

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

**Proyecto de Investigación Previo a la Obtención del Título de Licenciada  
en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**TITULO:**

**“ANTICUERPOS IRREGULARES PARA ESTUDIO DE  
COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA. HOSPITAL GENERAL DE  
LATACUNGA. ENERO – JUNIO 2018”**

**AUTORA:**

**AREQUIPA REATIQUI JOSSELINE ALEXANDRA**

**TUTOR:**

**Mgs. IVÁN PEÑAFIEL MÉNDEZ**

**RIOBAMBA – ECUADOR 2018**

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: “ANTICUERPOS IRREGULARES PARA ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA. HOSPITAL GENERAL DE LATACUNGA. ENERO – JUNIO 2018”, presentado por Josseline Alexandra Arequipa Reatiqui y dirigido por: MgC. Carlos Iván Peñafiel Méndez, una vez escuchado la defensa oral y recibido el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la facultad de ciencias de la salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Msc. Ximena Robalino  
Presidente del Tribunal



.....

Msc. Yisela Ramos  
Miembro del Tribunal



.....

Ing. Félix Falconí  
Miembro del Tribunal



.....

## DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Yo, Carlos Iván Peñafiel Méndez docente de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico en calidad de tutor en el proyecto de tesis con el tema: “ANTICUERPOS IRREGULARES PARA ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA. HOSPITAL GENERAL DE LATACUNGA. ENERO – JUNIO 2018”, propuesto por la señorita Josseline Alexandra Arequipa Reatiqui, egresada de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones certifico que se encuentra apta para la defensa pública del proyecto. Esto todo cuanto puedo verificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



.....  
Mgs. Iván Peñafiel M.

Docente de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Josseline Alexandra Arequipa Reatiqui, con cedula de identidad N°050410955-4; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”.



Josseline Alexandra Arequipa Reatiqui

C.I 050410955-4

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco infinitamente a mis padres y hermanos por estar a mi lado en esta constante lucha, por alcanzar uno de mis sueños, por no dejarme sola y apoyarme en todas las dificultades.

A cada uno de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo que en el transcurso de la carrera no solo impartieron clases si no también, me han ayudado a crecer como persona. Al MgC. Iván Peñafiel, agradezco su dedicación entrega, colaboración para terminar exitosamente el presente trabajo investigativo.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios que con su infinita bondad y misericordia me permite tener a toda mi familia junta, me ha ayudado con la sabiduría necesaria para culminar con éxito mi carrera universitaria.

A mis padres Margoth y Luis, con su ayuda, esfuerzos, amor y sacrificios hoy puedo entregarles un logro que es fruto de su trabajo y confianza diaria.

A mis hermanos Johana, Norma, Daniel, Andy, por el apoyo, sacrificios, y por cuidarles a mis padres mientras yo estaba en la Universidad, sin ustedes la historia hubiera cambiado, en especial a un ángel que nos cuida desde el cielo y todos la tenemos presente.

Gracias Alex, por todo este tiempo compartido, apoyo, cariño y amor recibido de tu parte por ser una parte esencial en mi vida.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, su cuerpo docente y autoridades por permitirme ser parte de esta honorable institución, obtener conocimientos e irme formando profesionalmente.

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo analizar los resultados obtenidos en la investigación de anticuerpos irregulares, para el estudio de compatibilidad sanguínea, por medio de diferentes pruebas como el Multipanel de células en pacientes que cumplan con diferentes criterios de evaluación, dentro de ellos están por incompatibilidad materno-fetal, politransfundidos, usuarios con un primer tamizaje incompatible. Este estudio tiene un enfoque cuantitativo porque se basa completamente en la revisión de resultados del laboratorio de medicina transfusional del hospital general de Latacunga para la recolección de datos estadísticos, una cohorte transversal ya que se realizó en un periodo de tiempo establecido. Los resultados obtenidos permiten conocer que hay una cantidad de 496 pacientes predisponentes a poseer anticuerpos irregulares, mientras que 24 presentaron una investigación de anticuerpos positiva, los más comunes fueron anticuerpos calientes, es decir que reaccionaron a 37°C en fase de LISS. Dentro de estos se encontro a los de tipo Kell, Rh-hr D,E Luth, la investigación de estos nos ayuda a que no exista una reacción antígeno-anticuerpo, y evitar que el paciente quede sensibilizado después de la transfusión sanguínea Dentro de la muestra de estudio encontramos con mayor frecuencia a mujeres con presencia de anticuerpos esto es posible por los embarazos que presentan y que su feto no es compatible con su tipo sanguíneo o por las transfusiones sanguíneas que fueron sometidas con anterioridad.

Palabras clave: LISS, Anticuerpos, Antígenos, temperatura de reacción, sensibilización.

## ABSTRACT

The aim of this research work is analyze the results obtained in the investigation of irregular antibodies, for the study of blood compatibility, by means of different tests such as the Cell Multipanel in patients that meet different evaluation criteria, within them are for maternal-fetal incompatibility, politrans fused, and users with an incompatible first screening. This study has a quantitative approach because it is completely based on the review of the results of the transfusion medicine laboratory of the general hospital of Latacunga for the collection of statistical data, a cross-sectional cohort since it was carried out in a set period of time. The results obtained allow us to know that there are 496 patients predisposing to have irregular antibodies, while 24 had a positive antibody investigation, the most common were hot antibodies, that is, they reacted at 37 ° C in the LISS phase. Within these we find the Kell type, Rh-hr D, E Luth, the research of these helps us that there is no antigen-antibody reaction, and prevent the patient from being sensitized after the blood transfusion Inside the sample of study, we most frequently found women with presence of antibodies, this is possible due to the pregnancies they present and that their fetus is not compatible with their blood type or by blood transfusions that were previously submitted.

**Keywords:** LISS, Antibodies, Antigens, reaction temperature, sensitization.



SIGNATURE

Reviewed by: Maldonado, Ana  
Language Center Teacher





## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS .....	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	X
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS .....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos .....	5
ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA .....	6
HISTORIA DEL GRUPO ABO .....	6
GENERALIDADES DE LOS ANTICUERPOS .....	6
ALOANTICUERPOS.....	6
AUTOANTICUERPOS.....	7
ANTICUERPOS.....	7
ANTICUERPOS IRREGULARES .....	7
ANTICUERPOS ADQUIRIDOS .....	8
INCOMPATIBILIDAD POR ANTICUERPOS.....	9
PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD.....	10
TÉCNICA DE TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA DIRECTA E INVERSA DEL GRUPO ABO.....	10
Tabla 1: Interpretación de Resultados.....	13
TECNICA PARA LA DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES.....	16
PACIENTES POLITRANSFUNDIDOS.....	18
PACIENTES CON INCOMPATIBILIDAD MATERNO-FETAL .....	18
ANTICUERPOS CLÍNICAMENTE SIGNIFICATIVOS .....	18
TECNICA PARA LA INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES .....	19
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	21
Diseño de la Investigación.....	21
Tipo de Investigación .....	21
2. Cohorte.....	22
4. Diseño .....	22
5. Determinación de la Población y Muestra .....	22
6. Técnicas e Instrumentos .....	23
7. Procedimientos.....	23
8. Análisis de Datos: .....	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	25
DISCUSIÓN .....	30
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31

Recomendaciones .....	32
Bibliografía .....	33
ANEXOS .....	36
Anexo N°1 .....	37
Anexo N°2 .....	38
Anexo N°3 .....	38
Anexo N°4 .....	39
Anexo N°5 .....	40
Anexo N°6 .....	40
Anexo N°7 .....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Interpretación de Resultados .....	13
Tabla 2: Fenotipos Frecuentes .....	15
Tabla 3 Anticuerpos encontrados según el grupo sanguíneo. ....	28

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Total de pacientes con requerimientos de hemocomponentes en los meses de enero-junio 2018.....	25
<b>Gráfico 2:</b> Pacientes que tienen mayor probabilidad que en su suero existan anticuerpos irregulares. ....	26
<b>Gráfico 3:</b> Total de pacientes con investigación de anticuerpos irregulares positivos .....	27
<b>Gráfico 4:</b> Anticuerpos encontrados según el grupo sanguíneo. ....	28
<b>Gráfico 5:</b> Investigación de anticuerpos irregulares encontrados con mayor frecuencia. ....	29

## INTRODUCCIÓN

Los anticuerpos irregulares no es una prueba de laboratorio rutinaria, para todos los pacientes que requieren una transfusión, esta es una prueba especial la cual se realiza a pacientes con un primer tamizaje incompatible, y es necesario que el donante tenga los mismos anticuerpos que el receptor para no causar reacciones adversas a la transfusión, en caso de ser inexistentes estos anticuerpos se debe buscar una alternativa transfusionaria menos invasiva, la cual no tenga riesgo de una reacción hemolítica. Se debe tomar en cuenta que los anticuerpos irregulares corresponden a aquellos anticuerpos distintos del sistema ABO <sup>(1)</sup>, a estos también se los conoce como aglutininas irregulares o anticuerpos anti glóbulos rojos (GR) <sup>(2)</sup>.

En la mayoría de casos aparecen frente a la exposición a un antígeno eritrocitario ajeno al cuerpo, o por incompatibilidad maternofetal. Por otra parte, su presencia también se asocia a cuando el paciente esta expuesto a antígenos ambientales, bacterianos o virales de características bioquímicas similares <sup>(1)</sup>. Se encuentran en la mayoría de personas que no tienen el tipo de antígeno correspondiente en la superficie de sus GR. Por consecuente una persona de tipo Rh negativa no debería poseer anticuerpos anti-Rh, estos aparecen después de recibir una transfusión de algún hemoderivado o después de dar a luz a un neonato Rh positivo, aunque también pueden existir estos anticuerpos por características ambientales, bacterianas o virales <sup>(2)</sup>.

El sistema ABO es el más significativo en el área de Medicina Transfusional (MT), porque cuando una persona no es sometida a ninguna sesión de hemoterapia no va a poseer ningún tipo de anticuerpos incompatibles, ya que a causa de estos anticuerpos la transfusión de sangre incompatible puede provocar hemólisis intravascular grave así como también otras manifestaciones hemolíticas transfusionales <sup>(3)</sup>. El grupo sanguíneo Rh, lo integran diferentes antígenos los cuales consisten en polipéptidos Rh (D, C, E, c, e). Los individuos son clasificados como Rh (D) positivo o Rh (D) negativo, de acuerdo a la presencia o ausencia del antígeno Rh (D) respectivamente <sup>(4)</sup>. Los sistemas ABO y Rh son los más importantes y se usan en forma estándar para determinar el grupo sanguíneo <sup>(5)</sup>, y por siguiente realizar las diferentes pruebas de compatibilidad para anticuerpos y antígenos, de esta forma conocer si

la transfusión será exitosa y no causara ningún tipo de reacción en el receptor<sup>(3)</sup>.

Una de las principales causas de donación sanguínea es la incompatibilidad por anticuerpos, según el Banco Internacional de Sangre que establece un 45%, de casos. Mientras que la Organización Mundial De La Salud (OMS) establece un índice de 50/1.000 donaciones por año, para poder satisfacer las necesidades de la población de los países desarrollados<sup>(5)</sup>.

En 73 estados de Norteamérica la tasa de donación es inferior al 1% de la población mínimo indispensable para satisfacer las necesidades básicas de un país. En Sudamérica 52% de personas, acuden a donar de forma voluntaria, mientras que el 48% lo hace para reponer los componentes sanguíneos usados por familiares o amigos en centros médicos<sup>(6)</sup>. En Ecuador el índice de incompatibilidad transfusional es irregular y la donación de sangre voluntaria en Cruz Roja es de 15 donantes por cada 1.000 habitantes, lo que ocasiona un gran número de muertes por falta de hemoderivados, incompatibilidad de grupos sanguíneos o de anticuerpos irregulares, se debe tomar en cuenta que la unidad de banco de sangre del hospital del IEES Carlos Andrade Marín, realiza alrededor de 36.000 transfusiones de sangre por año. A diario, este banco recibe un promedio de 80 donantes y en el 2.017 captaron un total de 23.912 donantes<sup>(6)</sup>, La Cruz Roja de la provincia de Chimborazo afirma que en ese mismo año existió un total de 8.546 donantes, de los cuales se pueden obtener hemoderivados muy útiles para su stock, y para pacientes en estado de emergencia, pero no cumple la cantidad necesaria de hemocomponentes con la demanda mínima requerida para esta provincia. La ciudad de Riobamba, cuenta con un laboratorio de medicina transfusional que es anexo al hospital General Docente de Riobamba, donde se realiza pruebas de compatibilidad sanguínea en tarjetas de gel, al igual que investigación de anticuerpos irregulares, estudiados a través de pantallas multipanel, que es una prueba con mayor especificidad para la detección oportuna de anticuerpos irregulares y nos ayuda con un resultado más confiable, al momento de una transfusión sanguínea. En la provincia de Cotopaxi, se cuenta con dos Hospitales los cuales tienen su propio despacho de medicina transfusional, el problema de estos es que se compra los hemocomponentes a la Cruz Roja, creando así un déficit para el abastecimiento de los mismos.

El Hospital General de Latacunga, tiene como fin realizar las pruebas de Inmunohematología

que garanticen las transfusiones y prevengan posibles complicaciones por incompatibilidades, al momento que se obtenga un primer tamizaje incompatible, se realiza un segundo tamizaje que es rastreo de anticuerpos irregulares, de esta forma se desea erradicar problemas causados por incompatibilidad sanguínea, resguardar sobre todo la integridad y seguridad del paciente<sup>(5)</sup>.

Una transfusión de sangre se puede utilizar para reponer una pérdida de sangre o de cualquiera de sus componentes. Aunque se puede transfundir sangre entera, es algo que se hace en contadas ocasiones. Generalmente, son necesarias transfusiones de componentes específicos de la sangre. Los glóbulos rojos, es el componente que se transfunde más a menudo, se utilizan para aumentar la capacidad de transportar oxígeno<sup>(7)</sup>. Las pruebas que identifican a los anticuerpos adquiridos reconocidos como irregulares ante el desarrollo de estímulos antigénicos son llamadas pruebas de pantallas multipanel, que permite una identificación clara de los anticuerpos que están logrando una sensibilización en el paciente transfundido<sup>(3)</sup>.

El presente trabajo investigativo pretende conocer por medio de la revisión de historias clínicas los anticuerpos irregulares con mayor prevalencia que puede existir en el Hospital General de Latacunga, de esta forma tratar de evitar transfusiones incompatibles por presencia de estos anticuerpos, teniendo en cuenta que Transfundir sangre, es un procedimiento altamente comprometido con el organismo del paciente o receptor, si bien es cierto se logra una compatibilidad ABO, en su estructura de antígenos y anticuerpos, en el sistema de grupo sanguíneo Rh, por su complejidad en número de antígenos, no suele ser de igual forma. Los anticuerpos irregulares presentes en el estudio de compatibilidad sanguínea, adquiridos mediante una transfusión o antes de la misma puede provocar una reacción y si este paciente es sometido a un mayor número de sesiones o a su vez tratamientos hemoterapéuticos podría desencadenar reacciones transfusionales de carácter hemolítico. Siendo así los principales beneficiarios las personas que acuden al Hospital General de Latacunga, al departamento de Medicina Transfusional y teniendo el primer tamizaje incompatible, provocado la realización de un segundo tamizaje con pantallas para la investigación directa de anticuerpos irregulares, es factible porque se realiza una revisión de historias clínicas evitando gastos de insumos hospitalarios o recursos por parte de los

pacientes o investigadores, ayudara significativamente a la toma de decisiones al momento de la transfusión sanguínea con un primer tamizaje incompatible <sup>(3)</sup>.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Analizar los resultados obtenidos en las pruebas de anticuerpos irregulares para el estudio de compatibilidad sanguínea, en el Hospital General de Latacunga, Enero – Junio 2018.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar la prevalencia de anticuerpos irregulares, a través de la prueba del panel de células, en pacientes con incompatibilidad materno-fetal, politransfundidos, con un primer tamizaje incompatible, basándonos en los resultados de laboratorio de cada paciente que acude al área de medicina transfusional del hospital General de Latacunga.
- Investigar los tipos de anticuerpos irregulares con mayor incidencia para el estudio de compatibilidad sanguínea, a través de la revisión del historial clínico de los pacientes que acuden al área de medicina transfusional del hospital general de Latacunga.
- Comparar en los resultados porcentuales la prevalencia de anticuerpos irregulares con respecto al grupo sanguíneo de los pacientes.



## **ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA**

### **HISTORIA DEL GRUPO ABO**

A finales del siglo XIX e inicios del XX, Karl Landsteiner (1868-1943) <sup>(8)</sup>, observó que, al unir dos sangres de diferentes personas, en contadas ocasiones los glóbulos rojos se aglutinaban formando grumos visibles. En 1901, en Viena, describió tres tipos distintos de eritrocitos denominándolos O, A y B de acuerdo a la manera de aglutinación y a su frecuencia en el grupo estudiado. En 1903 Alfredo de Castello y Adriano Sutrlí descubrieron el cuarto grupo, al que llamaron AB. De esta manera se pusieron las primeras bases para la transfusión de sangre entre los humanos. Posteriormente trabajando con animales de laboratorio descubrieron los grupos sanguíneos M y P1, todos los anteriores con la característica de que sus antígenos eran aglutinados en placas de porcelana por sus correspondientes anticuerpos a los que se les denominó anticuerpos completos o inmunoglobulinas IgM. <sup>(9)</sup>.

En 1945 Coombs introdujo en la práctica clínica la prueba de la antiglobulina humana obtenidas de sueros de conejos y chivos inmunizados con Inmunoglobulinas humanas; a estas pruebas se les definió como “Coombs Directo” cuando el examen se realizaba sobre los eritrocitos en estudio y “Coombs Indirecto” a la prueba en donde se enfrenta el suero con posibles anticuerpos inesperados frente a eritrocitos de diferentes donadores; en la actualidad a este segundo estudio se le conoce como “Investigación de Anticuerpos Irregulares” <sup>(9)</sup>.

## **GENERALIDADES DE LOS ANTICUERPOS**

### **ALOANTICUERPOS**

Están presentes en pacientes con transfusiones o embarazos previos incompatibles. Los más frecuentes reportados son: anti E, anti K, anti c, anti Jk, anti Fya <sup>(10)</sup>.

En pacientes que han recibido múltiples transfusiones la frecuencia de aloanticuerpos puede ser hasta de 34%, e inclusive un 3% de los pacientes tienen hasta 3 aloanticuerpos <sup>(11)</sup>.

Cuando se expone un anticuerpo a antígenos impropios o ajenos a sus naturales se da paso a

la creación aloanticuerpos que no reacciona con los antígenos presentes en los hematíes de los anticuerpos (Ac).

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

- Anticuerpos contra aloantígenos: los que se producen contra antígenos de eritrocitos leucocitos y plaquetas.
- Anticuerpos contra los propios antígenos del individuo: autoanticuerpos contra antígenos, eritrocitos y plaquetas.<sup>(12)</sup>.

### **AUTOANTICUERPOS**

Aparecen en una enfermedad inmunitaria o hematológica, por exposición a diferentes tipos de medicamentos o sustancias tóxicas variadas. Los autoanticuerpos reaccionan a temperatura corporal generalmente son del tipo IgG, y los autoanticuerpos fríos reaccionan a una temperatura, menor de 37 °C, usualmente son IgM<sup>(13)</sup>.

### **ANTICUERPOS**

Los anticuerpos se van formando desde el embrión, donde los linfocitos reconocen al antígeno y producen la respuesta inmunitaria, de esta forma nos protegen de los antígenos a los cuales alguna vez estuvimos expuestos, teniendo diferentes reacciones nada positivas ante los mismos.

Estos anticuerpos son responsables de la protección del organismo de cada individuo ante la presencia de agentes patógenos los cuales nos hacen daño, además nos ayudan a fortalecer el sistema inmunológico; sin los anticuerpos el organismo estaría en un estado de inmunodeficiencia, donde es incapaz de reaccionar ante patógenos externos<sup>(14)</sup>.

### **ANTICUERPOS IRREGULARES**

Son producidos después de una transfusión o embarazos incompatibles y demostrados por diferentes pruebas de laboratorio: Aglutinación, hemólisis, neutralización; formación de

rosetas con monocitos, etc., la mayoría de los anticuerpos encontrados son capaces de destruir los eritrocitos que expresen en su membrana el antígeno correspondiente <sup>(9)</sup>.

El anticuerpo más peligroso es el que provoca la incompatibilidad por sistema ABO, hasta la fecha ha ocasionado aproximadamente 40% de muertes por incompatibilidad. Es muy importante investigar sobre la naturaleza de los anticuerpos que se encuentran presentes en una reacción transfusional y los antecedentes que afectan o provocan la producción de los mismos, por ejemplo, transfusiones anteriores, enfermedad hemolítica del recién nacido, mujeres gestantes incompatibilidad sanguínea.

Clasificación de anticuerpos irregulares contra antígenos sanguíneos <sup>(15)</sup>:

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

Se considera a los anticuerpos autoinmunes como anticuerpos irregulares y se divide de la siguiente forma:

- ***Regulares naturales:*** los producidos contra el sistema ABO (anti-A y anti-B).
- ***Irregulares naturales:*** anti A1, anti-M, anti-N, anti-P1. anti-E, entre otros.
- ***Irregulares adquiridos o inmunes:*** antistema Rh-Hr (anti-D. anti-c, anti-C, y otros), anti Kell, anti-Duffy <sup>(16)</sup>.

## **ANTICUERPOS ADQUIRIDOS**

Son inmunoglobulinas del tipo G, las cuales producen hemólisis extravascular en el bazo o en el hígado mediante fagocitosis del complejo eritrocito más anticuerpo. Los aloanticuerpos irregulares adquiridos más comunes son: MNSs, P1, Kidd (Jka, Jkb), Duffy (Fya, Fyb), Kell, Lewis <sup>(17)</sup>.

La temperatura de reacción de estos anticuerpos exige que se dividan en anticuerpos fríos y calientes. Los anticuerpos fríos van dirigidos contra los sistemas MN, Lewis y P1, con óptima

reacción a temperaturas entre 4 y 22°C; estos anticuerpos son generalmente inmunoglobulinas tipo M, en contadas ocasiones las de tipo G, carecen de importancia clínica salvo que su reacción ocurra también a 37 °C, es decir, que actúen como anticuerpos calientes.

Los anticuerpos calientes reaccionan a 37°C, pero en otras ocasiones sólo es evidente hasta agregar antiglobulina humana o suero de Coombs. Estos anticuerpos tienen una relevante importancia clínica ya que se les asocia con reacciones transfusionales de intensidad moderada a severa, que pueden ocasionar la muerte; además, son causantes de enfermedad hemolítica en el recién nacido, quien en ocasiones requiere exsanguinotransfusión <sup>(18)</sup>.

#### **Reacciones causadas por Ac. Iregulares *in vitro*:**

- **Hemólisis:** es la lisis o muerte de los eritrocitos <sup>(19)</sup>.
- **Aglutinación:** los anticuerpos que reaccionan en medio salino se conocen como anticuerpos completos o aglutinantes comúnmente tipo IgM <sup>(20)</sup>.

#### **INCOMPATIBILIDAD POR ANTICUERPOS**

Los bancos de sangre en diferentes lugares del mundo se conforman, con proporcionar sangre compatible para los grupos sanguíneos de sistema ABO y Rho(D), sin tener en cuenta que estos sistemas producen las reacciones transfusionales más severas, sin embargo hay muchas reacciones que aparentemente pasan inadvertidas para el clínico en las 4 horas posteriores a la transfusión, período en el que se tiene una vigilancia más estrecha en el paciente, pero los anticuerpos implicados en muchas reacciones tardías son capaces de hemolizar los eritrocitos incompatibles después de 12, 24 o hasta 72 horas de realizada la transfusión, llevando incluso a la muerte al paciente cuando la hemólisis es intravascular <sup>(21)</sup>, sin que se llegue a sospechar que la causa fue una reacción transfusional de este tipo, como puede suceder con anticuerpos: Anti Duffy- a, anti Duffy-b, anti Duffy-ab, anti-Kidd-a, anti-Kidd-b, anti-Vel y algunas variantes de anti-P, activos a 37° C <sup>(22)</sup>.

En la mayoría de los casos, la reacción antígeno-anticuerpo se traduce como transfusiones ineficaces; el paciente es transfundido un mayor número de veces a las necesarias porque no

se hacen los rastreos de anticuerpos correctamente en el banco de sangre o servicio de transfusiones que está proporcionando el producto sanguíneo apropiado y además porque el médico responsable de la solicitud del producto sanguíneo no envía los datos relevantes que orienten al personal del banco de sangre para elaborar el protocolo de estudio idóneo <sup>(23)</sup>.

## **PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD**

Son pruebas analíticas de laboratorio que nos ayudan a detectar anticuerpos en el receptor contra antígenos del futuro donante.

Es muy importante realizar diferentes análisis con el suero o plasma, y paquete globular del receptor, inicialmente con la determinación del grupo ABO, Rh y anticuerpos irregulares que son anticuerpos aloinmunes contra antígenos eritrocitarios diferentes a los del sistema ABO, así como la realización de pruebas cruzadas, donde se utilizara el suero del receptor y células del donante, con el fin de determinar la presencia de anticuerpos.

Debido a la importancia de reacciones hemolíticas en aquellos casos de incompatibilidad eritrocitaria estas pruebas se realizan de manera rutinaria en la transfusión de sangre total. La negatividad de estas pruebas asegura la compatibilidad entre donante y receptor, pero ello no evitara la aloinmunización <sup>(24)</sup>.

## **TÉCNICA DE TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA DIRECTA E INVERSA DEL GRUPO ABO**

### **TIPIFICACIÓN DIRECTA**

#### **Materiales**

- Sueros comerciales Anti A, Anti B, Anti AB
- Suspensión de Glóbulos Rojos (GR) a analizar, lavados al 5%
- Tubos de vidrio 12X75 limpios
- Solución salina al 0.9%

- Serófuga
- Pipetas automáticas de 50 µl
- Pipeta automática de 1000 µl
- Puntas descartables amarillas
- Puntas descartables azules

**Procedimiento:**

1. Temperar los reactivos
2. Rotular tres tubos con los siguientes nombres: A, B, AB según corresponda
3. Colocar 50 µl de Anti A en un tubo rotulado A.
4. Colocar 50 µl de Anti B en un segundo tubo rotulado B.
5. Colocar 50 µl de Anti AB en un tercer tubo rotulado AB.
6. Añadir a cada tubo 50 µl de la suspensión de GR al 5%
7. Mezclar suavemente el contenido de cada uno de los tubos.
8. Centrifugar 15 segundos a 3400 r.p.m.
9. Homogenizar suavemente el botón de hematíes existentes siempre con sentido hacia arriba, para poder ver el desprendimiento y examinar la presencia de aglutinación
10. Anotar los resultados de la prueba en cruces.

**Interpretación de resultados:**

Cuando aglutinan los hematíes al momento de la colocación de antisuero específico es interpretada como positivo e indica la presencia del antígeno correspondiente. Si no existe ningún tipo de aglutinación y el botón de hematíes se desprende fácilmente se produce un resultado negativo indicando que el antígeno correspondiente no se encuentra.

- Aglutinación visible con Anti A y Anti AB: GRUPO A
- Aglutinación visible con Anti B y Anti AB: GRUPO B
- Aglutinación visible con Anti A, Anti B, y Anti AB: GRUPO AB
- No se observa aglutinación: GRUPO O <sup>(25)</sup>.

## **TIPIFICACION INVERSA**

### **Materiales:**

- Hematíes A1 y b al 5%
- Suero a analizar
- Tubos 12 x 75 limpios
- Pipetas Automáticas de 50 ul
- Pipetas automáticas de 1000 ul
- Serófuga
- Puntas descartables amarillas.
- Puntas descartables azules.

### **Procedimiento:**

1. Temperar las células A1 y b
2. Rotular los tubos con los siguientes nombres: a1, b según corresponda
3. Colocar 50 µl de hematíes A1 en el tubo rotulado a1.
4. Colocar 50 µl de hematíes B en un segundo tubo rotulado b.
5. Añadir a cada tubo 50 µl de suero del paciente
6. Mezclar suavemente el contenido de cada tubo
7. Centrifugar 15 segundos a 3400 r.p.m.
8. Examinar los tubos en busca de hemolisis, si existiere reportar los resultados
9. Homogenizar suavemente el botón de hematíes existentes siempre con sentido hacia arriba, para poder ver el desprendimiento y examinar la presencia de aglutinación
10. Anotar los resultados de la prueba en cruces.

### **Interpretación de resultados:**

El desprendimiento del botón de hematíes que provoca la hemolisis indica que un anticuerpo específico contra el antígeno A o B está presente en la muestra analizada y se considera un resultado positivo.

Una suspensión uniforme de hematíes después del desprendimiento del botón es un resultado negativo. Esta prueba nos ayudará a correlacionar el resultado de la tipificación directa <sup>(25)</sup>.

**Tabla 1: Interpretación de Resultados**

TIPIFICACION DIRECTA			TIPIFICACION INVERSA		GRUPO
Anti A	Anti B	Anti AB	HEMATIES A1	HEMATIES B	
+	-	+	-	+	<b>A</b>
-	+	+	+	-	<b>B</b>
+	+	+	-	-	<b>AB</b>
-	-	-	+	+	<b>O</b>

Fuente: Servicio de Medicina Transfusional de Latacunga

## TIPIFICACIÓN Rh

### Materiales:

- Reactivo Anti D
- Serófuga
- Puntas descartables amarillas y azules
- Pipeta automática de 50 µl

### Procedimiento

1. Temperar los reactivos
2. En un tubo Rotular Anti D
  - 1.1. Añadir 50 µl de glóbulos rojos del paciente en una suspensión al 5%
  - 1.2. Anadir 50 µl de reactivo Rh (Anti D)
  - 1.3. Centrifugar a 3400 rpm por 15 segundos
  - 1.4. Re suspender suavemente el botón de glóbulos rojos y examinar aglutinación.
  - 1.5. Leer: si es positivo o negativo
2. El tubo que no presenta aglutinación
  - 2.1. Incubar a 37° C por 20 minutos
  - 2.2. Centrifugar a 3400 rpm por 15 segundos
  - 2.3. Re suspender suavemente el botón de glóbulos rojos y examinar aglutinación.



- 2.4. Leer: si es positivo o negativo
3. Llevar a COOMBS el tubo que no aglutina
  - 3.1. Lavar 3 veces con solución salina al 0.9% los glóbulos rojos negativos
  - 3.2. Agregar 500 µl de Suero COOMBS
  - 3.3. Centrifugar a 3400 rpm por 15 segundos
  - 3.4. Re suspender suavemente el botón de glóbulos rojos y examinar aglutinación.
  - 3.5. Leer: si es positivo o negativo
4. Hacer Control COOMBS
  - 4.1. Agregar 50 µl de Células control COOMBS
  - 4.2. Centrifugar a 3400 rpm por 15 segundos
  - 4.3. Re suspender suavemente el botón de glóbulos rojos y examinar aglutinación.
  - 4.4. Leer: si es positivo o negativo

### **Interpretación de resultados**

#### **En la prueba de Rh**

1. Si hay presencia de aglutinación de las células significa que es Rh positivo y si no hay aglutinación procedemos a hacer Du.

#### **En la prueba de Du**

2. Si hay presencia de aglutinación significa que es Rh positivo débil y si no hay aglutinación continuamos con el procedimiento
3. Llevamos a COOMBS y si hay presencia de aglutinación significa que es Rh positivo débil y si no hay aglutinación es Rh negativo
4. Hacemos el control COOMBS y si sale positivo se valida la prueba y si sale negativo se invalida la prueba y tenemos q repetir el procedimiento <sup>(25)</sup>.

## TIPIFICACIÓN DE FENOTIPOS Rh

### Materiales

- Reactivo Anti D
- Serófuga
- Puntas descartables amarillas y azules
- Pipeta automática de 50 µl

### Procedimiento

1. Rotular 4 tubos como : Anti C - Anti c- Anti E- Anti e
  - 1.1. Añadir 50 µl de glóbulos rojos del paciente en una suspensión al 5%
  - 1.2. Anadir 50 µl de reactivo Anti C- Anti c- Anti E- Anti e
2. Incubar a 37°C por 20 minutos
  - 2.1. Centrifugar a 3400 rpm por 15 segundos
  - 2.2. Leer los 4 tubos: si son positivos o negativos

### Interpretación de resultados

El o los tubos que presente aglutinación se consideran como positivos <sup>(25)</sup>.

**Tabla 2: Fenotipos Frecuentes**

Anti C	Anti c	Anti E	Anti e	FENOTIPOS
+	+	+	+	Cc Ee
+	-	+	-	C E
-	+	-	+	c e
+	+	+	-	Cc E
+	-	+	+	C Ee

Fuente: Servicio de Medicina Transfusional de Latacunga

### ANTICUERPOS IRREGULARES COMO PRUEBA DE RUTINA

El Banco de Sangre de Chetumal se planteó como estrategia en el 2009, la búsqueda e identificación de Anticuerpos Irregulares como prueba rutinaria. Es muy importante la implementación de esta técnica porque nos ayuda a tener transfusiones exitosas teniendo en cuenta que la mayoría de donadores no presentan anticuerpos irregulares y su incidencia es verdaderamente baja, sin embargo se debe tener en cuenta a un grupo de personas

predisponentes como son, pacientes con incompatibilidad materno fetal, politransfundidos, que solicitan algún tipo de componente sanguíneo<sup>(12)</sup>.

En la actualidad se realiza la prueba de pantallas para determinar la presencia de anticuerpos irregulares, y cuando esta nos da un resultado positivo se realiza, un segundo tamizaje llamado pruebas de pantalla multipanel, con las cuales identificamos diferentes anticuerpos como son, los que reaccionan a: temperatura ambiente, 37°C, y anticuerpos fríos. Se debe tomar en cuenta que la técnica de estudio de los anticuerpos va a variar según los reactivos que van hacer utilizados y de la casa comercial de los mismos.

## **TECNICA PARA LA DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES**

### **Materiales:**

- Solución salina al 0.9%
- Set de células pantalla I, II, III
- Tubos 12X75
- Suero de COOMBS poliespecífico
- Células control coombs
- Pipeta automática de 50 µl
- Puntas amarillas descartables
- Serofuga

### **Procedimiento:**

- A tempera los reactivos y homogenizar los reactivos
- Identificar tres tubos como: I, II y III
- Colocar 50 µl de suero del paciente a cada tubo
- Colocar 50 µl de células de pantalla I en el tubo I, pantalla II en el tubo II y pantalla III en el tubo III

### **Lectura a temperatura ambiente**

- Mezclar los tubos, con los reactivos colocados previamente
- Incubar por 5 minutos a temperatura ambiente
- Centrifugar los tubos por 15 segundos a 3400 r.p.m.
- Leer la presencia o ausencia de hemolisis y aglutinación
- Si la lectura no presenta aglutinación ni hemolisis se considera NEGATIVO, y continuamos a la siguiente fase.

### **Lectura a 37°C**

- Añadir 50 µl de LISS (solución salina de baja fuerza iónica) a los tubos marcados como I, II y III
- Incubar por 15 minutos a 37°C
- Mezclar suavemente
- Centrifugar 15 segundos a 3400 r.p.m.
- Leer hemolisis o aglutinación
- Si la lectura no presenta aglutinación ni hemolisis se considera NEGATIVO, y continuamos a la siguiente fase.

### **Lectura de coombs**

- Lavar tres veces con solución salina los tubos I, II, III
- Centrifugar por un minuto a 3400 r.p.m.
- Se decanta todo. En los lavados se deben hacer rápido sin demora para prevenir elución de anticuerpos.
- Colocar 50 µl de suero de coombs poliespecífico, mezclar
- Centrifugar 15 segundos a 3400 r.p.m.
- Leer la presencia de aglutinación
- Si la lectura no presenta aglutinación ni hemolisis se considera NEGATIVO, y continuamos a la siguiente fase.

## **Interpretación de resultado**

- En el caso de no existir aglutinación en las tres pantallas, es porque en el suero del paciente son está presentes ningún tipo de anticuerpo irregular, que pueda reaccionar a temperatura de 37°C, o ambiente. En el caso de existir aglutinación en cualquiera de las pantallas es por la presencia de anticuerpos, si fuera el caso identificar el anticuerpo presente frío o caliente <sup>(25)</sup>.

## **PACIENTES POLITRANSFUNDIDOS**

En cada transfusión de hemocomponentes existe la probabilidad de desencadenar fenómenos inmunológicos desde una complicación por rechazo del hemocomponente, hasta una hemólisis, la cual puede ser evitada si el personal a cargo está pendiente de los requerimientos del paciente, se debe tomar en cuenta que ingresan diferentes sustancias antigénicas que dentro del receptor puede no reconocerlas como propias generalizando diferentes respuestas desde la formación de anticuerpos, hasta el potencial rechazo de las células infundidas a nivel sistémico. No hay que abusar de esta terapia, porque el paciente queda inmunizado creando diferentes anticuerpos y de esa manera se complica la forma de encontrar un hemocomponente compatible <sup>(26)</sup>.

## **PACIENTES CON INCOMPATIBILIDAD MATERNO-FETAL**

La incompatibilidad de grupo sanguíneo materno-fetal se establece cuando un hijo hereda del padre un gen ausente en la dotación genética de la madre <sup>(27)</sup>.

Es por ello que después de este embarazo incompatible la madre crea anticuerpos los cuales están atenuados dentro del organismo. Donde se realizará las pruebas de pantalla y tendremos un tamizaje positivo dándonos como resultado la presencia de algún tipo anticuerpo irregular, el cual si no es identificado a tiempo va a provocar una reacción ante la trasfusión.

## **ANTICUERPOS CLÍNICAMENTE SIGNIFICATIVOS**

Son los que tienen la capacidad de dar inicio a la destrucción de los eritrocitos que portan cierto antígeno. Se los asocia comúnmente con: la enfermedad hemolítica del recién nacido

(EHFN) y con pacientes que presentan múltiples transfusiones sanguíneas. Los anticuerpos irregulares clínicamente significativos son de tipo IgG, principalmente el Rh (anti-D, anti-E, anti-c, anti-C, anti-Cw y otros). Las reacciones causadas suelen ser de tipo inmunes, pueden ir de leves a severas <sup>(28)</sup>.

## **TECNICA PARA LA INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES**

### **Materiales:**

- Solución salina al 0.9%, tubos 12X75
- Set de células pantalla o DiaPanel 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
- Suero del paciente
- Suero de COOMBS poliespecífico
- Células control coombs
- Pipeta automática de 50 µl
- Puntas amarillas descartables
- Serofuga

### **Procedimiento:**

- A tempera los reactivos y homogenizar los reactivos e identificar tres tubos como: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
- Colocar 100 µl de suero del paciente a cada tubo, previamente rotulado.
- Colocar 50 µl de células de pantalla en los tubos correspondientes guiándose por los números del reactivo y de los tubos con el suero del paciente

### **Lectura a temperatura ambiente**

- Mezclar los tubos, con los reactivos colocados previamente
- Incubar por 5 minutos a temperatura ambiente, Centrifugar los tubos por 15 segundos a 3400 r.p.m.
- Leer la presencia o ausencia de hemolisis y aglutinación, con el inserto del reactivo que nos ayuda a identificar el tipo de anticuerpo que posee el suero a ser analizado

### **Lectura a 37°C**

- Añadir 50 µl de LISS (solución salina de baja fuerza iónica) a los tubos marcados como 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
- Incubar por 15 minutos a 37°C
- Mezclar suavemente
- Centrifugar 15 segundos a 3400 r.p.m.
- Leer hemolisis o aglutinación, si la lectura no presenta aglutinación ni hemolisis se considera NEGATIVO, y continuamos a la siguiente fase.

### **Lectura de coombs**

- Lavar tres veces con solución salina los tubos 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
- Centrifugar por un minuto a 3400 r.p.m.
- Se decanta todo. En los lavados se deben hacer rápido sin demora para prevenir elución de anticuerpos.
- Colocar 50 µl de suero de coombs poliespecífico y mezclar
- Centrifugar 15 segundos a 3400 r.p.m.
- Leer la presencia de aglutinación
- Si la lectura no presenta aglutinación ni hemolisis se considera NEGATIVO, y continuamos a la siguiente fase.

### **Interpretación de resultado**

Una vez terminado la investigación de anticuerpos con células de reactivo conocidas enumeradas del 1 al 11 podemos identificar que anticuerpo está presente sea este fríos o calientes, cuando no presentan aglutinación o hemolisis el tubo de estudio número 1 se coloca 0, en el primer casillero de nuestro reporte, en caso de ser positivo el segundo tubo se coloca una cruz (+), así sucesivamente hasta terminar con el tubo onceavo, teniendo en cuenta que esto se realiza después de cada fase es decir, a temperatura ambiente, fase LISS, y Coombs, una vez terminado este proceso, se compara con el inserto y con la ayuda del mismo identificamos el anticuerpo presente <sup>(25)</sup>.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Diseño de la Investigación**

Para este proyecto de investigación se realizó un estudio de seis meses comprendidos entre enero–junio 2018, en el Hospital General de Latacunga. Donde se realizó la revisión de historias clínicas y resultados de laboratorio de pacientes los cuales presentaban un primer tamizaje o pruebas de pantalla incompatible, y fue importante realizar este estudio para conocer qué tipo de anticuerpo predomina en pacientes con incompatibilidad materno-fetal, politrasfundidos, hombres, mujeres y aportar con el estudio de la prevalencia de anticuerpos irregulares del cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo.

### **Tipo de Investigación:**

#### **1. Enfoque**

##### **Cuantitativo**

Se aplicó este tipo de característica porque se realizó la recolección de datos en historias clínicas y resultados de laboratorio del departamento de medicina transfusional dirigidos a pacientes que se les realizó la investigación de anticuerpos irregulares, también efectuó el análisis cuantitativo mediante programas informáticos para el análisis de los resultados obtenidos.

##### **Documental**

El estudio se realizó revisando las historias clínicas y resultados de laboratorio de medicina transfusional, de los pacientes del Hospital General de Latacunga cantón Cotopaxi. En el mismo lugar se determinó si estos pacientes presentaban transfusiones anteriores e incompatibilidad materno-fetal, al igual que se llevó a cabo la investigación de anticuerpos irregulares.



## **2. Cohorte**

### **Transversal**

El presente proyecto investigativo se llevó a cabo en el período comprendido entre Abril-Agosto 2018 siendo esta la delimitación del tiempo utilizado para culminar con nuestra investigación.

## **3. Alcance**

### **Descriptivo**

En este trabajo de investigación se detallará las características del tema investigado, los procedimientos manuales y formas de reporte para la identificación de anticuerpos irregulares en los pacientes del Hospital General de Latacunga, fue necesarios asociar la variable independiente (Estudio de Compatibilidad Sanguínea) y dependiente entre sí (Anticuerpos Irregulares). Asimismo, este proyecto aportará como base para la realización de futuras investigaciones.

## **4. Diseño**

### **No experimental**

Se aplicó este tipo de característica porque en el presente trabajo de investigación solo se recolectó los datos mediante la revisión de resultados de investigación de anticuerpos irregulares, del Laboratorio de medicina Transfusional, y la revisión de historia clínicas de los pacientes que necesitaron transfusiones de diferentes hemocomponentes.

## **5. Determinación de la Población y Muestra**

### **Población**

La población para la investigación está constituida por 496 pacientes que requerían una transfusión de diferentes hemocomponentes del Hospital General de Latacunga, en los cuales se aplicó criterios de inclusión y exclusión, con indicación de tomar como en cuenta a

personas que obtuvieron un primer tamizaje o prueba de pantallas incompatible Dicha población incluye (pacientes con incompatibilidad materno-fetal, politransfundidos, hombres y mujeres).

## **Muestra**

Se realiza la presente investigación teniendo como muestra el total de la población, de pacientes con un primer tamizaje o prueba de pantallas incompatible, porque no se aplicó ninguna fórmula de muestreo, o criterios de inclusión o exclusión

Una vez seleccionada la muestra, se procede a revisar los resultados de los tamizajes en el área de medicina transfusional y el historial clínico para, tener en cuenta los antecedentes transfusionales que presentan.

Dentro de los pacientes seleccionados se requiere que cumplieran con los siguientes requisitos:

- pacientes con un primer tamizaje incompatible.
- pacientes con incompatibilidad materno-fetal, Politransfundidos.
- pacientes de ambos sexos

## **6. Técnicas e Instrumentos**

**Instrumentos digitales:** observación del Plan operativo y estratégico (POES), del departamento de medicina Transfusional del Hospital General de Latacunga, con las respectivas técnicas utilizadas por dicha casa de salud.

**Técnica: Observación.**

**Fichas de observación:** Análisis de las historias clínicas de los pacientes, y observación de resultados del área de medicina Transfusional del Hospital General de Latacunga.

## **7. Procedimientos**

Para la realización de este proyecto se realizó un estudio de seis meses comprendidos entre

enero–junio 2018, en el Hospital General de Latacunga. Con un total de 496 pacientes que requerían una transfusión de diferentes hemocomponentes, de los cuales se obtuvo un total de 24 pacientes los cuales presentaban un primer tamizaje o pruebas de pantalla incompatible

Con el apoyo del director del área de Medicina Transfusional se logró establecer las fechas y horas, para la toma de datos y revisión de historias clínicas, en principio se realizó un instrumento digital en el cual podamos ir marcando los diferentes anticuerpos encontrados en nuestra muestra, lo que me ayudó obtener información muy necesaria sobre datos personales como enfermedades que podrían tener en el momento, también antecedentes de las enfermedades, o si tuvieron un tratamiento farmacológico y seguidamente se tomó las medidas antropométricas conjuntamente con las medidas cardiovasculares. Se procedió a crear una base de datos de los resultados, para el análisis y discusión de los mismos, así finalmente se logró concluir con el proyecto de investigación.

## **8. Análisis de Datos:**

En el presente estudio se empleó un sistema estadístico (SPSS, EXCEL), se realizó la revisión de resultados e historias clínicas a los pacientes, para así obtener una información específica y previamente se realizó el análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a la recopilación obtenida en el estudio.

### **Método Estadístico:**

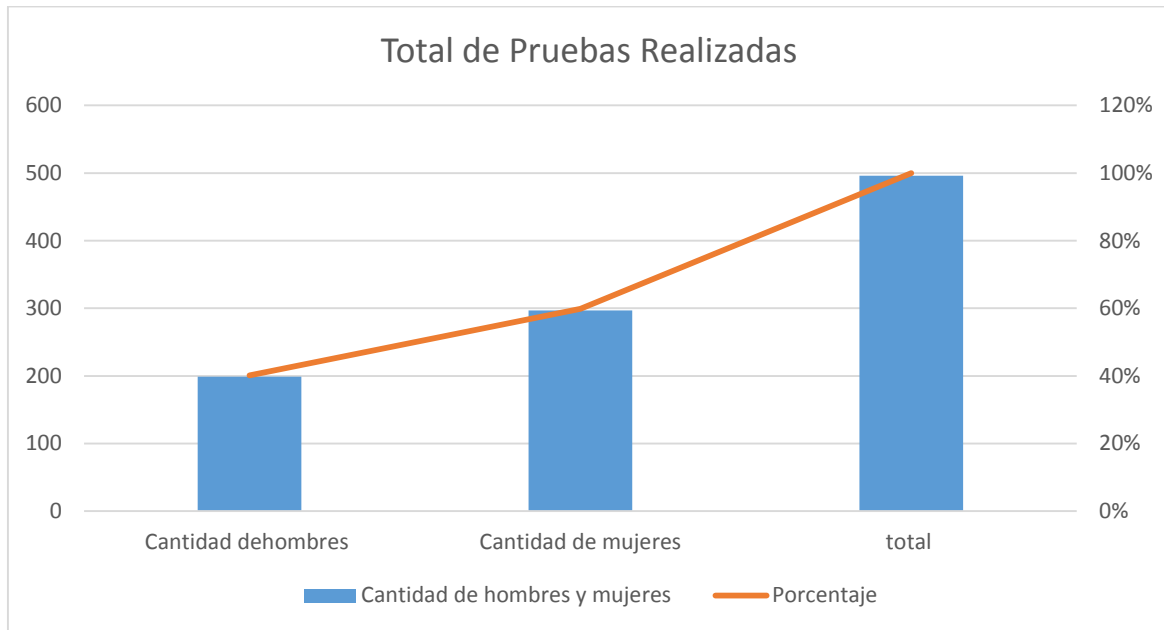
Los datos resultantes fueron codificados y subsecuentemente fueron procesados en un computador utilizando el programa estadístico SPSS es una herramienta digital que permite realizar trabajos en hojas de cálculo, una hoja de cálculo sirve para trabajar con números de forma sencilla e intuitiva. Para ello se utiliza una cuadrícula donde en cada celda de la cuadrícula se pueden introducir números, letras y gráficos.

Para realizar la presente investigación se empleó el uso de tablas con bases de datos en Excel y finalmente se logró realizar graficas en pasteles con todos los resultados así poder interpretar los resultados obtenidos en porcentajes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se detallará el total de pacientes que se les realizó la prueba de investigación de anticuerpos irregulares, sus resultados y los tipos de anticuerpos más frecuentes en el hospital general de Latacunga.

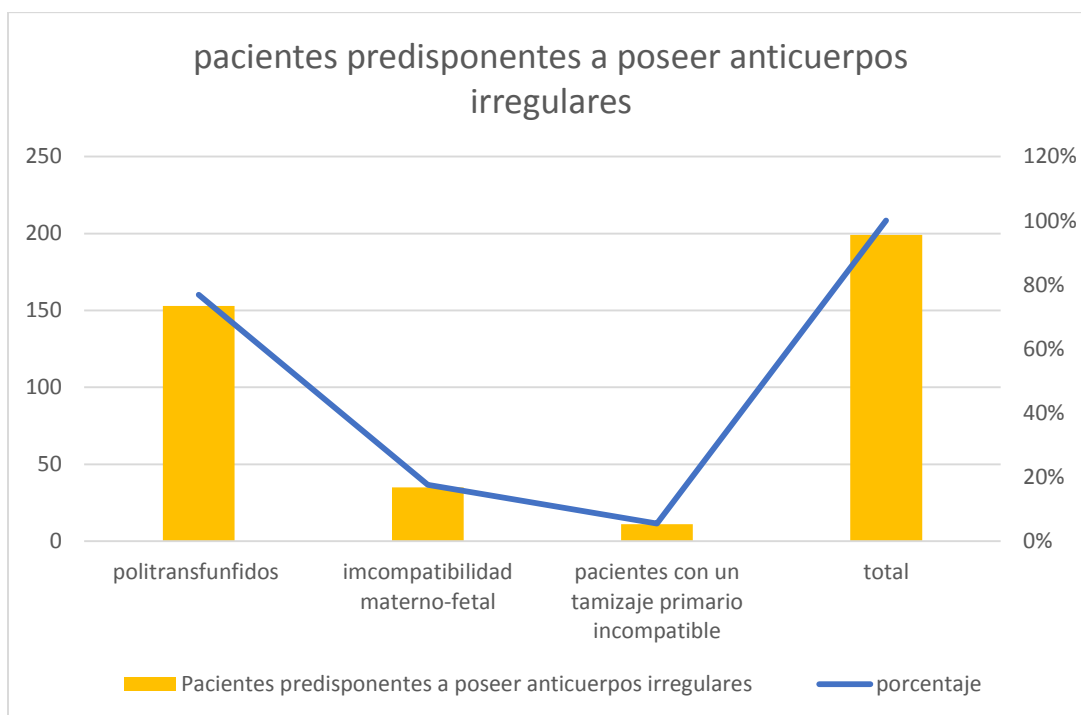
**Gráfico 1: Total de pacientes con requerimientos de hemocomponentes en los meses de enero-junio 2018**



Fuente: resultados de laboratorio de medicina transfusional de Hospital General de Latacunga

**Análisis e interpretación:** El número total de pacientes a los cuales se les realizó un tamizaje de células pantallas, en el laboratorio de medicina transfusional del Hospital General de Latacunga, es de 496 que representa un 100%. Obteniendo una cifra predominante en el género femenino representado por 297 mujeres con el 60%, y una cifra bastante considerable la obtiene por el género masculino con una representatividad de 199, con un 40%.

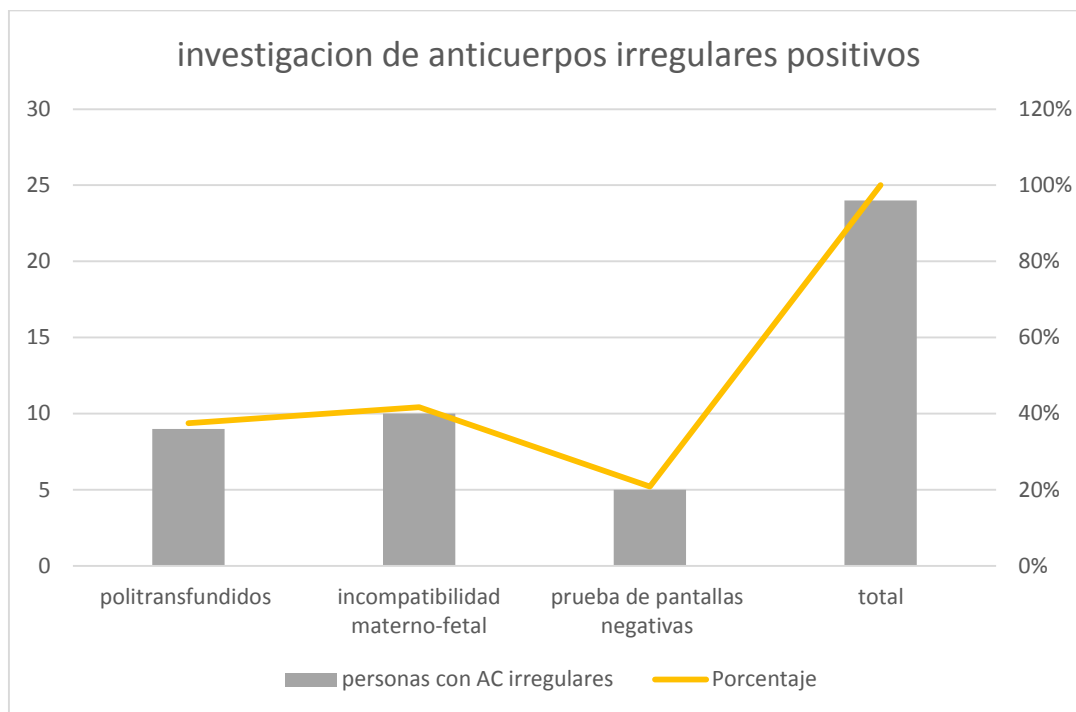
**Gráfico 2: Pacientes que tienen mayor probabilidad que en su suero existan anticuerpos irregulares.**



Fuente: área de base de datos de medicina transfusional del Hospital General de Latacunga

**Análisis e interpretación:** Tenemos 199 pacientes que representa a un 100% son predisponentes a poseer anticuerpos irregulares, los cuales están conformados por 153 pacientes con el 77% que presentan transfusiones anteriores, 35 con una representatividad del 18% que pertenecen a pacientes con incompatibilidad materno – fetal, y apenas 11 pacientes con un 6% con un primer tamizaje incompatible, teniendo en cuenta que dentro de este último puede influir múltiples factores como la limpieza de los tubos.

**Gráfico 3: Total de pacientes con investigación de anticuerpos irregulares positivos**



Fuente: Revisión de historias clínicas y resultados de pacientes que acuden al área de medicina transfusional del Hospital General de Latacunga

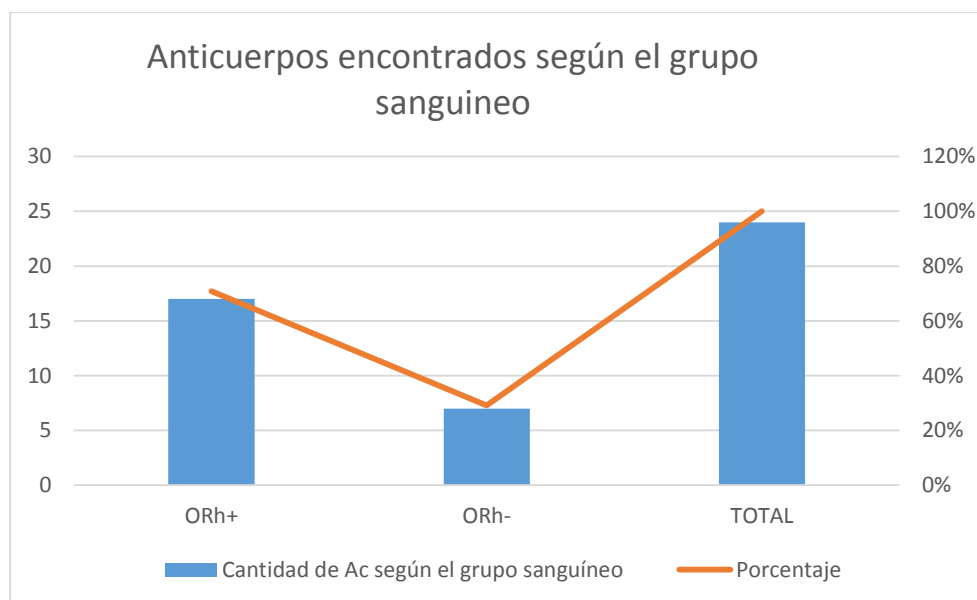
**Análisis e interpretación:** El total de pacientes, con investigación de anticuerpos irregulares es de 24, que está representado por un 100%. El mayor porcentaje lo obtienen los pacientes con incompatibilidad materno-fetal, que es de un 42% con un total de 10 pacientes, muy seguido con un 38% están 9 pacientes que presentan en su historial clínico transfusiones de diferentes hemocomponentes previos, y finalmente tenemos a 5 usuarios con una representatividad del 21%, que crearon anticuerpos naturales, ya que dentro de su historial clínico no tienen información relevante para la creación de los mismos.

**Tabla 3 Anticuerpos encontrados según el grupo sanguíneo.**

ANTICUERPOS ENCONTRADOS SEGÚN EL GRUPO SANGUÍNEO			
	Anticuerpos	Cantidad	Porcentaje
<b>ORh+</b>	Kell (K o Kpb); Luth (Lub)	17	71%
<b>ORh-</b>	Rh-hr (D); (E)	7	29%
<b>TOTAL</b>		<b>24</b>	<b>100%</b>

Fuente: revisión de historias clínicas de pacientes que acuden al área de medicina transfusional del Hospital General de Latacunga.

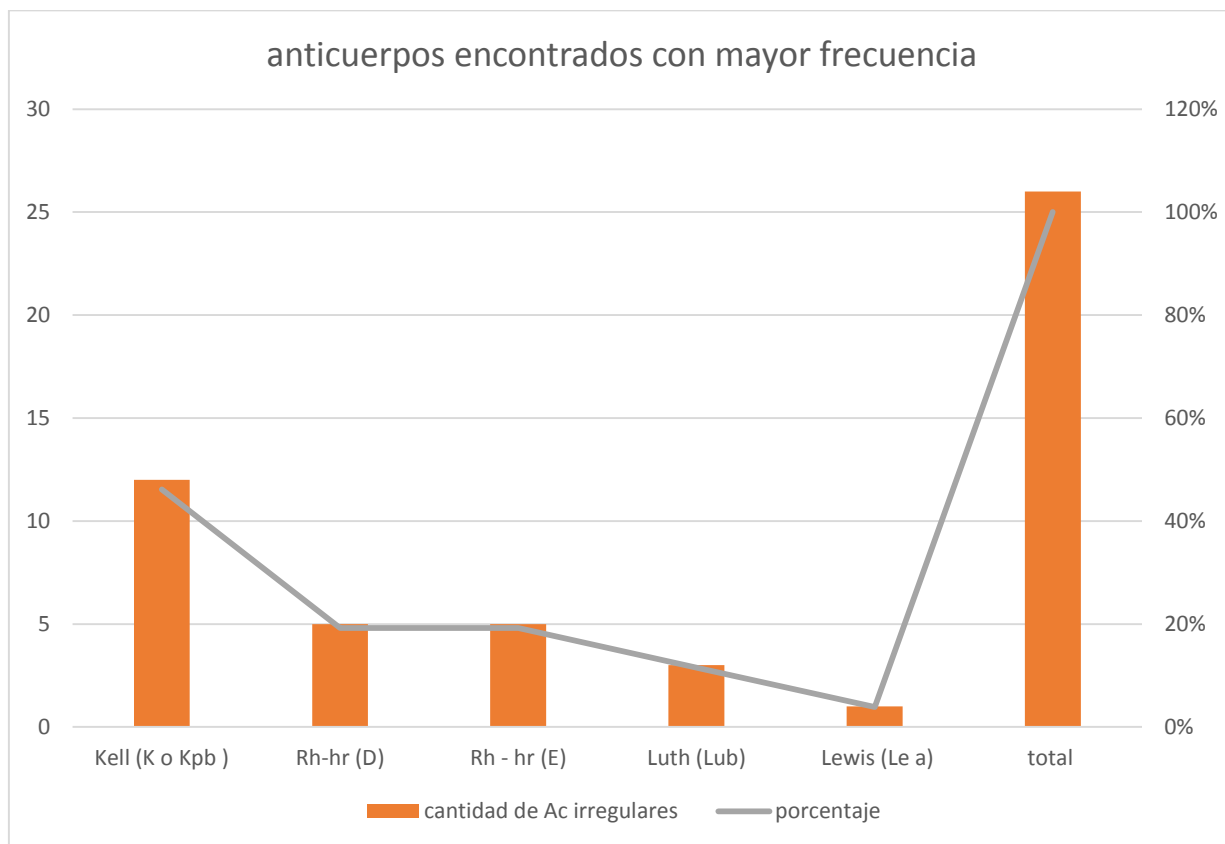
**Gráfico 4: Anticuerpos encontrados según el grupo sanguíneo.**



Fuente: Tabla N°3

**Análisis e Interpretación:** los anticuerpos irregulares encontrados con mayor frecuencia es del tipo Kell, que se expresa en los pacientes ORh+, teniendo en cuenta que este tipo sanguíneo es el más frecuente dentro de nuestra población tiene una representatividad del 71%, muy seguido encontrados los anticuerpos del sistema Rh-hr, que se expresan en el grupo sanguíneo ORh- con fenotipos (D y E), que están representados por una frecuencia del 29%.

**Gráfico 5: Investigación de anticuerpos irregulares encontrados con mayor frecuencia.**



Fuente: Revisión de historias clínicas y resultados de pacientes que acuden al área de medicina transfusional del Hospital General de Latacunga

**Análisis en interpretación:** Dentro de la investigación conocemos que el anticuerpo Kell con sus respectivos fenotipos (K o Kp<sup>b</sup>), se expresa un 46%, con un total de 12 pacientes, los anticuerpos Rh-hr D y E, son representados por un 19% es decir 5 personas lo poseen respectivamente, muy seguido viene el Luth (Lu<sup>b</sup>) con una representatividad de 12% con 3 personas poseedoras, y finalmente Lewis que lo se expresa en una sola persona con un 4%. Es decir, en anticuerpos encontrados con mayor frecuencia es Kell, teniendo en cuenta que hay personas que presentan más de un anticuerpo en su suero o plasma.



## DISCUSIÓN

En la actualidad es muy importante realizar la investigación de anticuerpos irregulares todos los pacientes que requieren una transfusión sanguínea ya que de ello depende el éxito de la misma, sin generar reacciones tardías o inmediatas como en el peor de los casos podía ser una hemólisis, el mayor índice de reacciones se dan por incompatibilidad de grupo sanguíneo las cuales son las más severas por los diferentes anticuerpos que encontramos en el suero o plasma y los antígenos que se encuentran en la membrana del glóbulo rojo GR.

Buenaño y Alarcón expresan que los anticuerpos aglutinan a los eritrocitos causando de esta forma una reacción hemolítica severa en el organismo del receptor de los componentes sanguíneos, la primera forma es cuando el anticuerpo se une físicamente al antígeno de los eritrocitos creando la sensibilización del organismo del receptor, mientras que en la segunda fase los eritrocitos a los cuales se unieron los anticuerpos aglutinan creando puentes entre ellos para crear una estructura que constituye o se la conoce como aglutinación, es por ello que estas reacciones es importantes investigarlas con las diferentes pruebas para que no haya complicaciones transfusionales y no dar paso a estas reacciones <sup>(29)</sup>.

Gualpa y colaboradores, en una investigación dirigida por la Universidad Nacional de Chimborazo tienen una información más directa como: La investigación de anticuerpos irregulares nos permite a asegurarnos in vitro e in vivo la compatibilidad sanguínea correcta sin correr ningún riesgo transfusional, para descartar reacciones adversas posibles o evidentes que se pueden expresar durante o después de la transfusión <sup>(30)</sup>.

En el presente trabajo de investigación, concuerda con los dos trabajos de investigación citados anteriormente ya que los anticuerpos irregulares es una prueba del laboratorio de medicina transfusional que nos ayuda a observar in vitro las reacciones que muchas veces se ocasionan in vivo, para de esa forma evitar complicaciones transfusionales. En la actualidad esta prueba se realiza solo a pacientes con antecedentes previos mas no como una prueba rutinaria previa una transfusión sanguínea.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Dentro de los anticuerpos irregulares encontrados con mayor frecuencia tenemos los del grupo Kell, los cuales están presentes en pacientes que presentan múltiples transfusiones sanguíneas (politransfundidos), los cuales quedan sensibilizados con las sesiones anteriores, y es por ello que crean anticuerpos anti-antígenos de los glóbulos rojos, con una menor frecuencia se obtiene los que crean anticuerpos por incompatibilidad materno-fetal, y pacientes con un primer tamizaje incompatible o positivo, ya que a estos últimos se les realiza una nueva prueba confirmatoria, que en el mayor de los casos da como resultado una investigación de anticuerpos negativa.
- Los anticuerpos irregulares encontrados con mayor frecuencia son los del tipo Kell con sus respectivos fenotipos (K o Kp<sup>b</sup>), se expresa de forma mayoritaria en pacientes con un grupo sanguíneo ORh+, teniendo en cuenta que este grupo es el que predomina en nuestra muestra de estudio, los anticuerpos Rh-hr D y E, son los que también encontramos dentro de nuestra población y se expresan en pacientes ORh- pero en una mínima cantidad también están presentes los anticuerpos del tipo Luth (Lu<sup>b</sup>) pero estos últimos son muy escasos.
- Dentro de los grupos sanguíneos más frecuentes en el estudio encontramos los siguientes: ORh+, ORh-, ARh+ y BRh+. Pero con una investigación de anticuerpos irregulares positiva se tiene los grupos ORh+, ORh-, los cuales son poseedores de diferentes tipos de anticuerpos con son los del tipo Kell y Rh-hr. Teniendo una representatividad los del grupo sanguíneo ORh+ por ser el más frecuente en la muestra de estudio.

## Recomendaciones

- Se recomienda que cuando el analista no esté seguro de que in vitro existe alguna reacción de aglutinación debe repetir la prueba ya que, las reacciones in vivo pueden ser muy severas algunas de ellas pueden causar la muerte del paciente.
- Cerciorarse del grupo sanguíneo de la bolsa que contenga el hemocomponente y del paciente que lo requiera, ya que se debe tomar en cuenta que existen diferentes fallos humanos los cuales en su mayoría son de carácter involuntario, y si no se realiza una correcta investigación las pruebas pueden tener falsos positivos, los cuales ponen en riesgo la vida del paciente.
- Es muy importante leer correctamente los hemocomponentes que requiere el paciente y tener en cuenta su historial de transfusiones sanguíneas, ya que estos nos pueden ayudar a elegir correctamente el hemocomponente a despachar, según los requerimientos. Hay que tener en cuenta la cadena de frío de todos los hemocomponentes, la forma de transporte y manipulación ya que esta también influye en el éxito de una transfusión sanguínea.

## Bibliografía

1. Almonacid AA. INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE. [Online]; 2014. Acceso 18 de JUNIOde 2018. Disponible en: <http://www.ispch.cl/sites/default/files/Deteccion%20Anticuerpos%20Irreg.pdf>.
2. Pillou JF. Salud CC. [Online]; 2013. Acceso 18 de JUNIOde 2018. Disponible en: <https://salud.ccm.net/faq/12593-anticuerpos-irregulares-definicion#definicion>.
3. COLCHA ME. Repositorio Digital UNACH. [Online]; 2014. Acceso 18 de JUNIOde 2018. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1251/1/UNACH-EC-LAB.CLIN-2014-0008.pdf>.
4. Española CR. Cruz Roja Española. [Online]; 2014. Acceso 18 de JUNIOde 2018. Disponible en: <http://www.donarsangre.org/grupos-sanguineos/>.
5. Quiroga YPT. Repositorio Digital Unach. [Online]; 2015. Acceso 18 de JUNIOde 2018. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1319/1/UNACH-EC-LAB.CLIN-2015-0015.pdf>.
6. Comercio E. El Comercio. [Online]; 2018. Acceso 18 de JUNIOde 2018. Disponible en: <http://www.elcomercio.com/actualidad/donantes-sangre-voluntarios-ministerio-cruzroja.html>.
7. Gupta RC. kidshealth. [Online]; 2015. Acceso 18 de JUNIOde 2018. Disponible en: <https://kidshealth.org/es/parents/blood-transfusion-esp.html>.
8. A R. Historia de la sangre En: Radillo-Gonzalez A. Medicina transfusional. 2nd ed. Prado , editor. Mexico: Prado; 2006.
9. José Luis AlcarazLópez RBZ. medigraphic. [Online]; 2007. Acceso 19 de JUNIOde 2018. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2007/gms072e.pdf>.
10. H. S. Factors influencing incidence and specificity. Pub/Med. 2006; 46(2).
11. JM A, JD. T. Transfusiones en pacientes con pruebas de compatibilidad positivas y en aquellos con anemia. Latreia. 2007; 20(4).
12. Sandoval Pinzón Luis F HJG. imbiomed. [Online]; 2009. Acceso 19 de JUNIOde 2018. Disponible en: [http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_revista=198&i](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_revista=198&i)

[d\\_seccion=3535&id\\_ejemplar=6096&id\\_articulo=60376.](#)

13. Medicine DoL. Autoimmune pathogenesis and autoimmune hemolytic anemia. Pub/Med. 2005; 42(3).
14. TI V, G. T. Antigenos y Anticuerpos. Revista de Actualización Clínica Investiga. 2014; 44(1).
15. ME. B. American Association of Blood. En Maryland , editor. Technical manual. USA: Fourteenth edition; 2002. p. 253-263.
16. GJ L. Anticuerpos irregulares, su importancia en medicina transfusional. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2005; 43(1).
17. C. S. Frecuencia de antígenos eritrocitarios del sistema ABO y RH. [Online].; 2010. Acceso 20 de Julio de 2018. Disponible en: [http://www.ecorfan.org/bolivia/series/Topicos%20Selectos%20de%20Quimica\\_I/Articulo%204.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/series/Topicos%20Selectos%20de%20Quimica_I/Articulo%204.pdf).
18. MOLLISON PL ECCM. Blood tranfusion in clinical medicine. DECIMA ed. Science B, editor. London: UK: ; 1997.
19. G R. Medicina Transfusional. Priemera ed. México: Prado; 1999.
20. ORTIZ M. Manual de Inmunohematología. [Online].; 2008. Acceso 20 de Julio de 2018. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/1028985/MANUAL-COMPLETO-DE-INMUNOHEMATOLOGIA>.
21. García Gala JM VPMRVPRPA. Aloinmunización en pacientes politransfundidos. En García Gala JM VPMRVPRPA. Sangre. Mexico; 2004. p. 417-421.
22. Fluit CRMG KV. Incidente of red cell antibodies alter multiple blood transfusion. Incidente of red cell antibodies alter multiple blood transfusion. 1990; 30(532-535.).
23. L ALJ. Protocolo de manejo de las reacciones tranfusionales. Rev. Med. Inst. Mex. 2005; 1(Med. Inst. Mex.).
24. PLIEGO REYES CL FAG. Evolución de la transfusión sanguinea. Scielo. 2012; 55(1).
25. Latacunga HGd. POE. En Mora F, editor. POE. Latacunga; 2017. p. 23,29.
26. O R. Hemovigilancia den pacientes politransfundidos. Servicio de Hemoterapia y Hematología. 2013; 17(Extraordinario).

27. MR L, L. C. Enfermedad hemolítica perinatal. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2000; 16(3).
28. ZENELIA DEL SOCORRO PERALTA MARTÍNEZ CAEDYTGH. Repositorio Digital UNAM. [Online]; 2017. Acceso 19 de JUNIO de 2018. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/1037/>.
29. AV B, MM A. dspace.unach.edu.ec. [Online].; 2014. Acceso 07 de Agosto de 2018. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1262/1/UNACH-EC-LAB.CLIN-2014-0010.pdf>.
30. S G. dspace.unach.edu.ec. [Online].; 2016. Acceso 07 de Agosto de 2018. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3363/1/UNACH-FCS-LAB-CLIN-2017-0002.pdf>.
31. Rodríguez Moyado R QGEyMAM. Los Grupos Sanguíneos en la Población de la República Mexicana. En Rodríguez Moyado R QGEyMAM. Banco de Sangre y la Medicina Transfusional. México D.F: Editorial Médica Panamericana; 2004. p. 45-85.

# ANEXOS

**Anexo N°1**

Guía de resultados multipanel para investigación de anticuerpos irregulares

Rh- hr	Rh - hr					Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P		MNS		Luth Xg			SALIN	A LISS			
	D	C	E	c	e	CW	Kl	k	Kpa	Kpb	Js a	Js b	Fy a	Fyb	Jka	Jkb	Le a	Leb	P1	M	N	S	s	Lu a			Lub	Xga	
1	CCCWD.ee	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+			
2	CCD.ee	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	+	0	0	+	0	0	0	+	+			
3	ccD.EE	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	0	+	+	+	+	0	0	+	+			
4	Ccddee	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0		
5	ccddEe	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	+			
6	ccddee	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0			
7	ccddee	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	+			
8	ccD.ee	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	0	nt	0	0	+	0	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+		
9	ccddee	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	+			
10	ccddee	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+			
11	ccddee	0	0	0	+	+	0	0	+	+	+	nt	nt	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+			



## Anexo N°2

Guía de resultados multipanel para investigación de pantallas positivas.

	Rh-hr	Rh - hr						Kell						Duffy		Kidd		Lewis		P	MNS				Luth Xg			SALINA	LISS	COOMBS
		D	C	E	c	e	CW	K	k	Kpa	Kpb	Jsa	Jsb	Fya	Fyb	Jka	Jkb	Lea	Leb	P1	M	N	S	s	Lua	Lub	Xga			
I	CCCWD.ee	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	0	0	+	+			
II	ccD,EE	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	+			
III	ccddee	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+			

## Anexo N°3

Comparación de resultados multipanel para investigación de pantallas positivas.



#### Anexo N°4

Lectura de resultados con investigación de anticuerpos irregulares positivo. Identificación de anticuerpos.



## Anexo N°5

Multipanel utilizado en el Hospital General de Latacunga para la realización de las pruebas.



## Anexo N°6

Base de datos realizada para la recolección de datos estadísticos de los resultados obtenidos en las pruebas de investigación de anticuerpos irregulares.

RESULTADOS DE ENERO 2018																	
INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES																	
TIPIFICACIÓN DIRECTA				TIPIFICACIÓN INVERSA		RESULTADO	PANTALLA I				PANTALLA II						
A	B	AB	D	a1	b		Tª	37°C	COOMBS	C.COOMS	Tª	37°C	COOMBS	C.COOMS	Tª		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	3+	0	0	0	3+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	3+	0	0	0	3+	0		
4+	0	4+	4+	0	4+	ARh+	0	0	0	3+	0	0	0	3+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	3+	0	0	0	3+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	3+	0	0	0	3+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	3+	0	0	0	3+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		
0	0	0	4+	4+	4+	ORh+	0	0	0	2+	0	0	0	2+	0		

## Anexo N°7

Base de datos realizada para la recolección de datos estadísticos de los resultados obtenidos en las pruebas de investigación de anticuerpos irregulares.

datos tesis - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Autosuma Rellenar Borrar

T12

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	RESULTADOS DE ENERO 2018													
2	INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES													
3	ALLA I		PANTALLA II				PANTALLA III				RESULTADOS DE INVESTIGACION DE ANTICUERPOS			
4	COOMBS	C.COOMS	TªA	37°C	COOMBS	C.COOMS	TªA	37°C	COOMBS	C.COOMS	POSITIVO	NEGATIVO		
5	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
6														
7	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
8	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
9	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
10	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
11	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
12	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
13	0	3+	0	0	0	3+	0	0	0	3+		NEGATIVO		
14	0	3+	0	0	0	3+	0	0	0	3+		NEGATIVO		
15	0	3+	0	0	0	3+	0	0	0	3+		NEGATIVO		
16	0	3+	0	0	0	3+	0	0	0	3+		NEGATIVO		
17	0	3+	0	0	0	3+	0	0	0	3+		NEGATIVO		
18	0	3+	0	0	0	3+	0	0	0	3+		NEGATIVO		
19	0	3+	0	0	0	3+	0	0	0	3+		NEGATIVO		
20	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
21	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
22	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
23	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		
24	0	2+	0	0	0	2+	0	0	0	2+		NEGATIVO		

ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO investigación de anticuerpos