:** The highest frequency of alloantibodies present in patients who attended the Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018, were Rh-Hr type and type D.

**Key Words:** *Irregular antibodies, alloantibodies, HVLE*

## I. Introducción

En 1900 y por vez primera Landsteiner descubre el primer sistema de grupo sanguíneo ABO, descubrimiento quien diera luces a un nuevo campo de investigación inmunohematológica, atribuyendo la presencia de antígenos en los eritrocitos y anticuerpos en el suero de los pacientes.

Los glóbulos rojos del paciente se agrupan para ABO y Rh D y en el plasma se analiza para detectar anti-A y anti-B para confirmar el grupo del paciente ("agrupación inversa"). Esto es esencial debido a la presencia de anticuerpos hemolíticos en el plasma de sujetos que carecen de los antígenos ABO correspondientes. La inmunidad humoral representa la principal barrera para la transfusión de glóbulos rojos en humanos. La combinación cruzada de unidades de glóbulos rojos para los anticuerpos naturales contra los antígenos de carbohidratos ABO es un requisito absoluto para evitar la hemólisis aguda. Sin embargo, la mayoría de la inmunohematología se enfoca en la identificación de anticuerpos adquiridos contra los antígenos eritrocíticos, que generalmente se generan después de la exposición previa a eritrocitos extraños. Se han descrito varios cientos de antígenos eritrocíticos diferentes. Estos antígenos pueden consistir en carbohidratos, péptidos lineales y conformaciones que dependen de la inserción de la membrana.

Una de las principales causas de las reacciones posteriores a la transfusión es la presencia de anticuerpos irregulares que son el resultado de un estímulo antigénico que produce una aloinmunización, este proceso se debe al hecho de que las células sanguíneas, los leucocitos y las plaquetas tienen proteínas en su membrana que actúan como antígenos y provocan una respuesta inmunitaria con la formación de anticuerpos en receptores.

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

El estudio de los anticuerpos contra los antígenos de eritrocitos cuya naturaleza es diferente de los del sistema ABO, se denominan anticuerpos irregulares, aloanticuerpos o anticuerpos antieritrocíticos; estos a su vez aumentan con las transfusiones continuas de paquete globular y se estima que entre el 20 y el 60% de los pacientes politransfundidos producen aloanticuerpos eritrocíticos distintos a los anti-A o anti-B. A esto, las pruebas cruzadas tienen como objetivo garantizar la compatibilidad inmunológica entre donante y receptor por lo cual la técnica por excelencia para la determinación e identificación de los anticuerpos eritrocíticos es la Prueba de antiglobulina o Coombs.

Los anticuerpos más implicados en este proceso son los dirigidos contra los antígenos Rh, Kidd, MNSs, P1, Duffy, Kell, Lewis y Diego, que pueden generar eventos hemolíticos una vez transfundidas las células que poseen el antígeno, provocando una disminución en la mitad -vida de los glóbulos rojos.

Como parte de las prácticas de rutina, en el centro de hemoterapia y banco de sangre, para prevenir este acontecimiento y por la seguridad del paciente que va a recibir terapia transfusional, a los donantes de sangre se les realiza la prueba de anticuerpos irregulares, con el fin de detectar anticuerpos diferentes a los del sistema ABO. Ante un resultado positivo, luego se realiza la identificación del tipo de anticuerpo, donde posteriormente los hemocomponentes plasmáticos son retirados, con el fin de evitar procesos hemolíticos entre anticuerpos del donante contra antígenos del receptor.

Los estudios realizados antes de cada transfusión de sangre tienen como objetivo garantizar la compatibilidad entre los glóbulos rojos del donante y los anticuerpos plasmáticos del receptor.

El estudio de aloanticuerpos es importante en la medicina transfusional debido a que tienen la capacidad de acortar la vida media del glóbulo rojo, ocasionando hemólisis.

En Latinoamérica, una investigación en Brasil con 143 pacientes evidenció que 10,5% de ellos desarrollaron aloanticuerpos en los meses posteriores a la transfusión y en Medellín, entre 2007 y 2010 se encontró que la prevalencia de anticuerpos irregulares es de 1,1% (Villa et al., 2012). En los últimos años en los Estados Unidos, los aloanticuerpos irregulares de glóbulos rojos se han relacionado con la mayoría de las reacciones fatales por transfusión, notificadas por la Food and Drug Administration (FDA) y se consideran la segunda causa principal de muertes relacionadas con la transfusión.

Debido a la importancia de conocer la frecuencia e identificación de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos en nuestro medio local, es que se plantea el siguiente problema:

### ***1.1.1 Formulación del problema***

#### **1.1.1.1 Pregunta general**

¿Cuál es la frecuencia e identificación de anticuerpos irregulares en los pacientes politransfundidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray, 2009 - 2018?

#### **1.1.1.2 Preguntas específicas**

- ¿Cuántos pacientes politransfundidos presentaron más de un anticuerpo irregular?
- ¿Qué porcentaje de anticuerpos identificados son de significancia clínica?
- ¿Cuál fue la frecuencia de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos?

## **1.2 Antecedentes**

### ***1.2.1 Antecedentes internacionales***

La medicina transfusional ha generado grandes avances en el área de conservación y

manejo de las fracciones de la sangre, especialmente en la detección de incompatibilidades entre donantes y receptores, utilizando antisueros monoclonales potentes y nuevos métodos que detectan concentraciones muy bajas de anticuerpos. La mayoría de los bancos de sangre se contentan con proporcionar sangre compatible para los antígenos ABO y (D), porque los anticuerpos contra ellos producen las reacciones de transfusión más graves.

En el 2019, en Tailandia, el estudio consistió en determinar la prevalencia y la importancia clínica de la IgG unida a los glóbulos rojos (RBC) detectada por citometría de flujo en politransfundidos pacientes con talasemias. También se evaluó la relación de la presencia de IgG unida a RBC con aloinmunización. Este estudio incluyó 59 pacientes politransfundidos con enfermedad de  $\beta$ -talasemia, los aloanticuerpos RBC se detectaron mediante pruebas de detección e identificación de anticuerpos. Veinte pacientes (33.9%) desarrollaron aloanticuerpos eritrocíticos. Los cuatro aloanticuerpos RBC más frecuentes fueron anti-E (55%), anti-Mia (40%), anti-Di (a) (25%) y anti-C (15%), respectivamente. La frecuencia general de formación de aloanticuerpos eritrocíticos en pacientes politransfundidos con talasemias fue del 33,9%. El aloanticuerpo más común fue el anti-E (Thedsawad, Taka y Wanachiwanawin, 2019, p.208).

En Colombia, con 25391 donantes. La prevalencia de anticuerpos irregulares fue 0,30 %, siendo mayor anti-D con 0,071 %, la edad promedio fue 34 años. No se encontraron diferencias según sexo y grupo de edad; anti-D fue más frecuente en mujeres y donantes entre 31 y 40 años (Flórez-Duque et al., 2019).

En Colombia, año 2019. Se incluyeron 5264 pacientes, el diagnóstico principal fue enfermedades de la sangre y los órganos hematopoyéticos con 41,9%, el 29,4% se encontraba en urgencias, la mayoría fueron pacientes O+ con 55,4%. La prevalencia de anticuerpos irregulares fue de 2,89%, con superioridad de Anti-E y Anti-Kell. Según el sexo, fue 43% mayor en las mujeres en comparación con los hombres, con diferencias significativas y el Rh, siendo 66% mayor en el grupo Rh negativo frente a los del grupo Rh positivo. La prevalencia de anticuerpos irregulares confirma la importancia de su detección en medicina transfusional como medida para prevenir aloinmunizaciones y reacciones hemolíticas en pacientes (Higueta-Gutiérrez et al., 2019).

En el 2018 en Palestina se realizó un estudio con pacientes con enfermedad de Hemoglobina S, la media de edad fue de 18 años. La frecuencia de aloinmunización fue de 7.76% con el anti-K con mayor frecuencia 33.3% seguido por anti-E con 22.2%, anti-D 11.1%, anti-C 11.1% y anti-c 11.1%. En este estudio relacionaron la esplenectomía como riesgo para la aloinmunización (Samarah et al., 2018).

En el 2018 en México, donde en total se observaron 59,649 transfusiones, de las cuales 66 pacientes presentaron aloinmunización. La mayoría de los anticuerpos identificados pertenece al sistema Rh-Hr, encontrándose un 28% de anti-E. Describiendo factores asociados como: género femenino, antecedente de embarazo, cardiopatía reumática, diabetes mellitus y antecedentes transfusionales (Mejía-Aguirre et al., 2018).

En México, en el 2018, reportaron 152 registros con resultado positivo de anticuerpos irregulares, de un total de 45,878 pruebas realizadas en el periodo 2010 a 2015. Los datos analizados muestran que el sexo femenino tuvo prevalencia de aloanticuerpos de

78.2% respecto a los hombres, con diferencia significativa ( $p < 0.0001$ ). El 70.5% tenían más de 30 años de edad. El 35.1% de los pacientes tenía antecedentes transfusionales. El anticuerpo irregular anti-D apareció en 21.7%, fue el más frecuente en el sexo femenino con diferencia significativa ( $p < 0.002$ ) (Terrazas-Rascón et al., 2018).

En el 2016, en Irán, de 240 pacientes, 43.75% habían sido aloinmunizados. La incidencia de aloanticuerpos contra glóbulos rojos (GR) en pacientes con aloanticuerpos positivos fue del 84,76% (89/105). El aloanticuerpo más común fue contra los antígenos de los sistemas Kell (anti-K) y Rh (anti-E) y (anti D) (46.66%, 18.09% y 11.43% respectivamente). También de 105 pacientes, 14 pacientes tenían aloanticuerpos contra plaquetas (Younesi et al., 2016).

También en el 2016, en Irán, se evaluaron a 49 pacientes con betatalasemia, la incidencia de inmunización fue del 16.32% con diez aloanticuerpos identificados. Los de mayor frecuencia fueron 60% anti-K seguido por el grupo Rh. No encontraron correlación con la edad, género, niveles de hemoglobina, número de unidades transfundidas ni esplenectomía (Davari y Soltanpour, 2016, p.88).

En el 2015, en Albania, encontraron que catorce de 118 (11, 8%) pacientes desarrollaron aloanticuerpos. Doce (10, 1%) ya estaban presentes al comienzo del estudio. El anticuerpo más común fue anti-K, seguido de anti-D, anti-C, anti-E, anti-c, anti-e, anti-Jkb y anti-Cw. Tres pacientes desarrollaron anti-D más anti-C. Anti-K se combinó con anticuerpos Rh en dos de cinco casos. Anti-c se combinó con anti-E en dos de los tres casos. La mayoría de los anticuerpos (10/14) pertenecían al sistema del grupo sanguíneo Rh. Con la excepción del anti-Jkb y el anti-Cw, todos los

anticuerpos ya estaban presentes al comienzo del período de seguimiento. Durante nuestro seguimiento, 27 pacientes (22.8%) desarrollaron autoanticuerpos. Se encontró una fuerte coincidencia entre la presencia de aloanticuerpos y autoanticuerpos, debido a que, once de 14 (78%) de los pacientes con los aloanticuerpos también tenían autoanticuerpos (Seferi et al., 2015).

En Tanzania, 2014. Se estudiaron 365 pacientes con una media de 16 años con una media de 2 transfusiones. Sólo 19 (4.1%) desarrollaron aloanticuerpos, de estos fueron 61 los aloanticuerpos detectados siendo 26.2% pertenecientes al grupo Kell, 18% al grupo Rh y 18% al grupo Lewis (Meda et al., 2014).

En la India, 2014, se realizó un estudio con pacientes politransfundidos con betatalasemia, un total de 319 de los cuales un 5.64% desarrollaron aloanticuerpos, 23 en total. De estos un 35% fueron anti-K, 17% fueron anti-E, 13% fueron anti-D, 13% fueron anti-C, 9% fueron anti-JKb, 9% anti-Cw y 4% fueron Xg (Dhawan et al., 2014).

En Brasil, 2012. Estudiaron a 143 pacientes con detección inicial de anticuerpos negativos con intervalos de hasta 15 meses después de la transfusión de glóbulos rojos empaquetados. Se sometieron a pruebas de anticuerpos irregulares y, cuando fueron positivas, a la identificación y valoración en serie de aloanticuerpos. Quince (10.49%) pacientes produjeron anticuerpos dentro de los seis meses posteriores a la transfusión. Sin embargo, para el 60% de estos individuos, los títulos disminuyeron y desaparecieron 15 meses después de la transfusión. Los anticuerpos anti-K y aloanticuerpos contra antígenos del sistema Rh fueron los más comunes; el título más alto fue 1:32 (anti-K). Se halló una correlación evidente con el número de transfusiones, una media de 6 transfusiones. Sugiriendo la fenotipación y la

compatibilización previa a la transfusión para C, c, E, e (sistema Rh) y K (sistema Kell) (Mendonça et al., 2012).

En China, 2012. Estudiaron un total de 382 pacientes, donde 23% reportaron anticuerpos contra eritrocitos, de estos, anti-E tuvo una frecuencia del 39.3%, anti-c un 13.1% y anti-Jka 6.55% fueron los más frecuentes. Hubo un caso de anti-K y dos casos de anti-Fyb (Cheng et al., 2012).

En España, 2012, de un total de 272 pacientes con síndrome mielodisplásico y una media de 33 transfusiones de paquete globular. De estos, cuarenta y dos (15%) desarrollaron aloanticuerpos, la incidencia fue de 1 persona por cada 10/año y fue independiente del sexo, edad y el tipo de síndrome mielodisplásico. Los anticuerpos más comunes fueron 26/42 (61.9%) fueron anti-Kell, 19/42 (38.1%) fueron anti-E, 5/42 (11.9%) fueron específicos contra c y 5/42 (11.9%) fueron anti Jka (Sanz, et al., 2012).

En Uganda en el 2010, estudiaron 428 pacientes con edad media de 12 años, con igual proporción de varones y mujeres quienes habían recibido una media de tres transfusiones, de ellos 26 (6.1%) tuvieron aloanticuerpos y de estos 80.7% recibieron más de 10 transfusiones. De los aloanticuerpos encontrados 66.7% pertenecían al Rh mientras 16.6% pertenecían al grupo MNS (Natukunda et al., 2010).

### ***1.2.2 Antecedentes nacionales***

Penalillo P. Carlos. 2016, SENSIBILIZACIÓN A ANTÍGENOS ERITROCITARIOS EN GESTANTES, HOSPITAL REBAGLIATI – ESSALUD LIMA. El presente trabajo de investigación busca demostrar la necesidad de incluir como prueba rutinaria a todas las gestantes el Test de Coombs Indirecto o llamado también Estudio de

Anticuerpos Irregulares (EAI). El objetivo principal es el de prevenir el sufrimiento fetal o muerte del recién nacido ocasionada por la sensibilización de la madre con antígenos eritrocitarios del feto, extraños a su fenotipo, que desarrollarán anticuerpos que al atravesar la barrera placentaria destruirán los glóbulos rojos provocando cuadros de ictericia, eritroblastosis fetal o Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido (EHRN). Se estudiaron las muestras de sangre de 1641 gestantes a término en el Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Rebagliati. La metodología usada para el EAI fue la de adhesión de eritrocitos en fase sólida y para la identificación de ellos la aglutinación en columna.

Resultaron 16 casos positivos, 50% gestantes Rh Negativos y 50% gestantes Rh Positivos. Todos los anticuerpos identificados, anti D, E, c y S son de implicancia clínica y están relacionados con cuadros moderados a graves de EHRN. La población peruana es 95% Rh Positivo, por ello el enfoque preventivo gineco obstétrico que se le da a los gestantes Rh Negativo debe incluir al Rh Positivo, porque también pueden llegar sus hijos a desarrollar EHRN como lo demostramos en esta tesis. La propuesta es simple y evitaría daño y muerte fetal innecesaria: Solicitar la prueba de Coombs Indirecto a todas las gestantes sin excepción.

Olivera v. Ogañy. 2015, FRECUENCIA DE ANTÍGENOS DEL SISTEMA Rh (Fenotipo DCe-nomenclatura Fisher-Race) en donantes de sangre del Hospital Nacional Ramiro Prialé – EsSalud Huancayo. Un estudio realizado en Huancayo, Perú en el 2015 encontró que la frecuencia de antígenos del sistema Rh (Fenotipo DCe-nomenclatura Fisher-Race) en 176 donantes de sangre seleccionados al azar que acudieron al Hospital Nacional Ramiro Prialé – EsSalud, reportó 25.58% de muestras

con presencia del Antígeno D (Rh positivo), los fenotipos Rh más frecuentes fueron: 19.3% para el antígeno cE, el 35.8% para CcEe, el 27.3% para Ce y en donantes Rh negativo se reportó un 0.6% de ce y ausencia de antígeno D. La finalidad del presente estudio es evitar una posible aloinmunización a receptores cuyo espectro antigénico en la membrana de los hematíes carecería de los antígenos transfundidos o bien produciría reacciones adversas.

Resultados de 176 muestras, (25.58%) fueron con presencia con antígeno D (Rh positivo). De esta población encontraron los siguientes fenotipos Rh más comunes en los donantes: 19.3% (cE), 35.8% (CcEe), 27.3% (Ce) y en donantes con ausencia del antígeno D (Rh negativo) fue del 0.6% (ce). La finalidad de estos estudios es mejorar la seguridad de las transfusiones.

### **1.3 Objetivos**

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

- Determinar la frecuencia e identificación de aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018.

#### ***Objetivo Específico***

- Categorizar la frecuencia de aloanticuerpos presentes en pacientes adultos y adultos mayores durante los diez años de vida.
- Distribuir el número de pacientes que recibió paquete globular según etapa de vida y género por año.
- Delimitar los anticuerpos irregulares más comunes en la población de pacientes politransfundidos
- Establecer el número de pacientes que hicieron alguna reacción de incompatibilidad

según el número de transfusiones recibidas.

#### **1.4 Justificación**

Según las normas establecidas en los "Estándares para pacientes de sangre transfundida de la OPS / OMS" (Organización Panamericana de la Salud, 2011), se deben realizar pruebas clínicas y de laboratorio antes de realizar las transfusiones de sangre. Estos tienen como principal objetivo garantizar que la transfusión de sangre no sea perjudicial para el paciente y no produzca efectos desfavorables en los posibles receptores. La correcta tipificación de la sangre y la detección de aloanticuerpos a nivel de pacientes politransfundidos es una parte crucial de las transfusiones sin causar efectos no deseados o reacciones post-transfusionales, algunas podrían poner en peligro la vida de los pacientes que son los receptores de estas transfusiones.

Con el aumento de la esperanza de vida y los avances tecnológicos, se han observado aumentos en el número de enfermedades crónicas degenerativas y cirugías más complejas que requieren un mayor número de transfusiones de sangre. Además, las investigaciones de aloinmunización de glóbulos rojos a menudo se realizan solo después de eventos de transfusión y muchos aloanticuerpos pueden no detectarse ya que no se requieren transfusiones adicionales o porque el título de anticuerpos disminuye con el tiempo y alcanza un nivel no detectable antes de la prueba. Por ello es necesario conocer la frecuencia e identificación de aloanticuerpos en nuestra realidad, por lo que es necesario realizar esta investigación de larga data (nueve años); de manera que tengamos información actualizada sobre dicho estudio, identificando los aloanticuerpos más prevalentes y los factores asociados a la presencia de estos aportando a la actualización de data para el ministerio de salud y anteponiendo mayores oficios presupuestales para la compra de los reactivos

pantallas y paneles con frecuencia de no quedar desabastecidos por considerar las fechas de vencimiento muy cortas con periodos de veinte días.

En el Hospital Víctor Lazarte Echegaray (HVLE) de la ciudad de Trujillo, se realiza la búsqueda e identificación de anticuerpos antieritrocíticos como una prueba de laboratorio de rutina y como parte del proceso de transfusiones de sangre segura en pacientes que acuden a la institución. Y como parte del aseguramiento de la calidad de los productos sanguíneos y de procesos en banco de sangre, es muy importante llevar a cabo un análisis retrospectivo de los datos obtenidos año tras año. De esta manera optimizar la atención al asegurado, enfocar los procesos hacia la búsqueda de anticuerpos irregulares más prevalentes para nuestra población atendida, así disminuir la frecuencia de reacciones post transfusión.

La descripción de la identificación de anticuerpos irregulares en nuestro medio, así como las características de los pacientes transfundidos, admitiría conocer cuáles son los aloanticuerpos más frecuentes en la población, evitando las reacciones transfusionales que generan deterioro en la salud del paciente y gastos de hospitalización, optimizando la gestión del hospital, es el motivo por el que la institución debe prestarle la debida importancia y preocupación considerando mayor presupuesto para la compra de los reactivos por tener fechas de vencimiento muy cortas y evitar el desabastecido el servicio de banco de sangre, exponiendo a los pacientes a sensibilizaciones mayores a la escases de la detección de anticuerpos irregulares por parte de los reactivos mencionados.

#### ***1.4.1 Justificación legal***

##### **Base legal**

1. Ley N° 26454 - Ley que declaró de orden público e interés nacional la obtención, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana.

2. Decreto Supremo N° 03-95-SA, que aprobó el Reglamento de la Ley N° 26454(El Comercio, miércoles, 30 de setiembre de 2020).
3. Ley N° 26842 - Ley General de Salud.
4. Ley N° 27657 - Ley del Ministerio de Salud.
5. Resolución Ministerial No. 283-99-SAIDM, que estableció las "Normas de Procedimientos para el Control, Vigilancia Sanitaria, Medidas de Seguridad y Sanciones, en relación con la Obtención, Donación, Conservación, Transfusión y Suministro de Sangre Humana" (Minsa, 10 de junio del 1999)
6. Resolución Ministerial N° 725-2003-SAIDM, que aprobó el "Plan Nacional de Promoción de la Donación Voluntaria de Sangre 2003 2005".
7. Resolución Ministerial N° 614 - 2004 / MINSA, que aprobó las NT N° 011, 012, 013, 014,015 Y 016 - MINSA/ DGSP - V.01: "Normas Técnicas del Sistema de Gestión de la Calidad del PRONAHEBAS".

### 1.5 Hipótesis

- **Ho:** No Existe aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018.
- **Hi:** Existe aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018.
- **Ho:** No existen aloanticuerpos de acuerdo al sexo y edad de pacientes politransfundidos.
- **Hi:** Existen aloanticuerpos de acuerdo al sexo y edad de pacientes politransfundidos.
- **Ho:** No existen anticuerpos irregulares más comunes en la población de pacientes

politransfundidos.

- **Hi:** Existen anticuerpos irregulares más comunes en la población de pacientes politransfundidos.

## II. Marco Teórico

### 2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### *2.1.1 Frecuencia e identificación de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos*

Todos los hemoconcentrados se crean según los reglamentos técnicos dictados por la Organización Panamericana de la Salud, así como en el Capítulo VIII. De la tramitación, se especifica el artículo 22. De las pruebas inmunohematológicas. "Todas las unidades de sangre recolectadas que se usen para transfusión deben someterse a las pruebas correspondientes para determinar el grupo ABO / Rh" y la presencia de anticuerpos irregulares... ", De acuerdo con las disposiciones de la norma técnica aplicable. (Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2005).

Las pruebas de compatibilidad (pruebas cruzadas) utilizando el plasma/suero del receptor y los glóbulos rojos del donante han sido el enfoque estándar del banco de sangre para prevenir las reacciones graves a la transfusión hemolítica. Estas podrían producirse si el receptor tiene anticuerpos dirigidos contra los antígenos presentes en las células del donante. La experiencia clínica acumulada durante años, la necesidad de satisfacer una demanda creciente de sangre en hospitales, así como el impacto de las pruebas previas a la transfusión en la carga de trabajo en el banco de sangre, han llevado a una revisión de las técnicas utilizadas para las pruebas de compatibilidad. Al mismo tiempo, es obligatorio mantener altos estándares de seguridad (Contreras y Mijovic, 2009).

Cuando se toma la decisión de que un paciente necesita una transfusión, las muestras de sangre, anticoaguladas con ácido etilendiaminotetracético (EDTA) deben enviarse al banco

de sangre o al laboratorio de transfusión del hospital (HTL). La muestra debe ir acompañada de un formulario de solicitud, relleno a mano o en la computadora conectada a una impresora en el banco de sangre (Contreras y Mijovic, 2009). El formulario de solicitud debe contener el nombre y el número de contacto del médico responsable del paciente, los detalles de identificación del paciente: nombre completo, fecha de nacimiento y número de hospital único. Se deben incluir detalles clínicos, como el diagnóstico o la operación quirúrgica programada para la paciente, así como el historial de transfusiones o embarazos previos. Se debe indicar el número de unidades de sangre solicitadas y la urgencia de la transfusión, así como el motivo de la transfusión. El HTL no debe aceptar formularios de solicitud incompletos. El porcentaje de muestras rechazadas debido a detalles incompletos del paciente suele ser de alrededor del 5 al 10% (Contreras y Mijovic, 2009).

La mayoría de las muertes asociadas con la transfusión de sangre son el resultado de errores en la identificación. Algunos de los errores ocurren en la etapa de tomar una muestra de sangre del receptor potencial. En una encuesta internacional, aproximadamente una de cada 2000 muestras contenía sangre del paciente equivocado (Contreras y Mijovic, 2009). Entre los anticuerpos anti-eritrocitos, el más dañino es el que provoca incompatibilidad por parte del sistema ABO: ha provocado alrededor del 40% de las muertes por incompatibilidad. Los generadores de este problema son la confusión al asignar la bolsa de sangre al paciente y el etiquetado equivocado de las muestras para las pruebas pre transfusionales (Luna-Gonzales, 2005, p.17)

Para detectar la presencia de anticuerpos irregulares, los bancos de sangre deben tener células de la pantalla I, II y III que contengan antígenos de sistemas eritrocíticos que no

sean ABO (OPS, 2005); La obtención de resultados positivos en una o las tres células es indicativo de la existencia de un anticuerpo irregular. Para conocer el tipo de anticuerpo, el suero del paciente debe confrontarse con eritrocitos de fenotipo conocido, reactivo llamado "PANEL", que puede consistir 12 y 16 células. En Perú está disponible un panel de 16 células que contienen antígenos raros de una población como K, Lea, Kpa, Lua, Fya, JKa, Lub, Kpb, entre otros (Luna-Gonzales, 2005, p.17).

### **2.1.2 Grupo sanguíneo y tamizaje de anticuerpos**

Los glóbulos rojos del paciente se agrupan para ABO y Rh-D y el plasma se analiza para detectar anti-A y anti-B para confirmar el grupo del paciente ("agrupación inversa"). Esto es esencial debido a la presencia de anticuerpos hemolíticos en el plasma de sujetos que carecen de los antígenos ABO correspondientes. Estos anticuerpos pueden causar reacciones de transfusión hemolítica intravascular, e incluso la muerte, en caso de incompatibilidad importante entre el donante y el receptor, por ejemplo, el grupo receptor O y los grupos de células rojas del donante A, B o AB (Stiegler G, 2009).

El antígeno Rh-D es altamente inmunogénico; cuando se forma el anti-D, puede destruir las células Rh-D - positivas y también puede causar una enfermedad hemolítica grave del feto / recién nacido (Latiano, 2015). Por lo tanto, es importante clasificar a las mujeres en edad fértil, así como a las niñas, para Rh-D antes de la transfusión. Los sujetos Rh-D negativos son, por regla general, transfundidos con glóbulos rojos Rh-D negativos, pero si hay escasez de esa sangre, los hombres Rh-D negativos no inmunizados y las mujeres no inmunizadas mayores de 60 años pueden recibir glóbulos rojos Rh-D positivos (Eder y Chambers, 2007, p.708).

Idealmente, las niñas y mujeres en edad fértil que son candidatas para la transfusión de glóbulos rojos también deben ser tipificadas para los antígenos Rh-D y K para que, si son negativas, se les administren glóbulos rojos antigénicos negativos, evitando así la inmunización y el riesgo de enfermedad hemolítica su descendencia (Luna-Gonzales, 2005, p. 17).

Algunas categorías de pacientes dependientes de transfusiones, como aquellos con anemia de células falciformes, necesitan ser completamente fenotipadas antes de comenzar las transfusiones, para anticipar la posible formación de aloanticuerpos. Deben recibir glóbulos rojos que coincidan con los antígenos más inmunogénicos, es decir, todos los antígenos Rh (CcDEe) y K (Daniels, 2009, p. 19).

Para detectar aloanticuerpos de glóbulos rojos clínicamente importantes, aquellos que reaccionan a 37 ° C y son capaces de destruir los glóbulos rojos que portan el antígeno relevante (p. Ej., Anticuerpos Rh, Kell, Duffy o Kidd), las pruebas contra dos o tres células de detección seleccionadas deben realizarse en todas las muestras de plasma/suero de los pacientes. Las células de detección son siempre del grupo O y llevan, entre ellas, la mayoría de los antígenos que estimulan la formación de anticuerpos clínicamente significativos, como, por ejemplo, D, C, c, E, e, K, Fya, etc. (Luna-Gonzales, 2005).

Cuando se detecta un anticuerpo atípico, es decir contra antígenos distintos a A o B, su especificidad debe definirse analizando el plasma del paciente contra una colección de glóbulos rojos completamente fenotipados, "Panel de identificación". Las pruebas para detectar anticuerpos de glóbulos rojos deben realizarse mediante la prueba de antiglobulina indirecta (IAT o prueba de Coombs indirecta), realizada a 37°C (Contreras y Mijovic, 2009).

Siempre que sea posible, la agrupación y el cribado deben realizarse mucho antes de la transfusión, a fin de permitir tiempo para pruebas adicionales y ordenar células de grupos sanguíneos raros. Si el paciente tiene aloanticuerpos dirigidos contra un antígeno común (por ejemplo, anti-U), puede llevar algunos días encontrar sangre compatible. En ciertos casos, el nacional y El banco internacional de células raras congeladas puede ser la única fuente de células compatibles (Contreras y Mijovic, 2009). Si pacientes han recibido transfusiones o han estado embarazadas dentro de los 3 meses, se deben tomar muestras dentro de las 48–72 horas; y si los pacientes han recibido transfusiones menos de 10 días antes, las muestras deben tomarse dentro de las 24 horas posteriores a la transfusión planificada (Shah, et al. 2019).

### ***2.1.3 Producción de aloanticuerpos o anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos***

La aloinmunización se define como la producción de anticuerpos irregulares después de la exposición a derivados de sangre alogénicos (extraños) y su producción depende de los factores genéticos, la dosis, la vía de administración y la capacidad inmunogénica del antígeno. Los anticuerpos irregulares más clínicamente significativos son los que pertenecen al sistema ABO, que han recibido el 40% de las muertes por incompatibilidad (Luna-González, 2005).

Una de las recomendaciones formuladas por Luna-González en relación con la determinación de la naturaleza de los anticuerpos irregulares, es obtener información que alerta sobre la presencia o el desarrollo de estos anticuerpos: sexo del donante / receptor, transfusiones previas y antecedentes ginecológicos. obstétrica La presencia de anticuerpos irregulares está precedida por un estímulo antigénico que promueve su desarrollo y

permanencia y produce reacciones post-transfusionales (Daniels, 2009, p. 19).

- Anticuerpos contra aloantígenos: los llamados porque producen anticuerpos para la estimulación de antígenos presentes en eritrocitos, leucocitos y plaquetas (Luna-González, 2005).
- Anticuerpos contra antígenos individuales: estos son los llamados autoanticuerpos que generalmente desencadenan enfermedades autoinmunes como la anemia hemolítica autoinmune (Luna-González, 2005).
- Aloanticuerpos o anticuerpos antieritrocitarios: que son anticuerpos adquiridos y se dividen en: naturales regulares: producen contra el sistema ABO; natural irregular: anti-A1; anti-M; anti-N; anti-P1; anti-E entre otros; Irregular adquirido o inmune: sistema anti-RH, anti-Kell y anti-Duffy (Luna-González, 2005).
- Anticuerpos contra el resfrío: así llamados porque su temperatura de reacción es de 22°C y generalmente son del tipo IgM, consideradas por estas características de poca importancia clínica (Luna-González, 2005).
- Anticuerpos calientes: estos anticuerpos reaccionan a 37°C y son de tipo IgG, por lo que son de importancia clínica y están directamente relacionados con las reacciones de transfusión y la enfermedad hemolítica del recién nacido (Luna-González, 2005).

#### **2.1.4 *Sistemas Eritrocitarios***

##### **2.1.4.1 Sistema ABO**

Karl Landsteiner, en 1901, descubre los tres tipos de antígenos a nivel de los eritrocitos denominándolos O, A y B. En 1903, Alfredo de Castello y Adriano Sturli descubrieron el cuarto grupo, denominándolo AB, estos diferentes tipos de eritrocitos son aquellos que actualmente definen grupos sanguíneos. Los anticuerpos contra los antígenos ABO son muy

frecuentes, es por esta razón que es esencial verificar los grupos sanguíneos del donante y del receptor antes de realizar una transfusión de sangre. Estos anticuerpos son del tipo IgM que se unen al complemento, por lo que están involucrados en reacciones hemolíticas post-transfusión (O'Donnell, 2001). En la actualidad se conocen cuatro grupos sanguíneos con sus respectivos antígenos y anticuerpos. (Tabla 2.1)

Tabla 2.1

*Grupos sanguíneos ABO*

Fenotipo	Frecuencia			Anticuerpo presente
	Europeo	Africano	India	
O	43%	51%	31%	Anti A, -B - AB
A <sub>1</sub>	35%	18%	26%	Anti B
A <sub>2</sub>	10%	5%	3%	A veces anti A <sub>1</sub>
B	9%	21%	30%	Anti A
A <sub>1</sub> B	3%	2%	9%	Ninguno
A <sub>2</sub> B	1%	1%	1%	A veces anti A <sub>1</sub>

**Nota.** Fuente: Daniels, G. (2009). Human blood group systems. En: Murphy, M.F & Pamphilon, D.H. (3ra Ed.) (2009). Practical Transfusion Medicine, p21.

#### 2.1.4.2 Sistema Duffy

El antígeno del grupo sanguíneo Duffy (Fy<sup>a</sup>) se informó por primera vez en 1950 por Cutbush y sus colaboradores, quienes describieron la reactividad de un anticuerpo encontrado en un hombre hemofílico que había recibido transfusiones múltiples. Este sistema de grupo sanguíneo lleva el apellido del paciente, Duffy, cuyas dos últimas letras proporcionan la nomenclatura abreviada (Fy). Fy<sup>b</sup> fue encontrado 1 año después. En 1975, Fy fue identificado como el receptor del parásito de la malaria *Plasmodium vivax*. Este

descubrimiento explica el predominio del fenotipo Fy (a-b-) (Fy-nulo), que confiere resistencia a la invasión de la malaria en personas originarias de África occidental (Westhoff y Reid, 2007). Se estima que los antígenos Fy son 40 veces menos inmunogénicos que los antígenos K, y la mayoría de los anticuerpos Fy surgen de la estimulación por transfusión de sangre. En su mayoría son IgG, subclase IgG1, y solo raramente son IgM. Anti-Fy<sup>b</sup> es menos común que anti-Fy<sup>a</sup>, y los anticuerpos Fy a menudo se encuentran en sueros con otros anticuerpos. Anti-Fy<sup>3</sup> está hecho por individuos blancos raros de Fy (a – b-) (Daniels, 2009).

Tabla 2.2

*Fenotipos Sistema Duffy*

Fenotipo	Frecuencia (%)				
	Caucásicos	Negros	Chinos	Japoneses	Tailandés
Fy(a+b-)	17%	9%	90.8%	81.5%	69%
Fy(a-b+)	34%	22%	0.3%	0.9%	3%
Fy(a+b+)	49%	1%	8.9%	17.6%	28%
Fy(a-b-)	Raro	68%	0%	0%	0%
Fy <sup>x</sup>	1.4%	0%	0%	0%	0%

**Nota.** Fuente: Westhoff, C.M & Reid, M.E. (2007). Rh, Kell, Duffy, and Kidd Antigens and Antibodies. (2da Ed.) (2007). *Blood Banking and Transfusion medicine*, p90.

**2.1.4.3 Sistema Kell**

El antígeno Kell original, K (KEL1) (Met193), tiene una frecuencia de aproximadamente el 9% en caucásicos, pero es raro en otros grupos étnicos. Su antígeno alélico, k (KEL2) (Thr193), es común en todas las poblaciones. El resto del sistema Kell consiste en un triplete y cuatro pares de antígenos alélicos: Kpa, Kpb y Kpc; Jsa y Jsb; K11 y K17; K14 y K24; VLAN y VONG: más 12 antígenos de alta frecuencia y 3 de baja frecuencia. Casi todos

representan sustituciones de aminoácidos individuales en la glucoproteína Kell (Westhoff y Reid, 2007).

La proteína Kell es una glicoproteína tipo II. Tiene un dominio extracelular terminal carboxilo de 665 aminoácidos, un dominio transmembrana de 20 aminoácidos único y un dominio citoplasmático N-terminal de 47 aminoácidos. El sistema Kell consta de cinco conjuntos de antígenos de alta incidencia y baja incidencia, de la siguiente manera, los nombres de los antígenos de alta incidencia aparecen en negrita: **K** y **k**, **Kp<sup>a</sup>**, **Kp<sup>b</sup>** y **Kp<sup>c</sup>**, **Js<sup>a</sup>** y **Js<sup>b</sup>**, **K11** y **K17**, **K14** y **K24** (Westhoff y Reid, 2007).

Los antígenos de Kell son altamente inmunogénicos, y el anti K es común. Sin embargo, dado que más del 90% de los donantes son K negativos, no es difícil encontrar sangre compatible para pacientes con anti-K. Los otros anticuerpos del sistema Kell son menos comunes, pero también suelen ser IgG, y han causado reacciones transfusionales y Enfermedad hemolítica del recién nacido (HDN) o anemia neonatal. En HDN debido a los anticuerpos Kell, ni los títulos de anticuerpos maternos ni los niveles de bilirrubina amniótica son buenos predictores de la gravedad de la enfermedad. Los informes demuestran que los antígenos de Kell se expresan muy temprano durante la eritropoyesis (Southcott, 1999). El aloanticuerpo anti-K de clase IgG1 a veces corrige el complemento que causa reacciones hemolíticas, se considera común en las poblaciones europeas. Los aloanticuerpos anti-kbp y anti-Jsb son raros, pero generalmente están involucrados en reacciones post-transfusión y en la enfermedad hemolítica del recién nacido (Westhoff y Reid, 2007). En la tabla 2.2 podemos la frecuencia de fenotipos del sistema Kell.

Tabla 2.3  
Fenotipos Sistema Kell

Fenotipo	Frecuencia	
	Blancos	Negros
K- k+	91%	98%
K+ k+	8.8%	2%
K+ k-	0.2%	Raro
Kp (a+b-)	Raro	0%
Kp (a-b+)	97.7%	100%
Kp(a+b+)	2.3%	Raro
Kp(a-b-c+)	0.32% japoneses	0%
Js(a+b-)	0%	1%
Js(a-b+)	100%	80%
Js(a+b+)	Raro	19%
K11	Alta incidencia	
K17	Baja incidencia	
K14	Alta incidencia	
K24	Baja incidencia	

**Nota.** Fuente: Westhoff, C.M & Reid, M.E. (2007). Rh, Kell, Duffy, and Kidd Antigens and Antibodies. (2da Ed.) (2007). *Blood Banking and Transfusion medicine*, p89.

#### 2.1.4.4 Sistema Kidd:

El sistema del grupo sanguíneo Kidd se descubrió en 1951, cuando un "nuevo" anticuerpo en el suero de la Sra. Kidd (que también tenía anti-K) causó HDN en su sexto hijo. Jk vino de las iniciales del bebé (John Kidd), porque K había sido usado previamente para Kell. Anti-Jkb fue encontrado 2 años después en el suero de una mujer que tuvo una reacción a la transfusión (también tenía anti-Fya). Los anticuerpos del sistema Kidd se encuentran característicamente en sueros con otros anticuerpos del grupo sanguíneo, lo que sugiere que los antígenos Kidd no son particularmente inmunogénicos. Sin embargo, los anticuerpos

Kidd inducen una respuesta anamnésica rápida y firme que es responsable de su reputación de causar reacciones de transfusión hemolítica tardía severa (Westhoff y Reid, 2007).

Dos antígenos, Jka y Jkb, son responsables de los tres fenotipos comunes: Jk (a + b-), Jk (a - b +) y Jk (a + b +). Los dos antígenos se encuentran con frecuencia similar en personas blancas, pero muestran grandes diferencias en otros grupos étnicos. El fenotipo Jk (a - b-) es raro, pero ocurre con mayor incidencia en personas asiáticas y polinesias (Daniels, 2009). Ni anti-Jka ni anti-Jkb son comunes, y anti-Jkb se encuentra con menos frecuencia que anti-Jka. Una vez que se identifica un anticuerpo Kidd, no es difícil encontrar sangre compatible, porque el 25% de los donantes son negativos para cada antígeno. Los anticuerpos Kidd a menudo se encuentran en sueros que contienen otros aloanticuerpos, por lo que la situación suele ser más complicada. (Westhoff y Reid, 2007).

Tabla 2.4

*Fenotipos Sistema Kidd*

Fenotipo	Frecuencia		
	Blanco	Africano	Asiático
Jk(a+b-)	26.3%	51.5%	23.2%
Jk(a-b+)	23.4%	8.1%	26.8%
Jk(a+b+)	50.3%	40.8%	49.1%
Jk(a-b-)	Raro	Raro	0.9% Polinesia

**Nota.** Fuente: Westhoff, C.M & Reid, M.E. (2007). Rh, Kell, Duffy, and Kidd Antigens and Antibodies. (2da Ed.) (2007). *Blood Banking and Transfusion medicine*, p91.

#### 2.1.4.5 Sistema Lewis:

El sistema de Lewis, reportado por primera vez en 1946 por Mourant, fue nombrado después del primer paciente en producir el anticuerpo. Lo que se pensaba en ese momento como el antígeno antitético se encontró en 1948, y las designaciones Lea y Leb se aplicaron más

adelante. Resultan de la acción secuencial de dos fucosiltransferasas codificadas en loci independientes, LEFUT3 y Se-FUT2 (Westhoff y Reid, 2007).

Este sistema tiene dos alelos (Le y le) que fueron descubiertos en 1948 por Andersen, compuesto de dos genes Lea y Leb. Estos antígenos se absorben en la membrana de los eritrocitos del plasma y la saliva donde se encuentran en su mayoría, son de tipo IgM y fijan el complemento. Anti-Lea es un anticuerpo natural común en el suero de Le (a-b-) personas. No son clínicamente significativos, pero se han descrito casos raros que tienen actividad a 37° C. (Luna-Gonzales, 2005). Sin embargo, en presencia de Lea-Leb tipo anti-Lewis, la sangre compatible debe ser transfundida, es decir, los antígenos correspondientes están ausentes. No están relacionados con la enfermedad hemolítica del recién nacido. (Daniels,2009).

Tabla 2.5.

*Fenotipos del Sistema Lewis*

<b>Fenotipo</b>	<b>Frecuencia</b>		
	<b>Blanco</b>	<b>Africano</b>	<b>Asiático</b>
Le(a-b+)	72%	55%	72%
Le(a+b-)	22%	23%	22%
Le(a-b-)	6%	22%	6%
Le(a+b+)	Raro	Raro	3%

**Nota.** Fuente: Reid, M.E & Westhoff, C.M. (2007). ABO and related antigens and antibodies. (2da Ed.)

(2007). *Blood Banking and Transfusion medicine*, p74.

#### **2.1.4.6 Sistema Lutheran:**

Anti-Lu<sup>a</sup> se encontró por primera vez en 1946 en el suero de un paciente que había recibido múltiples transfusiones, y aglutinó el 8% de las muestras aleatorias. El sistema debería haber sido llamado Lutteran, debido al nombre del donante de Lu (a +) con glóbulos

rojos; sin embargo, la etiqueta escrita a mano en la muestra de sangre del donante original fue mal leída (Reid & Westhoff, 2007).

Los antígenos luteranos se expresan débilmente en los glóbulos rojos del cordón. Los antígenos están presentes en varios tejidos, incluidos cerebro, corazón, riñón, hígado, pulmón, páncreas, placenta y músculo esquelético (Parsons, 1995). Los anticuerpos en este sistema rara vez se encuentran porque los antígenos no son altamente inmunogénicos. Los anti-Lua suelen ser IgG y reactivos en el test de inmunoglobulina indirecta (IAT), pero pueden ser IgM y pueden aglutinar directamente los glóbulos rojos Lu (a +), dando aglutinados fibrosos característicos rodeados de glóbulos rojos no aglutinados. Anti-Lua no se ha implicado en reacciones a transfusiones y rara vez ha causado HDN leve. Anti-Aua y anti-Aub son raros, generalmente se encuentran en sueros que contienen otros anticuerpos. Son IgG, reaccionan en el IAT y pueden causar reacciones leves a la transfusión, pero ninguna ha causado HDN (Reid & Westhoff, 2007).

Tabla 2.6.

*Fenotipos del Sistema Lutheran*

Fenotipo	Reacción con		Frecuencia %	
	Anti-Le <sup>a</sup>	Anti-Le <sup>b</sup>	Blancos	Negros
Lu(a+b-)	+	0	0.15	57
Lu(a+b+)	+	+	7.5	34
Lu(a-b+)	0	+	92.3	9
Lu(a-b-)	0	0	Extremadamente Raro	

**Nota.** Fuente: Reid, M.E & Westhoff, C.M. (2007). Other blood group antigens and antibodies. (2da Ed.) (2007). *Blood Banking and Transfusion medicine*, p99.

#### 2.1.4.7 Sistema MNS:

El sistema MNS, descubierto en 1927, fue el segundo sistema de grupo sanguíneo en ser reconocido. Los primeros dos antígenos, M y N, se nombraron a partir de la segunda y quinta letras de la palabra inmune, porque los anticuerpos correspondientes se produjeron mediante la inmunización de conejos con glóbulos rojos humanos, y se pensó que la primera letra, I, podría confundirse con el número 1. El antígeno S, el siguiente en ser identificado, fue nombrado de la ciudad (Sydney) donde se descubrió el primer anti-S. El nombre del antígeno U de alta incidencia se derivó de la "distribución casi universal del nuevo factor sanguíneo". Muchos de los otros antígenos fueron nombrados en honor a la familia original en la que un neonato antígeno positivo padecía la enfermedad hemolítica del recién nacido (HDN). (Reid & Westhoff, 2007).

Los anticuerpos anti-M y anti-N generalmente son anticuerpos reactivos al frío, clínicamente insignificantes que ocurren naturalmente; es decir, presente en personas que no han sido transfundidas o embarazadas previamente. Anti-M puede ser inmunoglobulina M (IgM) o IgG (principalmente reactivo al frío), pero anti-N son principalmente IgM y rara vez IgG. La reactividad de anti-M a menudo se ve reforzada por la acidificación del suero, mientras que los anti-N son más específicos a pH alcalino. Los problemas técnicos con estos anticuerpos generalmente se pueden evitar si la prueba se realiza estrictamente a 37 °C (Reid & Westhoff, 2007).

Anti-M es más común que anti-N. Anti-M es común en pacientes prenatales (incluso cuando el feto es M negativo); Sin embargo, hay pocos informes de potente IgG anti-M que está activo a 37 ° C y causa HDN. Si se identifica un raro ejemplo de anti-M, reactivo a 37 ° C, se debe transfundir al paciente con sangre M-negativa como precaución. Anti-N no se

sabe que causa reacciones de transfusión hemolítica o HDN; por lo tanto, no es necesaria la selección de sangre N-negativa para la transfusión de pacientes con el anticuerpo. Por el contrario, los anticuerpos contra S, s y U suelen aparecer después de la estimulación y son capaces de causar reacciones de transfusión hemolítica y HDN. La sangre con antígeno negativo debe seleccionarse para la transfusión de personas con estos anticuerpos. La mayoría de los anti-S y anti-s son anticuerpos IgG que se muestran reactivos en la prueba de antiglobulina indirecta. Sin embargo, existen IgM anti-S y son más comunes que IgM anti-s. Anti-U es IgG, reacciona en el IAT y puede causar reacciones transfusionales severas o HDN severa (Daniels, 2009, p. 19).

Tabla 2.7.

*Fenotipos del Sistema MNS*

Fenotipo	Frecuencia	
	Blancos	Negros
M+N-S+s-	6%	2%
M+N-S+s+	14%	7%
M+N-S-s+	10%	16%
M+N+S+s-	4%	2%
M+N+S+s+	22%	13%
M+N+S-s+	23%	33%
M-N+S+s-	1%	2%
M-N+S-s+	15%	19%
M+N-S-s-	0%	0.4%
M+N+S-s-	0%	0.4%
M-N+S-s-	0%	0.7%

**Nota.** Fuente: Reid, M.E & Westhoff, C.M. (2007). Other blood group antigens and antibodies. (2da Ed.) (2007). *Blood Banking and Tranfusion medicine*, p97.

#### 2.1.4.8 Sistema P:

El sistema del grupo sanguíneo P fue descubierto por primera vez por Landsteiner y Levine en 1927 después de que inyectaron a los conejos glóbulos rojos humanos. El primer antígeno descubierto en este sistema parecía estar presente en todos los glóbulos rojos humanos. Fue nombrado el antígeno P porque esta fue la primera letra después de M, N y O, que ya había sido utilizada. Este antígeno, presente en el 79% de los blancos, pasó a llamarse P<sub>1</sub>; sin embargo, de acuerdo con la terminología ISBT actual, el nombre ahora se escribe como P<sub>1</sub>, mientras que P<sub>1</sub> denota el fenotipo P<sub>1</sub> +. Otros antígenos relacionados P, P<sup>k</sup> y LKE se han asignado a la colección GLOB porque, aunque están relacionados bioquímicamente con el antígeno P<sub>1</sub>, su asociación genética aún no está clara (Westhoff & Reid, 2007). Los individuos con P<sub>1</sub> negativo con frecuencia producen anti-P<sub>1</sub>. Este anticuerpo IgM reactivo al frío no atraviesa la placenta y rara vez se ha informado que causa hemólisis in vivo. Al igual que los anticuerpos de Lewis, el anti-P<sub>1</sub> a menudo puede complicar la identificación de anticuerpos cuando hay múltiples anticuerpos presentes. Sin embargo, los anticuerpos anti-P<sub>1</sub> se neutralizan fácilmente con la sustancia P<sub>1</sub> preparada comercialmente. Se puede usar líquido de quiste hidatídico, líquido de quiste de Echinococcus o clara de huevo de paloma. Anti-P<sup>k</sup> también es neutralizado por estas sustancias (Hellberg, 2003). Las personas con el fenotipo p muy raro carecen de antígenos P<sub>1</sub>, P y P<sup>k</sup> y pueden producir anti-P, P<sub>1</sub>, P<sup>k</sup> (anti-Tj<sup>a</sup>), un potente anticuerpo IgM hemolítico que puede causar reacciones de transfusión hemolítica inmediata. En mujeres con los fenotipos p, P<sub>1</sub><sup>k</sup> o P<sub>2</sub><sup>k</sup>, los anticuerpos citotóxicos IgM e IgG3 dirigidos contra los antígenos P, los antígenos P<sup>k</sup> o ambos, están asociados con una tasa de abortos espontáneos más alta de lo normal (Bonilla-Zavala, 2006).

Tabla 2.8.

*Fenotipos del Sistema P1*

Fenotipo	Frecuencia		Antígenos
	Blancos	Negros	
P <sub>1</sub>	79%	94%	P <sub>1</sub> , P, P <sup>k</sup>
P <sub>2</sub>	21%	6%	P <sup>l</sup> , P <sup>k</sup>
P <sub>1</sub> <sup>k</sup>	Muy raro	Muy raro	P <sup>l</sup> , P <sup>k</sup>
p	Muy raro	Muy raro	Ninguno

**Nota.** Fuente: Reid, M.E & Westhoff, C.M. (2007). Other blood group antigens and antibodies. (2da Ed.) (2007). *Blood Banking and Transfusion medicine*, p97.

**2.1.4.9 Sistema Rh:**

El antígeno Rh más significativo desde el punto de vista clínico es D. Alrededor del 85% de los blancos son D + (Rh positivo) y el 15% son D- (Rh negativo) (Pérez -Álvarez, 2019). En los africanos, solo entre el 3 y el 5% son D-, y en el Lejano Oriente, D- es raro. El fenotipo D- generalmente se asocia con la ausencia de la proteína D completa de la membrana de los glóbulos rojos. Esto explica por qué D es tan inmunogénico, ya que el antígeno D comprende numerosos epítomos en los dominios externos de la proteína D. En los blancos, el fenotipo D- casi siempre resulta de la homocigosidad para una eliminación completa de RHD. Los D positivos son homocigotos o heterocigotos para la presencia de RHD. En los africanos, además de la eliminación de RHD, D- a menudo resulta de un RHD inactivo (llamado RHD  $\psi$ ) que contiene codones de parada de traducción dentro del marco de lectura. Otros genes que contienen mutaciones inactivadoras también se encuentran en africanos y asiáticos (Hall et al., 2005).

Anti-D casi nunca se produce en individuos D- sin inmunización por glóbulos rojos D +. Sin embargo, D es altamente inmunogénico y al menos el 30% de los receptores D- de los

glóbulos rojos D + transfundidos producen anti-D. Anti-D puede causar reacción hemolítica transfusional (HTR) graves, ya sea inmediatos o tardías y la sangre D + nunca debe transfundirse a un paciente con anti-D (Westhoff & Reid, 2007).

Anti-D es la causa más común de Enfermedad hemolítica del feto y recién nacido (HDFN) grave. Los efectos de HDFN causados por anti-D, en su forma más severa, muerte fetal alrededor de la decimoséptima semana de embarazo. Si el bebé nace vivo, la enfermedad puede provocar hidropesía e ictericia. Si la ictericia conduce a kernicterus, esto generalmente resulta en muerte infantil o daño cerebral permanente. La prevalencia de HDFN resultante de anti-D se ha reducido sustancialmente por la profilaxis con inmunoglobulina anti-D. En 1970, al comienzo del programa de profilaxis anti-D, hubo 1.2 muertes por cada mil nacimientos en Inglaterra y Gales debido a HDFN causada por anti-D; para 1989, esta cifra se había reducido a 0.02 (Daniels, 2009, p. 19).

Tabla 2.9.

*Fenotipos del Sistema Rh*

<b>Fenotipo</b>	<b>Frecuencia</b>		
	<b>Blancos</b>	<b>Negros</b>	<b>Asiáticos</b>
DCe	42%	17%	70%
DcE	14%	11%	21%
Dce	4%	44%	3%
DCE	<0.01%	<0.01%	1%
Ce	37%	26%	3%
Ce	2%	2%	2%
cE	1	<0.01%	<0.01%
CE	<0.01%	<0.01%	<0.01%

**Nota.** Fuente: Westhoff, C.M & Reid, M.E. (2007). Rh, Kell, Duffy, and Kidd Antigens and Antibodies. (2da Ed.) (2007). *Blood Banking and Transfusion medicine*, p91.

### **III. Método**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Observacional, Retrospectiva, descriptiva, y de corte transversal

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

El estudio se realizará en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray, La Libertad - Trujillo. 2009 –2018.

#### **3.3 Variables**

- Variable dependiente
  - Pacientes politransfundidos.
- Variables independientes
  - Anticuerpos irregulares
  - Edad
  - Género

### Definición y Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	CATEGORIZACIÓN	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE		INSTRUMENTO
			INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>					
Pacientes politransfundidos	Pacientes de cualquier edad y género, que hayan recibido varias transfusiones.	Pacientes con más de tres transfusiones sanguíneas	Frecuencia de pacientes politransfundidos con anticuerpos irregulares.	Cuantitativa discreta	Registro de reportes de resultados.
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>					
Presencia de Anticuerpos irregulares.	Los “anticuerpos irregulares” son aquellos cuya presencia no es	Anticuerpos irregulares	Tipo y frecuencia de anticuerpos irregulares.	Cualitativa	Registro de reportes de resultados.

	constante, aún en ausencia de antígeno.				
Edad	Término que se refiere al tiempo de existencia de alguna persona en años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niños 0 – 11</li> <li>• Adolescentes 12 a 17</li> <li>• Adultos 18 a 59</li> <li>• Adulto mayor &gt; 60</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia relativa de niños, adolescentes y adultos</li> </ul>	Cuantitativa continua	Ficha de recolección de datos.
Género	El término distingue los aspectos atribuibles a hombres y mujeres desde un punto de vista social de los determinantes biológicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mujer</li> <li>• Hombre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia relativa de mujeres politransfundidos.</li> <li>• Frecuencia relativa de hombres politransfundidos.</li> </ul>	Cualitativa	Ficha de recolección de datos.

### **3.4 Población y muestra**

#### ***3.4.1 Población***

Conformado por toda la base de datos de los pacientes politransfundidos tratados en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray, independientemente de la razón de la atención y por quién se pidió al Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre tipo II, que enviara algún tipo de componente sanguíneo durante su estadía en el hospital, durante el período de estudio (2009 – 2018). Siendo estos un total de 13859 politransfundidos.

#### **Características de la población**

La población objetivo constituirá pacientes politransfundidos de ambos sexos que cumplieron con las características de selección de la población.

#### **Criterios de selección**

##### **Criterios de inclusión (todos los siguientes):**

- Pacientes con cualquier edad y género.
- Pacientes hospitalizados durante el periodo 2009 –2018.
- Paciente para quien se solicitó al Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II, más de dos hemocomponentes.
- Paciente para el cual se despachó hemocomponentes desde el Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II, por más de 2 veces.

##### **Criterios de exclusión (uno o más de los siguientes)**

- Pacientes que no cuentan con información de datos incompletos.
- Pacientes que no llegaron a recibir ninguno de los paquetes de hemocomponentes.
- Pacientes que recibieron uno de los paquetes de hemocomponentes.

- Pacientes ajenos al hospital, a quienes se despachó hemocomponentes por pedido de otras instituciones.

### 3.4.2 Muestra

Para calcular el tamaño de muestra se aplicó la ecuación para la estimación de proporciones en poblaciones finitas (Duffau, 1999).

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

**Donde:**

N = es el tamaño de la población

Z = es el nivel de confianza (1.96)

p = es la probabilidad positiva (0.5)

q = es la probabilidad negativa (0.5)

d = es la precisión o el error (0.05)

$$n = \frac{13859 \times 1.96^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.05)^2 \times (13859 - 1) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = \frac{13310.1836}{35.3064}$$

$$n = 373,874$$

Redondeo por exceso: 374

### 3.4.3 Muestreo

Se realizará un muestreo probabilístico estratificado, eligiendo al azar 37.4 pacientes por año.

**Nota:** Se considerará 7 pacientes adicionales a los 373 de la muestra calculada, puesto que pueden existir datos faltantes, que vendrían a ser 380.

**Nota:** Se considerará 7 pacientes adicionales a los 373 de la muestra calculada, puesto que pueden existir datos faltantes, que vendrían a ser 380.

### **3.5 Instrumentos**

Consta por una ficha de recolección de datos del paciente politransfundidos, elaborado por el investigador, ver anexo N°1. Será llenado por el personal encargo del estudio y de los resultados obtenidos por medio de la identificación los antígenos de los antígenos con las células panel y pantallas.

### **3.6 Procedimientos**

Se buscará los datos por el sistema de gestión hospitalaria, a la vez se contrastará con las historias clínicas, se le asignará una codificación, e información de registros del Centro de Hemoterapia Y Banco de Sangre Tipo II del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, de todos los pacientes politransfundidos que cumplan con los criterios de inclusión durante el periodo 2009 a 2018.

### **3.7 Análisis de datos**

Una vez obtenidos los resultados se procederá la tabulación en Ms. Excel 2016 y serán analizados en una base de datos en Statistical Package for the Social Sciences for Windows (SPSS) versión 25.

Primeramente, se realizará una tabla de frecuencias donde podremos ver la distribución de los aloanticuerpos presentes en los pacientes politransfundidos durante el periodo del estudio. A la vez se realizará un cuadro donde distribuiremos a la muestra de estudio

por sexo y edad (media). Se verá la frecuencia de pacientes politransfundidos con la respectiva distribución de anticuerpos irregulares.

### **3.8 Consideraciones éticas**

Esta investigación se realizó de acuerdo a los cuatro principios éticos básicos como el respeto por las personas, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia.

El respeto por las personas, mediante la protección de sus datos personales como dirección, nombres completos, no son divulgados en esta investigación.

La beneficencia, donde buscamos el bien y los máximos beneficios posibles para la población, que precisará de futuras atenciones en esta rama de la hemoterapia.

La no maleficencia, se practicó al no exponer bajo ningún riesgo a los participantes en este estudio.

Se practicó el principio de justicia, pues todos los datos incluidos en este estudio no hicieron discriminación de raza, situación económica, credo. Todos los datos tuvieron la misma posibilidad de ingresar el estudio.

Este estudio cuenta con la aprobación del comité de Investigación y Ética del Área de Capacitación Docencia e investigación PI N° 127 CIYE-OCDIYD-RALL-ESSALUD-2019 del Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta, EsSalud, Trujillo, La Libertad.

## IV. Resultados

Tabla 4.1

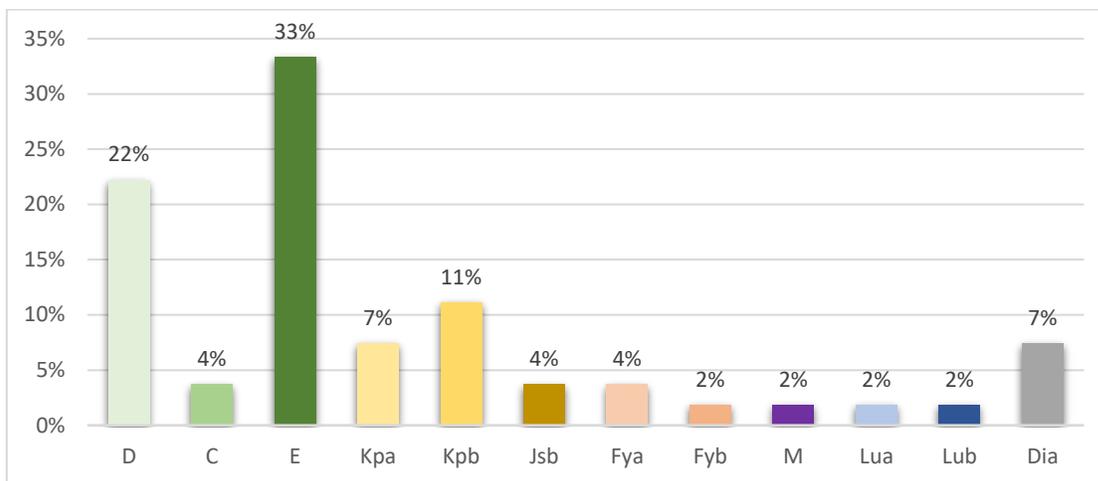
*Frecuencia e identificación de aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018.*

Grupo	Anticuerpo	n	%
Rh - Hr	D	12	22%
	C	2	4%
	c	0	0%
	E	18	33%
	e	0	0%
	V*	0	0%
	Cw	0	0%
	k	0	0%
	k	0	0%
Kell	Kp <sup>a</sup>	4	7%
	Kp <sup>b</sup>	6	11%
	Jsa	0	0%
	Jsb	2	4%
Duffy	Fy <sup>a</sup>	2	4%
	Fy <sup>b</sup>	1	2%
Kidd	Jk <sup>a</sup>	0	0%
	Jk <sup>b</sup>	0	0%
Lewis	Le <sup>a</sup>	0	0%
	Le <sup>b</sup>	0	0%
P1	P <sub>1</sub>	0	0%
	M	1	2%
MN	N	0	0%
	S	0	0%
	s	0	0%
Lutheran	Lu <sup>a</sup>	1	2%
	Lu <sup>b</sup>	1	2%
Diego	Dia	4	7%
	Dib	0	0%
Xg	Xg <sup>*a</sup>	0	0%
<b>Total</b>		54	100%

**Nota.** Fuente: Datos obtenidos de los pacientes politransfundidos que acudieron al Hospital Víctor Lazarte Echegaray desde el 2009 al 2018.

**Figura 1:**

*Frecuencia e identificación de aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018.*



**INTERPRETACION:** Podemos observar que en la figura 1, la mayor frecuencia de aloanticuerpos presentes es la de Rh-Hr (59%), principalmente tipo E (33%), seguido con el tipo D (22%).

Tabla 4.2

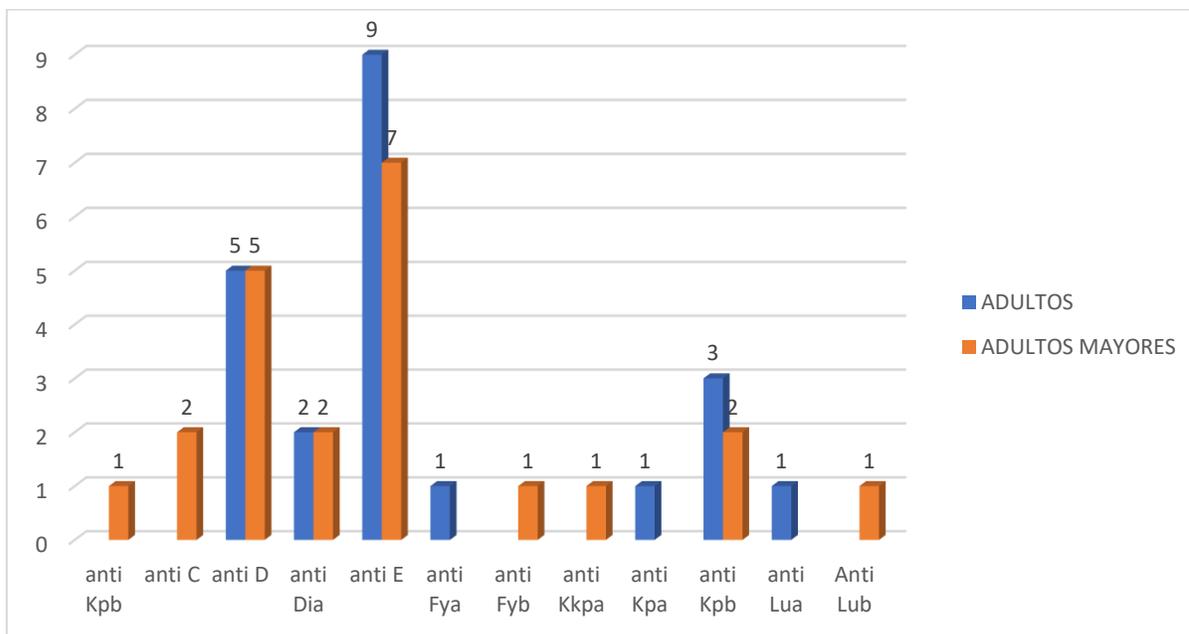
*Frecuencia de aloanticuerpos presentes en pacientes adultos y adultos mayores desde el 2009 al 2018.*

ANTICUERPOS	ETAPAS DE VIDA		Total
	ADULTOS 18 a 59 años	ADULTOS MAYORES > 60 años	
anti Kpb	0(0%)	1(5%)	1
anti C	0(0%)	2(9%)	2
anti D	5(23%)	5(23%)	10
anti Dia	2(9%)	2(9%)	4
anti E	9(41%)	7(32%)	16
anti Fya	1(5%)	0(0%)	1
anti Fyb	0(0%)	1(5%)	1
anti Kkpa	0(0%)	1(5%)	1
anti Kpa	1(5%)	0(0%)	1
anti Kpb	3(14%)	2(9%)	5
anti Lua	1(5%)	0(0%)	1
Anti Lub	0(0%)	1(5%)	1
<b>Total</b>	<b>22 (100%)</b>	<b>22(100%)</b>	<b>44</b>

**Nota.** Fuente: Datos obtenidos de los pacientes politransfundidos que acudieron al Hospital Víctor Lazarte Echegaray desde el 2009 al 2018.

**Figura 2:**

*Frecuencia de aloanticuerpos presentes en pacientes adultos y adultos mayores desde el 2009 al 2018.*



**INTERPRETACION:** Podemos observar que en la figura 2, la mayor cantidad de aloanticuerpos presentes en pacientes adultos y adultos mayores es el aloanticuerpos tipo E, con una frecuencia de 9 pacientes adultos y 7 adultos mayores

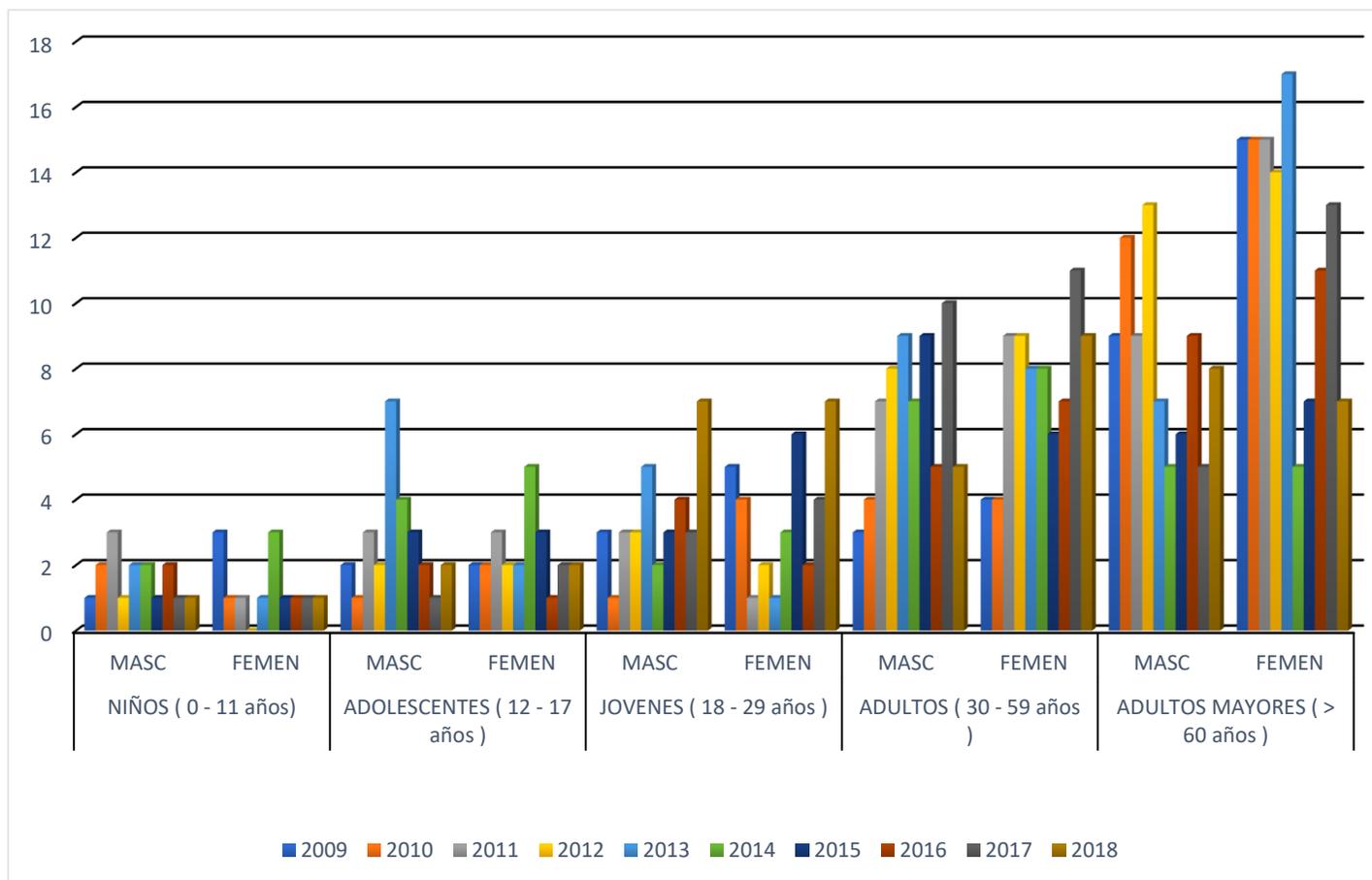
Tabla 4.3

*Distribución del número de pacientes que recibió paquete globular según etapa de vida y género por año.*

AÑOS	NIÑOS (0 - 11 años)		ADOLESCENTES (12 - 17 años)		JOVENES (18 - 29 años)		ADULTOS (30 - 59 años)		ADULTOS MAYORES (> 60 años )	
	MAS	FEME	MAS	FEME	MAS	FEME	MAS	FEME	MAS	FEME
2009	3	3	2	2	3	5	3	4	9	15
2010	2	1	1	2	1	4	4	4	12	15
2011	3	1	3	3	3	1	7	9	9	15
2012	1	0	2	2	3	2	8	9	13	14
2013	2	1	7	2	5	1	9	8	7	17
2014	2	3	4	5	2	3	7	8	5	5
2015	1	1	3	3	3	6	9	6	6	7
2016	2	1	2	1	4	2	5	7	9	11
2017	1	1	1	2	3	4	10	11	5	13
2018	1	1	2	2	7	7	5	9	8	7

**Figura 3:**

*Distribución del número de pacientes que recibió paquete globular según etapa de vida y género*



*por año.*

Nota. Fuente: Datos obtenidos de los pacientes politransfundidos que acudieron al Hospital Víctor Lazarte Echegaray desde el 2009 al 2018.

**INTERPRETACION:** Podemos observar que en la figura 3, en el año 2018, fue donde se distribuyó más paquetes globulares, los cuales fueron dados a pacientes del género femenino mayores a 60 años. Esta tendencia se puede observar en todos los años, siendo los pacientes mayores de 60 años quienes reciben mayor cantidad de transfusiones.

Tabla 4.4

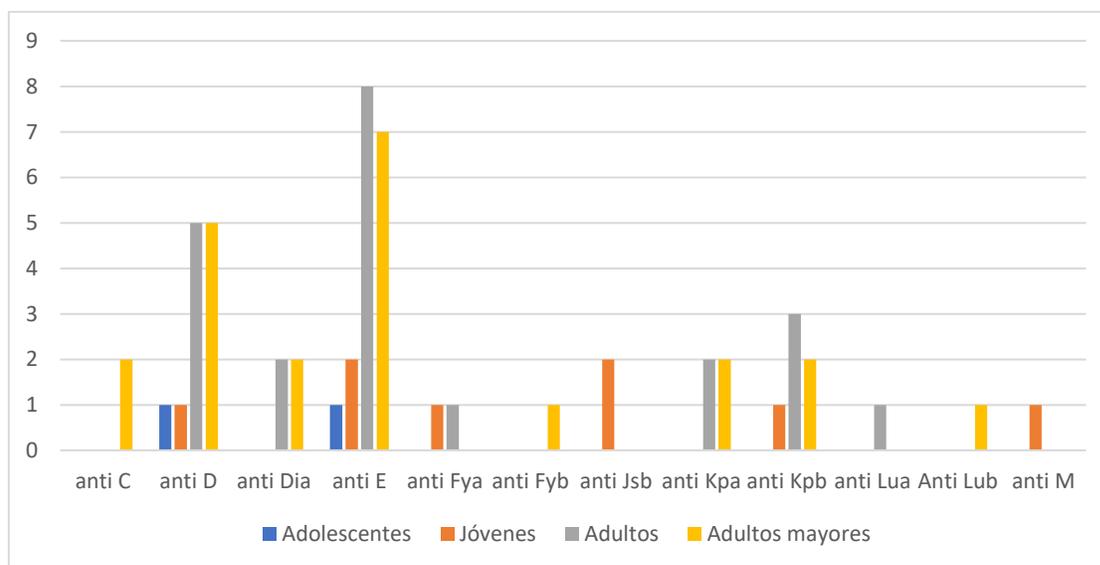
*Anticuerpos irregulares más comunes en la población de pacientes politransfundidos.*

Aloanticuerpos	Etapas de vida				Total, General
	Adolescentes	Jóvenes	Adultos	Adultos mayores	
anti C	0	0	0	2	2
anti D	1	1	5	5	12
anti Dia	0	0	2	2	4
anti E	1	2	8	7	18
anti Fya	0	1	1	0	2
anti Fyb	0	0	0	1	1
anti Jsb	0	2	0	0	2
anti Kpa	0	0	2	2	4
anti Kpb	0	1	3	2	6
anti Lua	0	0	1	0	1
Anti Lub	0	0	0	1	1
anti M	0	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>54</b>

Nota. Fuente: Datos obtenidos de los pacientes politransfundidos que acudieron al Hospital Víctor Lazarte Echegaray desde el 2009 al 2018.

**Figura 4:**

*Distribución del número anticuerpos más comunes en la población de pacientes politransfundidos*



**INTERPRETACION:** Podemos observar que en la figura 4, los anticuerpos más comunes son los del tipo D y tipo E estando relacionado con los adultos y adultos mayores. Observar la

presencia de anticuerpos anti C en adultos mayores, sugiriendo una dependencia entre la edad y la presencia de anticuerpos irregulares.

Tabla 4.5

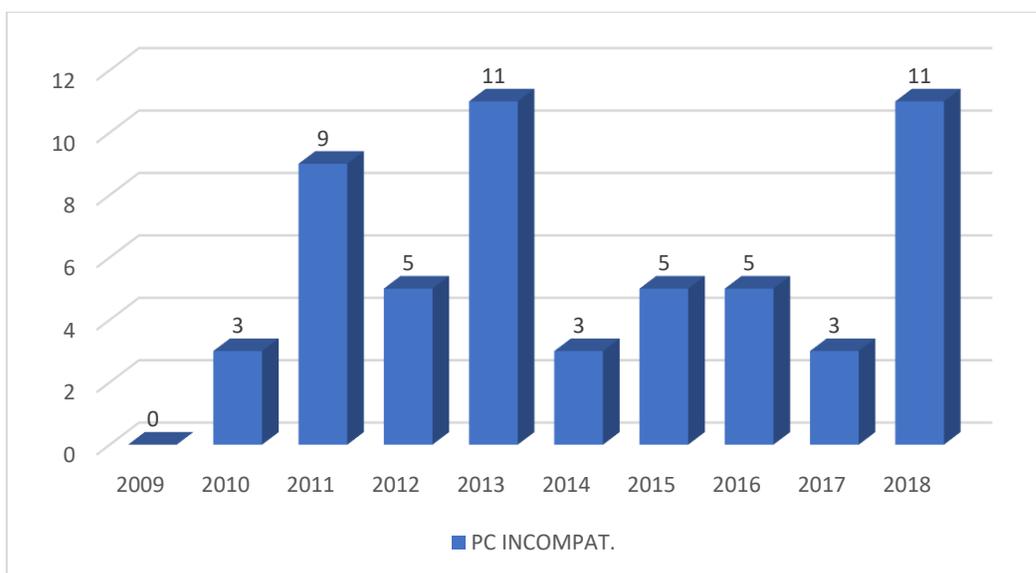
*Frecuencia de pacientes que hicieron alguna reacción de incompatibilidad según el número de transfusiones recibidas.*

DATOS AGRUPADOS SEGÚN LAS CINCO ETAPAS DE VIDA POR AÑO							
AÑOS	GENERO		PACIENTES ATENDIDOS	TOTAL, PG TRANSF	PC COMPAT	PC INCOMPAT	TOTAL, DE PRUEBAS CRUZADAS
	MASC	FEMENI					
2009	15	23	38	49	49 (100%)	0 (0%)	49 (100%)
2010	13	25	38	46	43 (93%)	3 (7%)	46(100%)
2011	17	21	38	54	45(83%)	9(17%)	54(100%)
2012	19	19	38	54	49(91%)	5(9%)	54(100%)
2013	19	19	38	59	48(81%)	11(19%)	59(100%)
2014	17	21	38	44	41(93%)	3(7%)	44(100%)
2015	20	18	38	45	40(89%)	5(11%)	45(100%)
2016	18	20	38	44	39(87%)	5(13%)	44(100%)
2017	16	22	38	51	48(94%)	3(6%)	51(100%)
2018	19	19	38	49	38(78%)	11(22%)	49(100%)
<b>TOTAL</b>	<b>173</b>	<b>207</b>	<b>380</b>	<b>495</b>	<b>440(89%)</b>	<b>55(11%)</b>	<b>495(100%)</b>

FUENTE: Datos obtenidos de la muestra de los pacientes politransfundidos que acudieron al Hospital Víctor Lazarte Echegaray desde el 2009 al 2018.

**Figura 5:**

*Distribución del número de pacientes que hicieron alguna reacción de incompatibilidad según el número de transfusiones recibidas.*



**INTERPRETACION:** Se observa en la figura 5, en los años 2013 y 2018, una mayor cantidad de pacientes que hicieron alguna reacción de incompatibilidad según el número de transfusiones recibidas con una frecuencia de 19% y 22% respectivamente.

Tabla 4.6

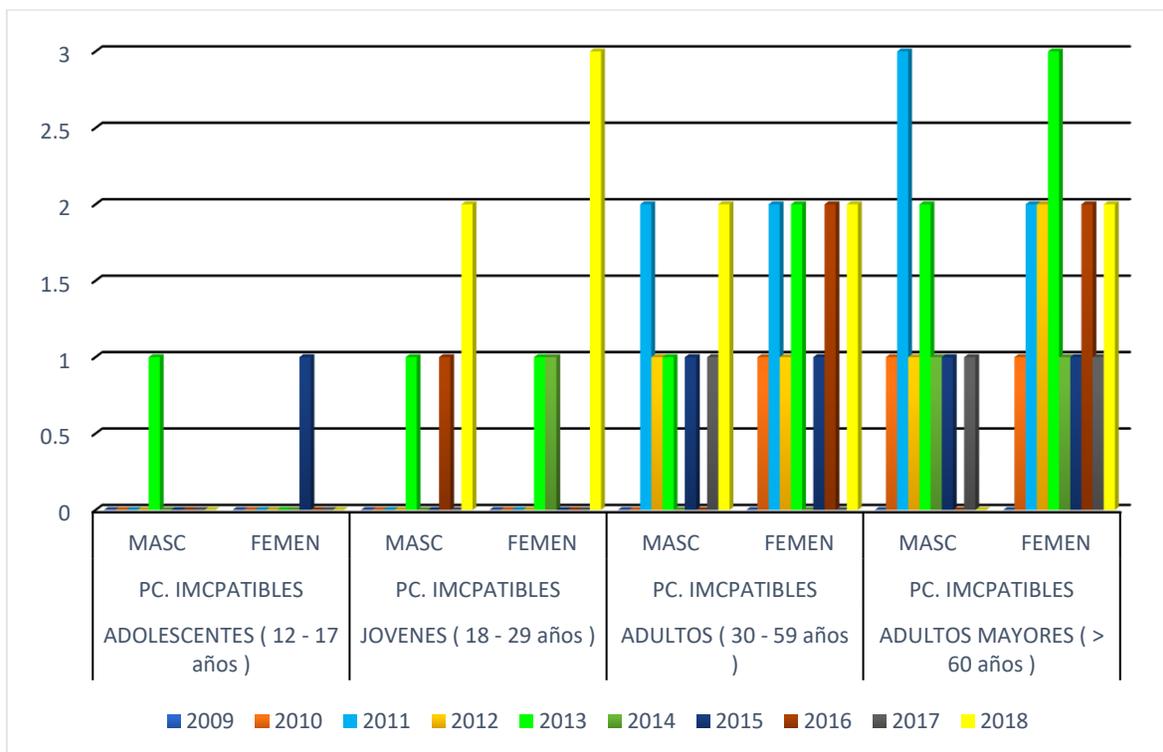
*Frecuencia de pacientes con incompatibilidades según etapas de vida y género.*

AÑOS	NIÑOS (0 - 11 años)		ADOLESCENTES (12 - 17 años)		JOVENES (18 - 29 años)		ADULTOS (30 - 59 años)		ADULTOS MAYORES (> 60 años)	
	PC. IMCPATIBLES		PC. IMCPATIBLES		PC. IMCPATIBLES		PC. IMCPATIBLES		PC. IMCPATIBLES	
	MASC	FEMEN	MASC	FEMEN	MASC	FEMEN	MASC	FEMEN	MASC	FEMEN
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
2011	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2
2012	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
2013	0	0	1	0	1	1	1	2	2	3
2014	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
2015	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
2016	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2
2017	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
2018	0	0	0	0	2	3	2	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>15</b>

**Nota.** Fuente: Datos obtenidos de la muestra de los pacientes politransfundidos que acudieron al Hospital Víctor Lazarte Echegaray desde el 2009 al 2018.

**Figura 6:**

*Frecuencia de pacientes con incompatibilidades según etapas de vida y género.*



**INTERPRETACIÓN:** Se observa en la figura 6 que la frecuencia de reacciones incompatibles se relaciona con la edad, presentándose con mayor frecuencia en adultos y adultos mayores, con un mayor predominio en mujeres.

## V. Discusión de Resultados

Este trabajo de investigación se realiza en la ciudad de Trujillo, con 495 datos elegidos de manera probabilística, sobre la distribución de anticuerpos irregulares. Siendo los anticuerpos del grupo Rh-Hr el más frecuente, de estos, el anti **E** fue quien presentó mayor frecuencia con un 33%, seguido por el anti **D** con un 22%. Otro grupo que presentó una frecuencia considerable fue el sistema Kell con un anti Kp<sup>b</sup> con 11% y el sistema Diego con anti Dia con 7%. La mayor prevalencia de anti E en este estudio concuerda con los estudios hechos en el continente americano como en Colombia (Higuita-Gutiérrez et al., 2019) y en México (Mejía-Aguirre et al., 2018), así como en los estudios hechos en el oriente como en China (Cheng et al., 2012) y Tailandia (Thedsawad, Taka y Wanachiwanawin, 2019, p.208).

Con respecto a los anticuerpos anti D, resultados similares se describen en los estudios descritos por Thedsawad con 25% en Tailandia, Terrazas-Rascón con 21.7% en México, En Perú Olivera v. Ogañy con 25.58%, en Perú Penalillo-Pimentel en gestantes 50%. Por otra parte, se reporta una menor frecuencia en los trabajos de Samarah en Palestina con 11%, Younesi en Irán con 11.43%, Meda en Tanzania con un 18% y Dhawan en la India con 13%, La prevalencia reportada en este estudio es mucho menor a la que se describe en Uganda (Natukunda et al., 2010) con prevalencia de 66.7%, sugiriendo influencia en la distribución geográfica.

Del sistema Kell, en esta investigación se reporta una frecuencia similar a los reportados en Palestina 7.76% (Samarah et al., 2018) siendo mucho más frecuente e inclusive el de mayor frecuencia en otras investigaciones como en Irán 46.66% (Younesi et al., 2016) y 60% (Davari y Soltanpour, 2016), en España 38% (Sanz, et al., 2012), en India 35% (Dhawan et al., 2014) y Tanzania 26% (Meda et al., 2014), reportándose en China solo un caso (Cheng et al., 2012).

Al comparar los hallazgos publicados en esta investigación encontramos menor frecuencia de anticuerpos anti C, frecuencia de 4%, mucho menor a los de otros reportes hechos en Tailandia con 15% (Thedsawad et al., 2019), en India 13% (Dhawan et al., 2014) y en Palestina 11% (Samarah et al., 2018). No tuvimos casos con anti c, a diferencia de los estudios hechos en China 13.1% y Palestina 11.1%. También cabe mencionar que en las publicaciones revisadas solo se encontró un reporte de anti Dia de 25% en Tailandia (Thedsawad et al., 2019) mucho mayor al nuestro que fue de 7%. Además, no se presentó casos de anti-Jka a diferencia del estudio hecho en China con 6.55% (Cheng et al., 2012) y España con 11.9% (Sanz, et al., 2012).

Al observar la asociación entre el sexo y unidades incompatibles, asociadas a presencia de anticuerpos irregulares, podemos mencionar un predominio por el sexo femenino, siendo más marcado en adultos mayores (> 60 años), tal como se menciona en los estudios reportados en Colombia, (Higuita-Gutiérrez et al., 2019), en México (Mejía-Aguirre et al., 2018, Terrazas-Rascón et al., 2018) y en Perú (Chuquillanqui, 2012). Al contrario, otros trabajos reportan que fue indiferente el sexo con respecto a la presencia de anticuerpos irregulares como lo mencionan en Colombia (Flórez-Duque et al., 2019), Irán (Davari y Soltanpour, 2016), España (Sanz, et al., 2012) y en Uganda (Natukunda et al., 2010), en estos estudios, cabe mencionar que la población estudiada fueron pacientes con alguna patología de la sangre como talasemias y síndromes mielodisplásicos, generalmente jóvenes a edad temprana, sugiriendo que el sexo se asocia más en personas con mayor edad.

En esta investigación las publicaciones realizadas en México (Terrazas-Rascón et al., 2018) se asocia la edad con la presencia de anticuerpos irregulares, por el contrario, en Colombia (Flórez-Duque et al., 2019) e Irán (Davari & Soltanpour, 2016) no se asoció con la edad.

En esta investigación no puedo hacerse un seguimiento en los diez años a todos los pacientes,

tal como en el estudio de Sanz et al., por lo que no se pudo estimar la incidencia de 1 cada 10 años publicado (Sanz, et al., 2012). Otra limitante es que no se pudo acceder a la información de los números de transfusiones previas para el desarrollo de anticuerpos irregulares, 6 en promedio (Mendonça et al., 2012).

## VI. Conclusiones

- La mayor frecuencia de aloanticuerpos presentes en los pacientes que acudieron al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018, fueron del grupo Rh-Hr tipo y tipo D.
- La mayor cantidad de aloanticuerpos presentes en pacientes adultos y adultos mayores es el aloanticuerpos tipo E.
- En el año 2018, se distribuyó más paquetes globulares, los cuales fueron dados a pacientes del género femenino mayores a 60 años.
- En los años 2013 y 2018, se evidenció una mayor cantidad de pacientes que hicieron alguna reacción de incompatibilidad según el número de transfusiones recibidas, siendo la cantidad de PG transfundidos, 59 y 49 respectivamente.
- La incompatibilidad según etapas de vida y género, se evidencia más en jóvenes y adultos mayores.

## VII. Recomendaciones

1. Al Ministerio de Salud y a EsSalud, realizar estudios de aloanticuerpos en pacientes adultos y adultos mayores, siendo necesario contar con paneles fenotípicamente variados principalmente para identificación de antígenos de alta incidencia, muy necesarios para los estudios de investigación de Anticuerpos Inmunes (IAI) con el fin de evitar la aloinmunización de los receptores que con frecuencia se suelen presentar, con énfasis en los aloanticuerpos del grupo Rh-Hr tipo.
2. Tener en cuenta que la mayor necesidad de paquetes globulares puede estar en pacientes del género femenino mayores a 60 años, de esta manera gestionar unidades de sangre teniendo en cuenta el grupo etario de la población atendida.
3. Se recomienda, manejar la frecuencia de transfusiones para pronosticar las posibles reacciones de incompatibilidad.
4. Las reacciones de incompatibilidad, al estar ligadas a la etapa de vida, se recomienda a manejar las medidas adecuadas cuando se atiende a mayor población de jóvenes y adultos mayores.
5. Se recomienda la implementación de nuevas tecnologías que hoy en día existen en el mercado con el único propósito de disminuir la aloinmunización en los pacientes politransfundidos.

### VIII. Referencias

- Alves, V.M., Martins, P.R., Soares, S., Araújo, G., Schmidt, L.C., ...Moraes-Souza H (2012) Alloimmunization screening after transfusion of red blood cells in a prospective study. *Rev Bras Hematol Hemoter*, 34, 206-211.
- Barbolla, L., y Contreras, E. (2009). Pruebas Pretransfusionales: Compatibilidad Sanguínea, Madrid. Recuperado de: [https://www.sehh.es/archivos/informacion\\_fehh\\_fondo\\_capitulo04](https://www.sehh.es/archivos/informacion_fehh_fondo_capitulo04).
- Barbolla, L., y Contreras, E. (2009). Pruebas Pretransfusionales: Compatibilidad Sanguínea, Madrid. Recuperado de: [https://www.sehh.es/archivos/informacion\\_fehh\\_fondo\\_capitulo04](https://www.sehh.es/archivos/informacion_fehh_fondo_capitulo04)
- Bonilla-Zavala, R. (2006). Importancia de las pruebas cruzadas y de los anticuerpos. *Rev Med Inst Mexicana Seguro Social*, 43 (1), 13-15.
- Bonilla-Zavala, R. (2006). Importancia de las pruebas cruzadas y de los anticuerpos. *Rev Med Inst Mexicana Seguro Social*, 43 (1), 13-15.
- Cheng, C.K., Lee, C.K., Lin, C.K. (2012). Clinically significant red blood cell antibodies in chronically transfused patients: a survey of Chinese thalassemia major patients and literature review. *Transfusion*, 52(10), 2220-2224.
- Cheng, C.K., Lee, C.K., Lin, C.K. (2012). Clinically significant red blood cell antibodies in chronically transfused patients: a survey of Chinese thalassemia major patients and literature review. *Transfusion*, 52(10), 2220-2224.

- Chuquillanqui, S. (2012). *Frecuencia de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos en el Hospital Nacional Ramiro Priale -EsSalud, Huancayo, periodo enero 2010 a diciembre 2012* (Tesis de pregrado). Universidad Alas Peruanas, Lima.
- Contreras, M., y Mijovic, A. (2009). *Compatiblity Testing Before Transfusion; Blood Ordering and Administration*. En *ABC of transfusion* (pp.10 -14). Oxford, USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Contreras, M., y Mijovic, A. (2009). *Compatiblity Testing Before Transfusion; Blood Ordering and Administration*. En *ABC of transfusion* (pp.10 -14). Oxford, USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Daniels, G. (2009). Human blood group systems. En M.F. Murphy, y D.H. Pamphilon. (Ed). *Practical Transfusion Medicine*. (pp19-29). Oxford – UK,
- Daniels, G. (2009). Human blood group systems. En M.F. Murphy, y D.H. Pamphilon. (Ed). *Practical Transfusion Medicine*. (pp19-29). Oxford – UK,
- Davari, K., y Soltanpour, M.S. (2016). Study of alloimmunization and autoimmunization in Iranian  $\beta$ -thalassemia major patients. *Asian J Transfus Sci*, 10(1),88-92.
- Davari, K., y Soltanpour, M.S. (2016). Study of alloimmunization and autoimmunization in Iranian  $\beta$ -thalassemia major patients. *Asian J Transfus Sci*, 10(1),88-92.
- Dhawan, H.K., Kumawat, V., Marwaha, N., Sharma, R.R., Sachdev, S., Bansal, D., ... Arora, S. (2014). Alloimmunization and autoimmunization in transfusion dependent thalassemia major patients: Study on 319 patients. *Asian J Transfus Sci*, 8(2),84-88.
- Dhawan, H.K., Kumawat, V., Marwaha, N., Sharma, R.R., Sachdev, S., Bansal, D., ... Arora, S. (2014). Alloimmunization and autoimmunization in transfusion dependent thalassemia major patients: Study on 319 patients. *Asian J Transfus Sci*, 8(2),84-88.

- Duffau, T., y Gastón. (1999). Tamaño muestral en estudios biomédicos. *Revista chilena de pediatría*, 70(4), 314-324.
- Duffau, T., y Gastón. (1999). Tamaño muestral en estudios biomédicos. *Revista chilena de pediatría*, 70(4), 314-324.
- Eder, A.F, y Chambers, L.A. (2007). Noninfectious complications of blood transfusion. *Arch Pathol Lab Med*, 131(1), 708–718.
- Eder, A.F, y Chambers, L.A. (2007). Noninfectious complications of blood transfusion. *Arch Pathol Lab Med*, 131(1), 708–718.
- El Comercio. (miércoles, 30 de setiembre de 2020). *Reglamento de la Ley N° 26454, Ley que declara de orden público e interés nacional la obtención, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana*. Lima: Decreto Supremo N° 03-95-SA.
- El Comercio. (miércoles, 30 de setiembre de 2020). *Reglamento de la Ley N° 26454, Ley que declara de orden público e interés nacional la obtención, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana*. Lima: Decreto Supremo N° 03-95-SA.
- Flórez-Duque, J., Gómez-Álvarez, A., Patiño Carreño, J., y Cardona-Arias, J.A. (2019). Prevalencia de anticuerpos irregulares en donantes en un banco de sangre de Antioquia, 2016-2018. *CES Medicina*, 33(1), 3-12.
- Flórez-Duque, J., Gómez-Álvarez, A., Patiño Carreño, J., y Cardona-Arias, J.A. (2019). Prevalencia de anticuerpos irregulares en donantes en un banco de sangre de Antioquia, 2016-2018. *CES Medicina*, 33(1), 3-12.
- Hall, A.M., Vickers, M.A., McLeod, E., y Barker, R.N. (2005). Rh autoantigen presentation to helper T cells in chronic lymphocytic leukemia by malignant B cells. *Blood*, 105, 2007–2015.

- Hall, A.M., Vickers, M.A., McLeod, E., y Barker, R.N. (2005). Rh autoantigen presentation to helper T cells in chronic lymphocytic leukemia by malignant B cells. *Blood*, *105*, 2007–2015.
- Hellberg, A., Steffensen, R., Yahalom, V., Sojka, B.N., Heier, H.E, Levene, C., ...Olsson, M.L. (2003). Additional molecular bases of the clinically important p blood group phenotype. *Transfusion*, *43*, 899–907.
- Hellberg, A., Steffensen, R., Yahalom, V., Sojka, B.N., Heier, H.E, Levene, C., ...Olsson, M.L. (2003). Additional molecular bases of the clinically important p blood group phenotype. *Transfusion*, *43*, 899–907.
- Higuita-Gutiérrez, L.F., Flórez-Duque, J., Gómez-Alvarez, A., y Patiño-Carreño, J. (2019). Prevalencia de Anticuerpos Irregulares en Pacientes Transfundidos en Medellín-Colombia 2016-2018. *Archivos de medicina*, *15*, 1 – 8.
- Higuita-Gutiérrez, L.F., Flórez-Duque, J., Gómez-Alvarez, A., y Patiño-Carreño, J. (2019). Prevalencia de Anticuerpos Irregulares en Pacientes Transfundidos en Medellín-Colombia 2016-2018. *Archivos de medicina*, *15*, 1 – 8.
- Laitano, G. (2015). Enfermedad hemolítica del recién nacido por anticuerpos antieritrocitarios maternos. *Revista Ciencia Y Tecnología*, (12), 106-116.
- Laitano, G. (2015). Enfermedad hemolítica del recién nacido por anticuerpos antieritrocitarios maternos. *Revista Ciencia Y Tecnología*, (12), 106-116.
- Luna-Gonzales, J. (2005) Anticuerpos irregulares, su importancia en medicina transfusional. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, *43* (1), 17-20.
- Luna-Gonzales, J. (2005) Anticuerpos irregulares, su importancia en medicina transfusional. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, *43* (1), 17-20.

- Meda, E., Magesa, P.M., Marlow, T., Reid, C., Roberts, D.J., y Makani, J. (2014). Red Blood Cell Alloimmunization in Sickle Cell Disease Patients in Tanzania. *East Afr J Public Health*, 11(2), 775-780.
- Meda, E., Magesa, P.M., Marlow, T., Reid, C., Roberts, D.J., y Makani, J. (2014). Red Blood Cell Alloimmunization in Sickle Cell Disease Patients in Tanzania. *East Afr J Public Health*, 11(2), 775-780.
- Mejía-Aguirre, A., Palomino-Morales, R., Linares-Ramírez, V., y Jiménez-González, MC. (2018). Frecuencia de anticuerpos irregulares y factores asociados en pacientes con patología cardiaca. *Rev Mex Med Tran*, 11(01), 11-21.
- Mejía-Aguirre, A., Palomino-Morales, R., Linares-Ramírez, V., y Jiménez-González, MC. (2018). Frecuencia de anticuerpos irregulares y factores asociados en pacientes con patología cardiaca. *Rev Mex Med Tran*, 11(01), 11-21.
- Minsa. (10 de junio del 1999). *Resolucion Ministerial N°283-99-SA-DM*. Lima: <https://es.slideshare.net/alfredogustavoquintanamartinez/rm28399-sa-dm>.
- Minsa. (10 de junio del 1999). *Resolucion Ministerial N°283-99-SA-DM*. Lima: <https://es.slideshare.net/alfredogustavoquintanamartinez/rm28399-sa-dm>.
- Natukunda, B., Schonewille, H., Ndugwa, C., y Brand, A. (2010). Red blood cell alloimmunization in sickle cell disease patients in Uganda. *Transfusion*, 50(1):20-5.
- Natukunda, B., Schonewille, H., Ndugwa, C., y Brand, A. (2010). Red blood cell alloimmunization in sickle cell disease patients in Uganda. *Transfusion*, 50(1):20-5.
- O'Donnell, J., y Laffan, M.A. (2001). The relationship between ABO histoblood group, factor VIII and von Willebrand factor. *Transfus Med*, 11, 343-351.

- O'Donnell, J., y Laffan, M.A. (2001). The relationship between ABO histoblood group, factor VIII and von Willebrand factor. *Transfus Med*, 11, 343-351.
- Olivera v. Ogañy. (2015) *frecuencia de antígenos del sistema rh (fenotipo dce-nomenclatura fisher-race) en donantes de sangre del hospital nacional ramiro prialé – essalud huancayo enero – julio 2015*. (Tesis pregrado) Universidad Peruana Los **Andes**, Huancayo
- OMS. (2011). Uso Clínico de la Sangre en Medicina General Medicina Obstetricia Pediátrica y Neonatología Cirugía Anestesia Trauma y Quemaduras. Malta: *Organización Mundial de la Salud*.
- OMS. (2011). Uso Clínico de la Sangre en Medicina General Medicina Obstetricia Pediátrica y Neonatología Cirugía Anestesia Trauma y Quemaduras. Malta: *Organización Mundial de la Salud*.
- OPS. (2005). Estándares de Trabajo para Servicios de Sangre. *Organización Panamericana de la Salud*. Disponible en:  
[http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/F4939\\_EstanTEXT.pdf](http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/F4939_EstanTEXT.pdf)
- OPS. (2005). Estándares de Trabajo para Servicios de Sangre. *Organización Panamericana de la Salud*. Disponible en:  
[http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/F4939\\_EstanTEXT.pdf](http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/F4939_EstanTEXT.pdf)
- Parsons, S. F., Mallinson, G., Holmes, C. H., Houlihan, J. M., Simpson, K. L., Mawby, W. ...Anstee, D. J. (1995). The Lutheran blood group glycoprotein, another member of the immunoglobulin superfamily, is widely expressed in human tissues and is developmentally regulated in human liver. *Proc Natl Acad Sci*, 92, 5496–5500.
- Parsons, S. F., Mallinson, G., Holmes, C. H., Houlihan, J. M., Simpson, K. L., Mawby, W. ...Anstee, D. J. (1995). The Lutheran blood group glycoprotein, another member of the

immunoglobulin superfamily, is widely expressed in human tissues and is developmentally regulated in human liver. *Proc Natl Acad Sci*, 92, 5496–5500.

Penalillo-Pimentel, C.E. (2016). *Sensibilización a antígenos eritrocitarios en gestantes, Hospital Rebagliati – Essalud, Lima, Perú*. (Tesis de Especialidad en Hemoterapia y Banco de Sangre). Universidad Federico Villarreal.

Penalillo-Pimentel, C.E. (2016). *Sensibilización a antígenos eritrocitarios en gestantes, Hospital Rebagliati – Essalud, Lima, Perú*. (Tesis de Especialidad en Hemoterapia y Banco de Sangre). Universidad Federico Villarreal.

Perez-Alvarez, I., Hayes, C., Hailemariam, T., Shin, E., Hutchinson, T., y Klapper, E. (2019). RHD genotyping of serologic RhD-negative blood donors in a hospital-based blood donor center. *Transfusion*, 59(7),2422-2428.

Perez-Alvarez, I., Hayes, C., Hailemariam, T., Shin, E., Hutchinson, T., y Klapper, E. (2019). RHD genotyping of serologic RhD-negative blood donors in a hospital-based blood donor center. *Transfusion*, 59(7),2422-2428.

Reid, M. y Westhoff, C. (2007). Membrane Blood Group Antigens and Antibodies. En: *Blood Banking and Transfusion medicine* (pp53-68). Philadelphia: Elsevier Inc.

Reid, M. y Westhoff, C. (2007). Membrane Blood Group Antigens and Antibodies. En: *Blood Banking and Transfusion medicine* (pp53-68). Philadelphia: Elsevier Inc.

Samarah, F., Srour, M.A., Yaseen, D., y Dumaidi, K. (2018). Frequency of Red Blood Cell Alloimmunization in Patients with Sickle Cell Disease in Palestine. *Adv Hematol*. 6, 5356245.

- Samarah, F., Srour, M.A., Yaseen, D., y Dumaidi, K. (2018). Frequency of Red Blood Cell Alloimmunization in Patients with Sickle Cell Disease in Palestine. *Adv Hematol.* 6, 5356245.
- Sandler SG. (2006). How I manage patients suspected of having had an IgA anaphylactic transfusion reaction. *Transfusion*, 46, 10–13.
- Sandler SG. (2006). How I manage patients suspected of having had an IgA anaphylactic transfusion reaction. *Transfusion*, 46, 10–13.
- Sanz, C., Nomdedeu, M., Belkaid, M., Martinez, I., Nomdedeu, B., y Pereira, A. (2012). Red blood cell alloimmunization in transfused patients with myelodysplastic syndrome or chronic myelomonocytic leukemia. *Transfusion*, 53(4), 7
- Sanz, C., Nomdedeu, M., Belkaid, M., Martinez, I., Nomdedeu, B., y Pereira, A. (2012). Red blood cell alloimmunization in transfused patients with myelodysplastic syndrome or chronic myelomonocytic leukemia. *Transfusion*, 53(4), 7
- Seferi, I., Xhetani, M., Face, M., Burazeri, G., Nastas, E., y Vyshka, G. (2015). Frequency and specificity of red cell antibodies in thalassemia patients in Albania. *Int. Jnl. Lab. Hem*, 37, 569–574.
- Seferi, I., Xhetani, M., Face, M., Burazeri, G., Nastas, E., y Vyshka, G. (2015). Frequency and specificity of red cell antibodies in thalassemia patients in Albania. *Int. Jnl. Lab. Hem*, 37, 569–574.
- Shah, F.T., Sayani, F., Trompeter, S., Drasar, E., y Piga, A. (2019). Challenges of blood transfusions in  $\beta$ -thalassemia. *Blood Rev*, 37:100-588.
- Shah, F.T., Sayani, F., Trompeter, S., Drasar, E., y Piga, A. (2019). Challenges of blood transfusions in  $\beta$ -thalassemia. *Blood Rev*, 37:100-588.

- Southcott, M.J.G., Tanner, M.J., y Anstee, D.J. (1999). The expression of human blood group antigens during erythropoiesis in a cell culture system. *Blood*, 93, 4425–4435.
- Southcott, M.J.G., Tanner, M.J., y Anstee, D.J. (1999). The expression of human blood group antigens during erythropoiesis in a cell culture system. *Blood*, 93, 4425–4435.
- Stiegler, G., Sperr, W., Lorber, C., Fabrizii, V., Höcker, P., y Panzer S. (2001). Red cell antibodies in frequently transfused patients with myelodysplastic syndrome. *Ann Hematol*, 80, 330–333.
- Stiegler, G., Sperr, W., Lorber, C., Fabrizii, V., Höcker, P., y Panzer S. (2001). Red cell antibodies in frequently transfused patients with myelodysplastic syndrome. *Ann Hematol*, 80, 330–333.
- Terrazas-Rascón, J.A., Rivera-Abaid, M.M., Carrera-Hernández, M.M., Santana-Rodríguez, V.M., Moreno-Brito, V.M, Leal-Berumen, I., ...Licón-Trillo, A. (2018). Anticuerpos irregulares eritrocitarios detectados en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea del Estado de Chihuahua, México. *Hematol Méx*, 19(3), 109-114.
- Terrazas-Rascón, J.A., Rivera-Abaid, M.M., Carrera-Hernández, M.M., Santana-Rodríguez, V.M., Moreno-Brito, V.M, Leal-Berumen, I., ...Licón-Trillo, A. (2018). Anticuerpos irregulares eritrocitarios detectados en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea del Estado de Chihuahua, México. *Hematol Méx*, 19(3), 109-114.
- Thedsawad, A., Taka, O., y Wanachiwanawin, W. (2019). Prevalence and clinical significances of red cell alloimmunization and red cell bound immunoglobulin G in polytransfused patients with thalasseмииs, *Hematology*, 24:1, 208-214.

- Thedsawad, A., Taka, O., y Wanachiwanawin, W. (2019). Prevalence and clinical significances of red cell alloimmunization and red cell bound immunoglobulin G in polytransfused patients with thalassemias, *Hematology*, 24:1, 208-214
- Tormey, C.A., y Hendrickson, J.E. (2019). Transfusion-related red blood cell alloantibodies: induction and consequences. *Blood*, 133(17), 1821-1830.
- Tormey, C.A., y Hendrickson, J.E. (2019). Transfusion-related red blood cell alloantibodies: induction and consequences. *Blood*, 133(17), 1821-1830.
- Vásquez Rojas, M., Castillo Espinosa, D., Pavez Espinoza, Y., Maldonado Rojas, M., Mena Leiva A. (2015) Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 31(2),160-171.
- Villa, M.I., Pérez, R., y Cardona, J. (2012) Detección de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos en una clínica de Medellín, Colombia entre 2007-2010. *Hechos Microbiol*, 3, 17-24.
- Westhoff, C.M y Reid, M.E. (2007). ABO and Related Antigens and Antibodies. En: C.D. Hillyer., L.E. Silberstein., P.M. Ness., K.C. Anderson., J.D. Roback. (2da Ed.) *Blood Banking and Tranfusion medicine* (pp61-79). Philadelphia: Elsevier Inc.
- Westhoff, C.M y Reid, M.E. (2007). Rh, Kell, Duffy, and Kidd Antigens and Antibodies. En: C.D. Hillyer., L.E. Silberstein., P.M. Ness., K.C. Anderson., J.D. Roback. (2da Ed.) *Blood Banking and Tranfusion medicine* (pp80-95). Philadelphia: Elsevier Inc.
- Younesi, M.R., Aligoudarzi, S.L., Bigdeli, R., Lashgari, M., Mazaheri, H., y Asgary, V. (2016). Alloimmunization against platelets, granulocytes and erythrocytes in multi-transfused patients in Iranian population. *Transfusion and Apheresis Science*, 1 – 7.

## IX. Anexos

## Anexo N°: 01 Matriz de consistencia

TITULO	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVO DE ESTUDIO	HIPÓTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>Frecuencia e identificación de anticuerpos irregulares en politransfundidos - Víctor Lazarte Echegaray, 2009 – 2018</b></p>	<p><b>PREGUNTA GENERAL:</b> ¿Cuánto es la frecuencia e identificación de aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018?</p> <p><b>ESPECÍFICO S:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuántos son la población del estudio de acuerdo al sexo y edad?</li> <li>• ¿Cuáles son los anticuerpos irregulares más comunes en la población de pacientes politransfundidos?</li> <li>• ¿Existe asociación entre la presencia de aloanticuerpos con el género, edad y grupo sanguíneo de los pacientes?</li> </ul>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Determinar la frecuencia e identificación de aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018.</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la población del estudio de acuerdo al sexo y edad.</li> <li>• Identificar los anticuerpos irregulares más comunes en la población de pacientes politransfundidos</li> <li>• Determinar el grado de asociación entre la presencia de aloanticuerpos con el</li> </ul>	<p><b>Ho:</b> No Existe aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018.</p> <p><b>Hi:</b> Existe aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos que acuden al Hospital Víctor Lazarte Echegaray 2009-2018.</p> <p><b>Ho:</b> No existen aloanticuerpos de acuerdo al sexo y edad de pacientes politransfundidos.</p> <p><b>Hi:</b> Existen aloanticuerpos de acuerdo al sexo y edad de pacientes politransfundidos.</p> <p><b>Ho:</b> No existen anticuerpos irregulares más comunes en la población</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pacientes politransfundidos</li> <li>2. Edad</li> <li>3. Sexo</li> <li>4. Anticuerpos irregulares</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frecuencia de pacientes con más de 3 transfusiones.</li> <li>2,3. Base de datos del software del sistema de gestión hospitalaria.</li> <li>4. Frecuencia de aloanticuerpos</li> </ol>	<p><b>NIVELES DE ESTUDIO</b> Estudio descriptivo de corte transversal, cuantitativo · No experimental</p>

		género, edad y grupo sanguíneo de los pacientes	de pacientes politransfundidos. <b>Hi:</b> Existen anticuerpos irregulares más comunes en la población de pacientes politransfundidos <b>Ho:</b> No existe el grado de asociación entre la presencia de aloanticuerpos con el género, edad y grupo sanguíneo de los pacientes. <b>Hi:</b> Existe el grado de asociación entre la presencia de aloanticuerpos con el género, edad y grupo sanguíneo de los pacientes.			
--	--	---	---	--	--	--

## Anexo N° 02: Formato de solicitud de transfusión

**ESSALUD**  
**Hospital Víctor Lazarte Echegaray**  
**Banco de sangre Tipo II**

### SOLICITUD TRANSFUSIONAL

Nombres y Apellido del Paciente: .....

CONDICION DEL USUARIO:

1.- ASEGURADO  2.- FOPASEF  3.-PARTICULAR  4.- ACCION CIVICA

Grupo sanguíneo: ( ) A ( ) B ( ) AB ( ) O Factor Rh: ( ) Positivo ( ) Negativo

Sala: ..... Cama: ..... Historia Clínica N°: .....

Componente solicitado:

Paquete Globular ( ) Plasma Fresco Congelado ( ) Plaquetas ( )

Otro ( ) Especificar: .....

Cantidad (señalar número): .....

Transfusiones previas: Si ( ) No ( ) Desconoce ( )

Reacciones Transfusionales anteriores: Si ( ) No ( ) Desconoce ( )

Diagnósticos de enfermedades: .....

Motivo de la transfusión solicitada: .....

Valores de exámenes de laboratorio del paciente:

Hemoglobina: ..... gr/dl Hematocrito: ..... %

Plaquetas: ..... x mm. Cubico Proteínas totales..... g r/dl

Requerimiento: ( ) Muy Urgente/sin prueba cruzada ( ) Urgente ( ) Programada

Fecha: ..... Hora: .....

Médico: ..... C.M.P: .....

.....  
 Firma Y Sello Del Medico Solicitante

Autorización del (familiar del) paciente:

Nombre y Apellido (completo): .....

.....  
 Firma Y Post.Firma  
 (se sugiere verificación)





## ANEXO 05: Constancia Expedida por el Hospital de Alta Complejidad la Libertad



**RED ASISTENCIAL LA LIBERTAD  
OFICINA DE CAPACITACION DOCENCIA E INVESTIGACION  
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA**

PI N° 127 CIYE- OCDIYD-RALL-ESSALUD-2019

**CONSTANCIA**

El Presidente del Comité de Investigación de la Red Asistencial La Libertad – ESSALUD, ha aprobado el Proyecto de Investigación Titulado:

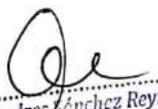
**"FRECUENCIA E IDENTIFICACION DE ANTICUERPOS IRREGULARES EN  
POLITRANSFUNDIDOS – HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY, 2009-  
2018"**

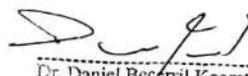


**JEYNES MERCEDES PAREDES SOLÓRZANO**

Al finalizar el desarrollo de su proyecto deberá alcanzar un ejemplar del trabajo desarrollado en físico y en CD grabado en informe completo, según Directiva N° 04-IETSI-ESSALUD-2016, a la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia - GRALL y ser remitido a la Biblioteca de la RALL, caso contrario la información del Trabajo de Investigación no será avalada por ESSALUD

Trujillo, 27 de diciembre 2019

  
Dr. Andrés Sánchez Reyna  
Presidente  
Comité de Investigación  
Red Asistencial La Libertad  
EsSalud

  
Dr. Daniel Becerra Kcomt  
JEFE OCDIYD - RALL  
EsSalud