



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ESPECIALIDAD:**

**LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

**TEMA**

**“REDUCCIÓN DE LA SOBRECARGA ANTIGÉNICA MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA CRUZADA MAYOR EN FASE SALINA CUANDO SE PRESENTAN SOLICITUDES TRANSFUSIONALES DE URGENCIA, EMPLEANDO LAS MUESTRAS DE SANGRE DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL H.P.G.D.R. DURANTE EL PERIODO JULIO A NOVIEMBRE DEL 2012”**

**AUTOR:**

**JESSICA ESTEFANÍA TAPIA ARMENDÁRIZ**

**TUTOR**

**Lic. FERNANDO JARAMILLO**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2013**





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO**

TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO  
PRESENTADO Y APROBADO ANTE EL TRIBUNAL CONFORMADO POR:

PRESENTADO Y APROBADO ANTE EL TRIBUNAL  
CONFORMADO POR:

-----  
**PRESIDENTE**

-----  
**MIEMBRO**

-----  
**MIEMBRO**

**RIOBAMBA 2013**

## **ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del proyecto de grado presentado por la señorita Jessica Tapia para optar al título de licenciada en laboratorio clínico e histopatológico y que acepto asesorar a La estudiante en calidad de tutor, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

---

**FERNANDO JARAMILLO**

## **DERECHO DE AUTORÍA**

TAPIA ARMENDÁRIZ JESSICA ESTEFANÍA es responsable de las ideas, doctrinas, pensamientos y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos de autoría pertenecen a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

## **AGRADECIMIENTO**

Con satisfacción inmensa al haber culminado este trabajo, dejo constancia de la eterna gratitud y afecto.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, Facultad de Ciencias de la salud, Carrera de Laboratorio Clínico E Histopatológico, por permitirme culminar este paso tan importante en mi vida.

A mi Tutor Lic., Fernando Jaramillo responsable del servicio de Medicina Transfusional del Hospital General Docente de Riobamba por haberme abierto las puertas para la realización de mi investigación , por el tiempo dedicado a la revisión de mi tesis para llegar a la meta final.

A todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido con esta investigación.

## **DEDICATORIA**

Con el cariño más sublime, dedico esta tesina.

A Dios el ser celestial e incondicional por darme la fuerza física y espiritual.

A mí amada hija Arianna quien es el pilar fundamental de mi vida.

A mis padres quienes son los marcadores de mis nobles sentimientos y ejemplo de trabajo constante.

A mis hermanos de manera especial a Rosa por ser mi amiga fiel por compartir con mi persona mis más grandes ideales.

A mí querida universidad por ser ejemplo de erudición

## RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación es la evaluación in vitro de la sobrecarga antigénica mediante la realización de la prueba cruzada mayor en fase salina en el momento que se presentan solicitudes transfusionales de urgencia, empleando las muestras de sangre de los pacientes atendidos en el servicio de emergencia del H.P.G.D.R en el periodo Julio a Noviembre del 2012. La presente investigación se caracteriza por ser de tipo descriptiva, explicativa de campo no experimental. Los resultados de la investigación sugieren: Que se reduce la sobrecarga antigénica al transfundir concentrado de glóbulos rojos en pedidos de emergencia, para prevenir las reacciones transfusionales hemolíticas inmediatas cuando se presenta un resultado incompatible en la interpretación de la prueba cruzada mayor en fase salina no se procede a la transfusión debido a la reacción in vitro que ocasionaría in vivo reacciones hemolíticas inmediatas complicando el cuadro clínico del paciente y la evolución del mismo. La sobrecarga antigénica en el paciente compromete a futuras transfusiones y si este paciente a futuro se convierte en un donador de sangre este acto perjudicaría al futuro paciente o receptor que recibirá esta transfusión. La finalidad de esta investigación es que las transfusiones sanguíneas sean completamente seguras evitando la sobrecarga antigénica in vivo, de tal forma que se brinde el máximo beneficio al paciente cuidando su integridad y su vida.

## **SUMMARY**

The transfusion security measures are aimed to provide the patient the precise type of blood and thus avoid the acute hemolytic reaction, that is to say ensure compatibility between donor and receiver.

For ensure a good compatibility is of vital importance perform tests to identify the absence or presence of unexpected or irregular antibodies

Completes the test battery with the cross test or compatibility test, the same consists of 3 phases: the saline phase, liss phase and Coombs phase each of these phases has a specific, thorough procedure in which the health professional must work accurately and conscientiously

Also in this investigation is explained on the proper selection of blood, antibody screening, emergency pathologies covered in blood transfusion and its derivatives. It details everything about compatibility tests in a clear focus on the major cross test.

The purpose of this research is that blood transfusions are completely safe so that they provide maximum benefit the patient always caring his/her integrity and life.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>4</b>
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	4
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3. OBJETIVOS.....	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	7
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>9</b>
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
2.2. POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	9
2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	9
2.3.1. SERVICIO DE MEDICINA TRANSFUSIONAL DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA. ....	9
2.3.2. PRINCIPIOS QUE RIGEN LA COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA.....	10
2.3.3. IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR Y RECOLECCIÓN DE LA MUESTRAS DE SANGRE.....	14
2.3.4. CLASIFICACIÓN DEL RECEPTOR.....	17
2.3.5. SELECCIÓN DE LA SANGRE ADECUADA PARA LA TRANSFUSIÓN.....	18
2.3.6. RASTREO DE ANTICUERPOS PARA LA TRANSFUSIÓN. ....	21
2.3.7. SELECCIÓN Y ENTREGA DE SANGRE PARA TRANSFUSIONES MASIVAS.....	25
2.3.8. PRUEBAS QUE INVOLUCRAN LA COMPATIBILIDAD .....	28
2.3.9. CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD.....	32

2.3.10. TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PCM .....	33
2.3.11. CAUSAS QUE ALTERAN LOS RESULTADOS DE LA PCM .....	39
2.3.12. PATOLOGÍAS CUBIERTAS EN EMERGENCIA CON LA TRANSFUSIÓN DE SANGRE Y DERIVADOS.....	40
3. EXANGUINOTRANSFUSIÓN .....	40
2.3.13. LA PRUEBA CRUZADA INCOMPATIBLE .....	42
2.3.14. DISCREPANCIAS.....	46
2.3.15. INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS EN LA FASE SALINA.....	47
2.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	53
2.5.1. HIPÓTESIS.....	53
CAPITULO III .....	55
3. MARCO METODOLÓGICO .....	55
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.1. MÉTODO CIENTÍFICO .....	55
MÉTODO DEDUCTIVO- INDUCTIVO: .....	55
LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO: .....	55
LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO SINTÉTICO:.....	55
CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO EXPLICATIVO:.....	55
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	56
DESCRIPTIVA:.....	56
EXPLICATIVA:.....	56
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	56
DE CAMPO:.....	56
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	57
3.2.1. POBLACIÓN.....	57
3.2.2. MUESTRA.....	57
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN (DATOS).....	57
3.3.1. TÉCNICAS:.....	57
3.3.2. INSTRUMENTOS: .....	57

GUIA DE OBSERVACIÓN .....	57
CAPITULO IV.....	82
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	82
4.4. CONCLUSIONES:.....	82
4.5. RECOMENDACIONES: .....	83
4.6. BIBLIOGRAFÍA: .....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

CAPITULO II.....	9
FIG 1. TÍTULO: COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA .....	13
FIG 2. TEMA: RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA DE SANGRE .....	14
FIG 3. TÍTULO: CLASIFICACIÓN DEL RECEPTOR .....	17
FIG 4. TÍTULO: UNIDADES DE SANGRE TOTAL .....	18
FIG 5. TÍTULO: TABLA DE COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA.....	20
FIG 6. TÍTULO: ANTICUERPOS NATURALES .....	21
FIG 7. TÍTULO: ANTICUERPOS IRREGULARES .....	22
FIG 8. TÍTULO: UNIDADES DE SANGRE.....	25
FIG 9. TÍTULO: RN (RECIÉN NACIDO) .....	27
FIG 10. TÍTULO: SOLICITUD DE SANGRE .....	31
FIG 11. TÍTULO: SUERO / GLÓBULOS ROJOS.....	32
FIG 12. TÍTULO: UNIDAD DE SANGRE / SUERO .....	34
FIG 13. TÍTULO: INTENSIDAD DE REACCIÓN.....	38
FIG 14. TÍTULO: DERIVADOS DE LA SANGRE .....	40
FIG 15. TÍTULO: TABLA DEL USO DE LOS COMPONENTES SANGUÍNEOS .....	41
CAPITULO IV.....	82
FI 16: REACTIVOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL GRUPO Y FACTOR SANGUÍNEO .....	85
FIGURA 17: CÉLULAS REACTIVÁS PARA LA PRUEBA INVERSA. ....	85
FIGURA 18: CÉLULAS PANTALLA.....	85
FIGURA 19: FENOTIPOS MAYORES Y MENORES. ....	85
FIGURA 20: REACTIVO DE LISS. ....	85
FIGURA 21: REACTIVO DE COOMBS. ....	85
FIGURA 22: CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS. ....	85
FIGURA 23: CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS .....	85

FIGURA 24: BOLSAS DE SANGRE CONSERVÁNDOSE MEDIANTE LA CADENA DE FRIO. ....	85
FIGURA 25: PLASMA FRESCO CONGELADO. ....	85
FIGURA 26: PLASMA FRESCO CONGELADO. ....	85
FIGURA 27: PLASMAS CONSERVADOS ATREVES DE LA CADENA DE FRIO. ....	85
FIGURA 28: CRIOPRECIPITADO. ....	85
FIGURA 29: CRIOPRECIPITADO. ....	85
FIGURA 30: EQUIPO DE FLEBOTOMÍA. ....	85
FIGURA 37: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS EN LA FASE SALINA	85
FIGURA 38: ADICIÓN DEL REACTIVO DE LISS. ....	85
FIGURA 39: LAVADO DE CÉLULAS CON SOLUCIÓN SALINA. ....	85
FIGURA 40: CENTRIFUGACIÓN DE LAS MUESTRAS. ....	85
FIGURA 41: LECTURA EN LA FASE TÉRMICA. ....	85
FIGURA 42: ADICIÓN DEL REACTIVO DE LISS. ....	85
FIGURA 43: ADICIÓN DEL REACTIVO DE COOMBS. ....	85
FIGURA 44: LECTURA EN LA FASE COOMBS. ....	85
FIGURA 45: IDEOLOGÍA. ....	85

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

3.4.1. TABLA N° 1 TIPO DE HEMOCOMPONENTE DESPACHADOS AL SERVICIO DE EMERGENCIA JULIO - NOVIEMBRE 2012. ....	58
3.4.2. GRÁFICA N° 1 TIPO DE HEMOCOMPONENTE DESPACHADOS AL SERVICIO DE EMERGENCIA JULIO - NOVIEMBRE 2012. (TABLA N°1)..	58
3.4.3. INTERPRETACIÓN: .....	59
3.4.4. TABLA N° 2 PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES JULIO-NOVIEMBRE 2012. ....	60
3.4.5. GRÁFICA N°2 PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES JULIO-NOVIEMBRE 2012. (TABLA N°2).....	60
3.4.6. INTERPRETACIÓN: .....	61
3.4.7. TABLA N°3- DESPACHOS DEL MES DE JULIO. ....	62
3.4.8. GRÁFICA N°3- DESPACHOS DEL MES DE JULIO.( TABLA N°3) ....	62
3.4.9. INTERPRETACIÓN: .....	63
3.4.10. TABLA N°4TABLA PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLE .....	64
3.4.11. TABLA N°5CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD.....	64
3.4.12. GRÁFICA N°4- PRUEBAS CRUZADAS (TABLAN°4-N°5) .....	64
3.4.13. INTERPRETACIÓN: .....	65
3.4.14. TABLA N°6- DESPACHOS DEL MES DE AGOSTO .....	66
3.4.15. GRÁFICA N° 5DESPACHOS DEL MES DE AGOSTO .....	66
3.4.16. INTERPRETACIÓN: .....	67
3.4.17.TABLA N°6- PRUEBAS CRUZADAS COMPATIBLES E INCOMPATIBLES.....	68
3.4.18. TABLA N°7-CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD .....	68
3.4.19. GRÁFICA N°6-. PRUEBAS CRUZADAS COMPATIBLES E INCOMPATIBLES (TABLA N°6 - TABLA N°7).....	68
3.4.20. INTERPRETACIÓN: .....	69
3.4.21.TABLA N°8- NÚMERO DE DESPACHOS DEL MES DE SEPTIEMBRE.....	70

3.4.22.GRÁFICA N°7- NÚMERO DE DESPACHOS DEL MES DE SEPTIEMBRE.( TABLA N°8) .....	70
3.4.23. INTERPRETACIÓN:.....	71
3.4.24. TABLA N°9- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES.....	72
3.4.25.TABLA N°10- CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD. ....	72
3.4.26. GRÁFICA N°9- CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD. (TABLA N°9- TABLA N°10) .....	72
3.4.27. INTERPRETACIÓN:.....	73
3.4.28.TABLA N°11- DESPACHOS DEL MES DE OCTUBRE. ....	74
3.4.29.GRÁFICA N°10- DESPACHOS DEL MES DE OCTUBRE. (TABLA N°11).....	74
3.4.30. INTERPRETACIÓN:.....	75
3.4.31.TABLA N°12- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES. ....	76
3.4.32. TABLA N°13-CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD. ....	76
3.4.33.GRÁFICA N°11- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES. ....	76
3.4.34. INTERPRETACIÓN:.....	77
3.4.35.TABLA N°14- DESPACHOS DEL MES DE SEPTIEMBRE. ....	78
3.4.36.GRÁFICA N°12- DESPACHOS DEL MES DE SEPTIEMBRE. (TABLA N°14).....	78
3.4.37. INTERPRETACIÓN:.....	79
3.4.38. TABLA N°15- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES. ....	80
3.4.39. TABLA N°16- CAUSA DE LA INCOMPATIBILIDAD. ....	80

3.4.40. GRÁFICA N°13- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES.  
..... 80  
(TABLA N°15 -TABLA N°16)..... 80  
3.4.41. INTERPRETACIÓN: ..... 81

## INTRODUCCIÓN

La solicitud, de sangre es una herramienta, de gran importancia, para el manejo de la clasificación de la sangre o sus derivados previos a la entrega, análisis y transfusión.

Se ha clasificado, al requerimiento de la sangre en cuatro categorías importantes: solicitud de rutina, solicitud de urgencia, solicitud de emergencia y la notificación de las unidades que van a ser transfundidas posteriormente como alistadas, estas unidades están ya evaluadas serológica e inmunológicamente.

Antes de la transfusión, se completa en los laboratorios de los servicios de sangre con las pruebas de tipificación sanguínea, al receptor, evaluación con pruebas, que identifique la presencia o ausencia de anticuerpos denominados inesperados o irregulares.

Se completa toda la batería de pruebas con la llamada cruzada o prueba de compatibilidad.

Para efectos de esta prueba se requiere, del envío junto al pedido de transfusión de una muestra de sangre que contenga ciertas características informativas, la misma que permitirá identificar inmunológicamente al receptor o paciente.

Cuando los pedidos de sangre o sus derivados, son de manera urgente, los análisis de compatibilidad, no serán realizados, de la misma manera, como sucede con los pedidos de rutina o de alistar.

Las fases, que tiene las pruebas de compatibilidad son: la fase salina, la fase liss o de albúmina y la fase coombs.

Las muestras de sangre que son utilizadas para estas pruebas deben ser preparadas mediante lavados y suspensiones utilizando para esto, la solución salina isotónica.

Los criterios clínicos, que justifiquen las transfusiones de sangre y sus derivados varían, de acuerdo a la complejidad, en que se compromete el funcionamiento o decaimiento del organismo, es por ello que serán prioridades de atención a los servicios de emergencia con los que cuenta el Hospital Docente de Riobamba.

Las áreas de mayor afluencia en atención, y que se relacionan con la atención y transfusión de sangre y sus derivados son las áreas de cuidados críticos, emergencia, ginecoobstetricia, UCI y cirugía.

El peor enemigo de la atención, es el tiempo, las maniobras utilizadas por los profesionales de salud deben ser rápidas, precisas, sin confusión alguna.

Es en esos momentos en donde también se recurre a la necesidad transfusional, muchas de las veces se opta por la entrega de sangre alternativa ante un grupo, o factor.

Para una mejor comprensión de este trabajo investigativo, se cuenta con un capítulo número uno en el que se enfoca la problematización del tema, el planteamiento, su formulación, el objetivo general, en el cual se estructurará los objetivos específicos que permitirán alcanzar conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo dos se detalla el marco teórico, el cual está constituido por bases científicas, enunciados técnicos, que permiten sustentar el objetivo principal del tema de investigación, en este capítulo se detalla la operacionalización de las variables dependientes e independientes para sustentar la hipótesis o solución al tema de investigación, es importante contar con un

glosario de términos, que permite interpretar terminologías estrictamente científicas para su mejor comprensión.

En el capítulo tres se detalla la metodología de investigación, el método de investigación que se utiliza, en qué lugar se realiza, los instrumentos y técnicas para la recopilación de la información y manipulación de la información, la cual se reflejará en los datos estadísticos, finalmente se cuenta con una fuente bibliográfica que respalda el lugar donde se obtiene la información.

# **CAPITULO I.**

## **1. PROBLEMATIZACIÓN**

En el campo de la transfusión sanguínea, podemos expresar que existe una gran correlación entre las pruebas serológicas o de compatibilidad in-vitro con la sobrevivencia de los glóbulos rojos transfundidos, la confianza de esta correlación se ha ganado a través de los años y se ha sentado una larga experiencia, que ha permitido el desarrollo de la transfusión así como el de aquellos procedimientos médicos y quirúrgicos que dependen de ella.

Las pruebas de compatibilidad es un procedimiento de laboratorio, que permite, conocer si existe compatibilidad serológica, entre la sangre de una persona donante y la de un receptor o paciente, es la prueba más importante efectuada en un servicio de transfusión, incluye la realización de la serie de procedimientos que tiene como finalidad asegurar al paciente los mayores beneficios de la transfusión.

Es importante recordar que un error en la prueba de compatibilidad puede conducir a una reacción hemolítica, cuyas consecuencias, actualmente son muy conocidas y que pueden muchas de ellas terminar con la vida del paciente o causarle lesiones orgánicas irreversibles.

El avance científico y tecnológico de la Inmunohematología ha conducido al desarrollo de técnicas sofisticadas que han hecho que la transfusión de sangre sea un procedimiento seguro, sin embargo, actualmente todavía se observan complicaciones muy graves las cuales se producen por errores humanos, éstas pueden ser debido a omisión, impericia, negligencia, falta de concentración y descuido en la realización de las técnicas de laboratorio, así como el incumplimiento de los protocolos y normas establecidas, todo

esto conduce directamente a errores frecuentes y a poner en peligro la vida de los pacientes.

Las necesidades transfusionales son múltiples, las emergencias cada vez aumentan, y se observa un alto incremento de pacientes hospitalizados y que han requerido de la transfusión de sangre y sus derivados, sobre todo en aquellos servicios hospitalarios de alta afluencia como es el caso del servicio de emergencia del Hospital General Docente de Riobamba.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las pruebas de compatibilidad involucran a realizar varias pruebas de tipo inmunohematológicas en las que participa la interacción de los antígenos y de los anticuerpos causantes de reacciones hemolíticas y no hemolíticas.

Los despachos de sangre por el tiempo de requerimiento se los clasifica en rutina en la cual se cumple las determinaciones necesarias para descartar antígenos o anticuerpos reaccionantes, también se clasifican en solicitudes de urgencia y emergencia en las mismas que tienen como finalidad acortar los tiempos que se requieren para la fusión de los elementos (Ag- Ac).

Por el efecto de poco tiempo disponible se emplean medidas de reacción que se aceleran la formación de los complejos (Ag-Ac).

Tres fases se identifican en estas pruebas de compatibilidad entre los componentes a transfundirse con los antígenos o anticuerpos del receptor, estas son evaluación de la fase salina, LISS, y Coombs la complicación de la incompatibilidad puede ocasionar fallos multiórganicos y estos casos son más evidentes en los servicios gineco-obstetricos y en todas las situaciones consideradas de emergencia.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Se puede reducir las cargas antigénicas ante una transfusión de sangre evaluada de manera urgente mediante la realización de la prueba de compatibilidad en la fase salina.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Reducir la sobrecarga antigénica mediante la realización de la prueba cruzada mayor en fase salina en el momento que se presentan solicitudes transfusionales de urgencia, empleando las muestras de sangre de los pacientes atendidos en el servicio de emergencia del H.P.G.D.R. durante el periodo Julio a Noviembre del 2012.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Valorar la importancia del llenado de la solicitud transfusional de manera completa y correcta para asegurar la entrega oportuna de la sangre o sus derivados.
- Valorar el tipo de hemocomponente de mayor utilidad en el servicio de cirugía del hospital General Docente de Riobamba.
- Identificar el factor del grupo sanguíneo responsable de los cruces incompatibles en la fase salina de la prueba cruzada mayor.

- Demostrar in vitro la utilidad de la fase salina para reducir en el paciente la carga antigénica causante de reacciones transfusionales inmediatas o tardías.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

El propósito de la prueba de compatibilidad es prevenir la transfusión de sangre o de sus derivados incompatibles, estos procedimientos incluyen la prueba cruzada que consiste en poner en contacto el suero del receptor con los glóbulos rojos del donante.

Además este trabajo investigativo permite iniciar y ampliar el uso de las alternativas transfusionales actividades que no son frecuentes en el servicio de medicina transfusional del H.P.G.D.R al contar con este servicio se puede realizar un seguimiento en el acto transfusional en el proceso llamado vigilancia el cual permite medir la reacción transfusional y los intervalos de tiempo en que deben administrarse.

Esta prueba es un requerimiento fundamental, porque es la mejor manera de detectar anticuerpos que pueden dañar las células rojas transfundidas y causar reacción hemolítica transfusional, con esto garantizamos que los glóbulos rojos a transmitirse ABO y Rh sean compatibles con el paciente o receptor.

La detección de anticuerpos en el suero del receptor es de suma importancia ya que éstos pueden dirigirse contra los antígenos presentes en los glóbulos rojos del donante, sin embargo la realización de estas pruebas también presentan limitaciones como son por ejemplo no garantizar la sobrevivencia normal de los glóbulos rojos transfundidos, también no están sujetas a

prevenir la inmunización del receptor por el paso de anticuerpos o antígenos no compatibilizados desde el punto de vista que no son evaluados los glóbulos blancos y las plaquetas.

La presentación de la diversidad de grupos sanguíneos que se expone en la membrana de los glóbulos rojos, obedecen también a la presencia de subgrupos que pueden provocar, alteraciones de tipo inmunológica en un momento de la transfusión.

Las transfusiones desde el punto de vista urgente se considera, que la vida del paciente se encuentra en peligro, por lo que requieren del componente vital para restaurar aportaciones de oxígeno y restaurar su volemia, en estas situaciones no se completa de manera inmediata las determinaciones de las pruebas de compatibilidad, sin embargo es responsabilidad de laboratorio cumplir con el protocolo de pruebas aun cuando la unidad que haya sido despachada, puede darse el caso de que se presente una interpretación de positividad, a la que la llamaremos incompatibilidad en las fases subsiguientes de las pruebas de compatibilidad, al reportar a la sala de transfusión, ya el paciente ha incorporado al organismo el antígeno o el anticuerpo que podrá a futuro, provocar sensibilización o reacción.

Las fases de las pruebas de compatibilidad permite de cierta manera identificar antígenos y anticuerpos que podrían reaccionar en intervalos de temperaturas provocando reacciones hemolíticas, por tal motivo es inevitable realizar la prueba de fase salina y evaluar una posible reacción en primera fase, si esto no sucede se procederá a los siguientes procedimientos que son fase térmica y finalmente fase COOMBS.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Luego de haber realizado una indagación minuciosa en las bibliotecas de la Universidad Nacional de Chimborazo; se ha llegado a la conclusión de que no existe un trabajo igual o similar al planteado.

#### **2.2. POSICIONAMIENTO PERSONAL**

La teoría del conocimiento o creencia de la presente investigación se elabora partiendo del conocimiento del pragmatismo ya que nunca se puede separar la teoría de la práctica.

#### **2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

##### **2.3.1. SERVICIO DE MEDICINA TRANSFUSIONAL DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA.**

Aporte de la investigadora de la tesina, el Hospital Provincial General Docente Riobamba, es un Hospital General, y por lo tanto, es la unidad de Salud de mayor complejidad en la provincia dentro del sistema de salud del Ministerio de Salud Pública, destinada a brindar atención especializada, preventiva, de recuperación y rehabilitación a los usuarios de las diferentes especialidades médicas; la atención está dirigida a usuarios con patologías

agudas y crónicas de toda la población del país, a través de la referencia y contra referencia.

Desarrolla actividades de docencia e investigación en salud y fundamentalmente en la especialidad de medicina transfusional es decir que da apertura a estudiantes de la diferentes instituciones, siendo motivo de orgullo decir que acoge siempre con gran apego a los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo teniendo presente el principio de que nada está oculto solo hay que investigar y comprobar las veces que sean necesarias para cumplir con el designio plateado.

El servicio de medicina transfusional proporciona asistencia segura y de la más alta calidad.

Cumpliendo con los requerimientos de la medicina de transfusión, manteniendo un inventario de componentes sanguíneos en niveles óptimos.

El Hospital Provincial General Docente Riobamba, cuenta con personal Médico profesional y experimentado, así como personal Administrativo, Trabajadores y Técnicos con experiencia, lo que permite satisfacer las necesidades de la población.

### **2.3.2. PRINCIPIOS QUE RIGEN LA COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA**

#### **CONSIDERACIONES GENERALES**

García (2005) expresa que en el campo de la transfusión sanguínea, las pruebas pre-transfusionales proveen las bases para la adecuada selección del componente sanguíneo para el receptor.

Podemos expresar que hemos sido afortunados por el hecho de poder analizar las pruebas serológicas o de compatibilidad in vitro y la sobrevivencia de los glóbulos rojos transfundidos.

La confianza en esta correlación, ganada a través de los años y asentada en una larga experiencia, ha permitido transfusiones exitosas.

La prueba de compatibilidad es un procedimiento de laboratorio que permite conocer si existe compatibilidad serológica, receptor y donante.

Es la prueba más importante efectuada en un servicio de medicina transfusional incluye la realización de una serie de procedimientos que tiene como finalidad asegurar al paciente los mayores beneficios en la transfusión.

Es imprescindible recordar que un error en pruebas de compatibilidad puede conducir a una reacción hemolítica cuyas consecuencias pueden terminar con la vida del paciente o causarles lesiones orgánicas irreversibles.

El avance científico y tecnológico de la Inmunohematología ha conducido al desarrollo de técnicas sofisticadas que han hecho que la transfusión de sangre sea un procedimiento seguro, sin embargo, actualmente se observan complicaciones muy graves las cuales se producen por errores humanos.

La omisión, impericia, negligencia, falta de concentración, incumplimiento de protocolos y normas establecidas, conducen directamente a errores frecuentes y a poner en peligro la vida del paciente.

El propósito de la prueba de compatibilidad es prevenir la transfusión de sangre incompatible que causan en el paciente reacciones hemolítica inmediatas o tardías. Este procedimiento incluye la prueba cruzada mayor, que consiste en poner en contacto el suero del receptor con glóbulos rojos del donante, es un requerimiento fundamental para realizar transfusiones.

La mejor manera de detectar anticuerpos que pueden dañar las células rojas transfundidas y causar una reacción hemolítica transfusional.

La prueba cruzada mayor y menor tienen como objetivos:

- Garantizar que los glóbulos rojos a transfundir son ABO compatibles con el receptor.
- Detectar anticuerpos en el suero del receptor que estén dirigidos contra antígenos presentes en los glóbulos rojos del donante.

### **LIMITACIONES DE LA PRUEBA.**

1.-No garantiza la sobrevivencia normal de los glóbulos rojos del donante.

2.-No previenen la inmunización del receptor.

3.-No detectan todos los errores en la clasificación del sistema ABO.

4.-No detectan errores en la clasificación del factor Rh en el donante o en el receptor a menos que el suero contenga anticuerpos anti-Rh.

5.-No previenen reacciones hemolíticas tardías secundarias a respuestas anamnésticas a antígenos contra los cuales el paciente había sido previamente inmunizado, pero cuyos anticuerpos no eran demostrables en el momento en que se practicaron las pruebas de compatibilidad in vitro.

6.-No detectan anticuerpos anti-leucocitarios, anti-plaquetarios o contra proteínas.

7.-No previenen post-reacciones febriles o alérgicas provocadas por la sangre transfundida.

Las prueba de compatibilidad comprende una serie de procedimientos que deben ser realizados cuidadosamente para que la transfusión de sangre sea segura.

Identificación del paciente y recolección de la muestra adecuada.

Estudio del receptor:

- Determinación de los antígenos ABO/Rh.
- Prueba de Coombs directa.
- Determinación de anticuerpos irregulares.

3.-Selección de la sangre ABO/Rh adecuada para la transfusión.

4.-Realización de la prueba cruzada. (p. 151-152)

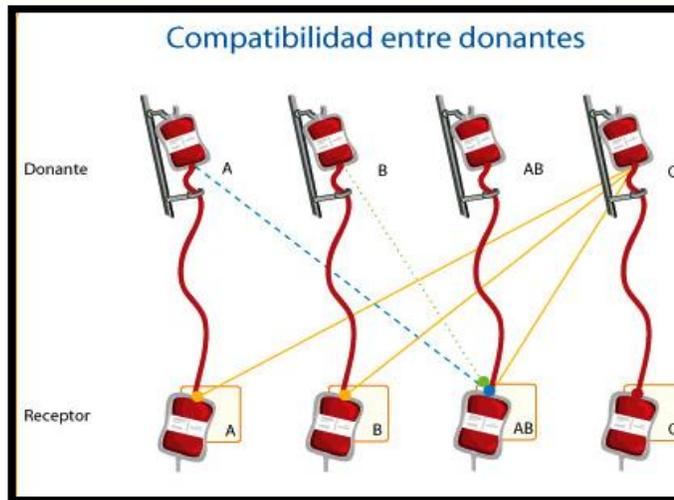


FIG. 1

Título: Compatibilidad sanguínea

Fuente: [www.ferato.com/wiki/imagenes/c/c5/2008013-mgb-inmunoglobulinas.jpg](http://www.ferato.com/wiki/imagenes/c/c5/2008013-mgb-inmunoglobulinas.jpg)

### 2.3.3. IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR Y RECOLECCIÓN DE LA MUESTRAS DE SANGRE.



FIG.2

Tema: Recolección de la muestra de sangre

Fuente: [www.slideshare.net/joluordi18/toma-de-muestra-sanguinea](http://www.slideshare.net/joluordi18/toma-de-muestra-sanguinea)

De acuerdo con García 2005 indica que el médico tratante deberá hacer una evaluación racional y responsable de la necesidad de administrar un hemocomponente, teniendo como parámetros principal el estado clínico del paciente y correlacionarlo con el valor de laboratorio.

Comunicar al paciente o apoderado la necesidad terapéutica de la transfusión así como solicitarle la firma del consentimiento informado.

Para poder clasificar al receptor es necesario considerar ciertos elementos importantes como son:

- El uso del formato de la solicitud de sangre, en donde se especifica nombres y apellidos completos.
- Número de la historia clínica, ubicación del paciente, el hemocomponente solicitado, la emergencia del caso y el valor de la hemoglobina emitida por el laboratorio clínico abalizado.

- El componente solicitado y la emergencia del caso es una información muy importante como también lo es la edad, sexo, diagnóstico, transfusiones anteriores, con registro si hubo o no reacciones, y de éstas detallar cuál fue la causa.
- incluir también el nombre del médico solicitante y su firma son requisitos legales que no se pueden omitir.
- Los datos señalados deben escribirse en la letra clara y legible.
- Algunos centros utilizan software destinado para esta función y estos datos deben ser verificados con los especificados en la solicitud de transfusión.

En la actualidad, la causa más frecuente de accidentes transfusionales, es la falta o incorrecta identificación del paciente, de la muestra de sangre obtenida y de la muestra de sangre del donante, en un estudio realizado se encontró que 38 de 44 reacciones hemolíticas fueron causados por incompatibilidad ABO.

El error se produjo por confusión en la identificación de paciente, en el laboratorio, o por falta de identificación del paciente cuando le fue aplicada la transfusión para lo cual es indispensable que los tubos para depositar la muestra sean identificados a lado del paciente, con una etiqueta que especifique el nombre completo, número de historia y fecha de extracción.

Esta información debe ser comparada paso a paso, con la señalada en la banda de identificación en la solicitud de transfusión antes de tomar la muestra de sangre.

Las muestras no deben ser tomadas de líneas de punción, para evitar contaminación con materiales que puedan interferir con las pruebas serológicas.

Es preferible usar una vena distante del sitio de punción, pero si no existe alternativa, se puede tomar de la línea de punción haciendo un lavado previo con solución salina fisiológica y descartando los primeros 5 ml de sangre, deben ser extraídas cuidadosamente para evitar la hemólisis mecánica.

No es recomendable usar suero hemolizado para las pruebas de compatibilidad, porque la hemólisis causada por la activación del complemento en la reacción de antígeno anticuerpo puede ser enmascarada. Una muestra de 5ml de sangre es suficiente si no existen problemas serológicos.

Es recomendable que la persona que practica la toma de sangre firme la solicitud de transfusión y agregue cualquier información adicional que crea conveniente.

Las muestras deben ser procesadas tan pronto sea posible después de su extracción.

Suero fresco de no más de 48 horas debe ser usado para las pruebas de detección de anticuerpos y para la realización de la prueba cruzada mayor, según lo establecen las regulaciones de los bancos de sangre.

No es recomendable trabajar con plasma en estos procedimientos, porque pueden formarse hilos de fibrina que interfieren con la interpretación de los resultados, además, la activación del complemento se inhibe en el plasma que contiene sustancias como EDTA, ACDC o CPD, porque esos anticoagulantes son los iones de calcio libres y los de magnesio, para prevenir la coagulación, pudiendo conducir a resultados falsos negativos.

Si las pruebas no van a ser realizadas de inmediato, las muestras deben ser refrigeradas luego de su estudio, con el fin de prevenir que el complemento las inactive. (p. 152-153)

De acuerdo a Garraty, 2003 demostró que es necesario, por lo menos, el 60% de la actividad del complemento presente en el suero normal, para detectar aquellos anticuerpos débiles que fijan el complemento. Igualmente comprobó que el promedio de actividad del complemento en las muestras de suero mantenidas a la temperatura del laboratorio baja al 40% a las 48 horas a temperatura ambiente, mientras que se mantuvo en 90% hasta las 72 horas, cuando el suero se conserva a 4° C.

Los glóbulos rojos para las pruebas de clasificación pueden provenir de muestras coaguladas o anti coaguladas, pero deben ser lavadas previamente para remover el suero o plasma y así prevenir interferencias en las pruebas y cumplir con la reducción de la sobrecarga antigénica. (p .45)

#### **2.3.4. CLASIFICACIÓN DEL RECEPTOR**



FIG. 3

Título: Clasificación del receptor

**Fuente:** ([http://tcentrifu.blogspot.com/2011\\_09\\_01\\_archive.html](http://tcentrifu.blogspot.com/2011_09_01_archive.html) )

De acuerdo a García 2005 antes de iniciar el procedimiento de la muestra de sangre.

Comparar y confirmar la información de la etiqueta que identifica la muestra, con lo especificado en la solicitud de transfusión.

1.-Si se comprueba alguna discrepancia en la información o existen dudas acerca de la identidad del paciente, debe obtener una nueva muestra, es inaceptable hacer correcciones sobre etiquetas que identifican las muestras.

2.-Determinar los grupos ABO y Rh en la muestra según las técnicas especificadas en los siguientes capítulos, si se presentan discrepancias, estas deben resolverse antes de iniciar la prueba cruzada.

3.-Realizar la prueba de Coombs directo en glóbulos rojos del receptor para detectar la presencia de auto-sensibilización eritrocitaria, si es positiva, facilita el estudio y diagnóstico del caso, si es negativa, acorta el procedimiento de la prueba cruzada porque entonces no es necesario el empleo del autocontrol.

4.-Investigar en el suero la presencia de anticuerpos irregulares. (P.53-54).

### **2.3.5. SELECCIÓN DE LA SANGRE ADECUADA PARA LA TRANSFUSIÓN**



Grafico 4

Título: Unidades de sangre total

Fuente: <http://www.clinicadam.es/temas-de-salud/imagenes/9071.html>)

García 2005 inicia señalando que la selección de la sangre adecuada parte desde la recolección de las pintas de sangre donadas, que se define en los requisitos que una persona debe cumplir para donar sangre.

Entre estos esta la indagación de antecedentes por parte del personal médico que selecciona a los posibles donantes.

La exploración física que es la historia clínica, en la actualidad algunas preguntas están orientadas a detectar conductas sexuales de riesgo, como homosexualidad o cambio frecuente de parejas, entre otras preguntas claves que le ayudaran al médico a orientarse si el voluntario cumple o no con los requisitos establecidos en cada cruz roja o servicio de medicina transfusional.

Aparte de este interrogatorio se le analiza físicamente al posible donante, si cumple con las expectativas se extrae una pinta de sangre a la cual se le analiza serológicamente con la detección de anticuerpos y los estudios serológicos para hepatitis B, Chagas, Sífilis, VDRL, HIV, etc.

La cadena de frío es uno de los factores de vital importancia en la conservación de la sangre es por ello que se debe considerar ciertos elementos importantes en la selección de la sangre para la transfusión.

1.-Del refrigerador, seleccionar la unidad o unidades de sangre a transfundir de acuerdo al grupo ABO y Rh del receptor.

Verificar la fecha de expiración.

2.- Separar uno de los segmentos sellados de la manguera piloto integrado a la unidad de sangre.

3.- Colocar dos gotas de sangre del segmento, en un tubo de vidrio de 10 ó 12 x 75 ml, e inmediatamente identificarlo. Puede ser identificando con el

número impreso en el segmento, con el correspondiente serial de la donación de sangre o con ambos.

4.- En esta muestra, verificar los antígenos ABO y Rh.

No es necesario determinar subgrupos u otros antígenos, a menos que el receptor contenga anticuerpos irregulares.

Si no hay disponibilidad del grupo ABO idéntico al del receptor, puede usarse una sangre compatible.

Selección de sangre para la realización de las pruebas de compatibilidad y si es compatible para su transfusión in vivo la selección de sangre de acuerdo al sistema ABO. (P.54-55)

<b>COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA</b>		
<b>Tipo de sangre</b>	<b>Puede donar a</b>	<b>Puede recibir de</b>
A+	A+ AB+	O+ O- A+ A-
A-	A+ A- AB+ AB-	O- A-
B+	B+ AB+	O+ O- B+ B-
B-	B+ B- AB+ AB-	O- B-
AB+	AB+	TODOS
AB-	AB+ AB-	AB- O- A- B-
O+	A+ B+ AB+ O+	O+ O-
O-	TODOS	O-

FIG. 5

Título: Tabla de Compatibilidad sanguínea  
 Fuente: [www.Araucaria2010.cl-portal\\_educacional.com](http://www.Araucaria2010.cl-portal_educacional.com)

## 2.3.6. RASTREO DE ANTICUERPOS PARA LA TRANSFUSIÓN

### ANTICUERPOS NATURALES

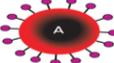
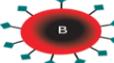
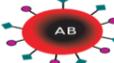
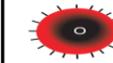
	Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
Sangre roja célula				
Anti-cuerpos en el plasma			Ningunos	
Antígenos en la membrana	A antígeno	B antígeno	A y B antígeno	No antígenos

FIG. 6

Título: Anticuerpos Naturales

Fuente: [www.bvs.sld.cu/revistas/hih/vol21\\_3\\_05/hih02305.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/hih/vol21_3_05/hih02305.htm)

Si se analiza el suero de una persona normal, encontramos anticuerpos del grupo sanguíneo ABO.

El suero del cordón umbilical o del recién nacido revela concentraciones mínimas o nulas de anticuerpos de este tipo. No obstante, si examinamos el suero del lactante 12-20 semanas más tarde, observamos títulos moderados.

Estos aparecen sin inmunización obvia del bebé con antígenos de grupo sanguíneo A o B.

Por lo tanto estos anticuerpos se consideran naturales es decir surgen en ausencia de un estímulo antigénico conocido.

ABO: Los antígenos A y B son los más inmunogénicos.

En forma natural y espontánea se generan anticuerpos antieritrocitarios anti A o anti B que son de tipo IgM.

La transfusión de glóbulos rojos con incompatibilidad de grupo ABO genera reacciones hemolíticas graves que pueden ser fatales pues la IgM produce hemólisis intravascular y genera coagulación intravascular diseminada e insuficiencia renal aguda. <sup>1</sup><http://www.transfusion.granada-almeria.org/donar/componentes>.

### **RASTREO DE ANTICUERPOS IRREGULARES.**

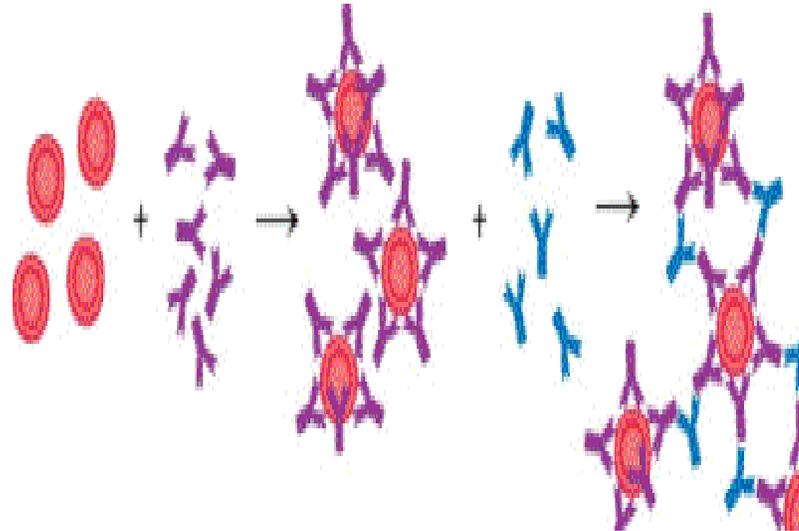


FIG. 7

Título: Anticuerpos irregulares  
[www.raucaria2011.cl-portaleducacional.htm](http://www.raucaria2011.cl-portaleducacional.htm)

**Lewis:** Anti Lewis con poca frecuencia causa reacciones hemolíticas, son anticuerpos de reacción en frío.

**MNSs:** El anticuerpo anti M en general no causa reacciones transfusionales a menos que sea reactivo a la temperatura corporal.

**El anti N:** Se considera de escaso significado clínico, produce reacciones hemolíticas graves pero es muy raro.

**Kell:** El anti K puede generar reacciones hemolíticas graves y EHRN; El anti k es uno de los anticuerpos más comunes contra antígenos de alta frecuencia y puede producir reacciones hemolíticas transfusionales entre leves y moderadas.

**Duffy:** Puede desencadenar reacciones hemolíticas transfusionales y EHRN.

**El anti Fyb:** Es infrecuente, y cuando produce hemólisis ésta es leve.

**Kidd:** Son anticuerpos IgG que pueden unir el complemento y causar hemólisis además, desaparecen rápidamente de la circulación y pueden no ser detectados la próxima vez que el paciente requiera una transfusión.

Se debe practicar la investigación de rastreo de anticuerpos irregulares en el suero de:

- Donantes de sangre.
- Candidatos a recibir transfusiones.

En los donantes, la investigación tiene por finalidad detectar anticuerpos irregulares para prevenir su transferencia al receptor.

Las normas de la Asociación Americana de Bancos de Sangre recomiendan especialmente que esta prueba deba realizarse en aquellos donantes con historia de transfusiones anteriores o embarazos.

En los receptores de sangre, como prueba pretransfusional, completa, acorta y facilita la prueba cruzada, dándole mayor seguridad a la transfusión.

Otras indicaciones de esta prueba son:

- En mujeres embarazadas para detectar anticuerpos que pueden causar enfermedad hemolítica del recién nacido o discrepancias en la prueba

cruzada para el momento del parto, en caso de que la paciente requiera ser transfundida.

- Para aclarar discrepancias séricas en el sistema ABO.
- En el estudio de reacciones hemolíticas transfusionales.
- En el estudio de anemias hemolíticas autoinmunes.

La finalidad del tamizaje de estos anticuerpos es ganar tiempo para encontrar sangre compatible.

La prueba se lleva a cabo a 37°C, con una técnica de antiglobulina y eritrocitos portadores de todos los antígenos de grupo sanguíneo relevantes.

Como ninguna persona posee glóbulos rojos con estas características, se utilizan los de dos o tres donantes.

En el primer caso, se emplea uno de grupo O R1R1 (CDe/CDe) y otro de grupo O R2R2 (cDe/cDe) y en el segundo, se agrega otro de grupo O r,r (cde/cdgy4e).

Se evalúan los sueros con los eritrocitos detectores de anticuerpos, mediante una prueba antiglobulínica indirecta estándar y células suspendidas en solución salina normal o de baja potencia iónica.

En algunos centros también se realizan estudios enzimáticos, pero la estandarización debe ser cuidadosa para evitar las reacciones falsas positivas.

Si no puede efectuarse una prueba antiglobulínica, se recurre alguna con albúmina, pero la sensibilidad es menor.<sup>2</sup> [www.uso\\_racional\\_de\\_sangre\\_hemocomponente\\_ministerio\\_de\\_salud.2012](http://www.uso_racional_de_sangre_hemocomponente_ministerio_de_salud.2012).

### 2.3.7. SELECCIÓN Y ENTREGA DE SANGRE PARA TRANSFUSIONES MASIVAS.



FIG. 8

Título: Unidades de sangre

Fuente: [www.inmp.gob.pe/images/.../Manual%20de%20hemoterapia.pdf](http://www.inmp.gob.pe/images/.../Manual%20de%20hemoterapia.pdf)

Se denomina transfusión masiva a la infusión de sangre que:

- 1.-Alcanza o sobrepasa la volemia total del paciente en un lapso de 24 horas.
- 2.-La que reemplaza el 50% de la volemia total en 3 horas.
- 3.-La transfusión de más de 20 unidades en un paciente adulto.

La transfusión masiva se define como la infusión de sangre en cantidades que igualan la volemia total del individuo, en un periodo de 24 horas.

Ello puede ocurrir en situaciones inesperadas tanto médica como quirúrgicas, pero por otro lado, es la rutina en cirugía electiva cardiovascular y en la exanguineo transfusión de niños y adultos.

Después de una transfusión masiva es muy poca la sangre original del paciente que queda en la circulación. Cuando un individuo de grupo A, B o

AB, ha recibido 3-4 unidades de sangre completa de grupo O, está en camino de transformarse en grupo.

Pero cuando recibe de 8-10 unidades su volemia ha sido recambiada y su tipo es O.

Es importante saber que cuando se transfunde sangre completa del grupo O también se está transfundiendo anticuerpos anti A, y anti B los cuales pueden destruir a los propios glóbulos del receptor, si persiste la anemia en el paciente se debe transfundir de glóbulos rojos del grupo O.

Los anticuerpos anti A y anti B son de clase IgM (inmunoglobulinas de tipo M) y pueden persistir de 5 a 7 días en la circulación, por lo tanto no se debe regresar al grupo original del paciente hasta que estos hayan desaparecido completamente, por tal razón es que se recomienda usar en dichas circunstancias y siempre que sea posible concentrado de glóbulos rojos.

Si el receptor es AB y no existe este grupo en disponibilidad, puede suministrarse glóbulos rojos A, B u O en forma concentrada, pero si ha recibido sangre completa en grandes volúmenes, podrá contener anticuerpos anti A o anti B según el tipo transfundido.

No es recomendable transfundir sangre AB en forma indiscriminada, en todo caso se debe hacer una evaluación de las reservas disponibles de cada grupo y administrar uno solo.

En forma ideal se puede administrar concentrados globulares de tipo escogido y expandir la volemia con el plasma AB.

<sup>3</sup> <http://www.es.wikipedia.org/wiki/Ant%C3%9c>

## SELECCIÓN Y ENTREGA DE GLÓBULOS ROJOS PARA RECIÉN NACIDOS Y LACTANTES.



FIG. 9

Título: RN (recién nacido)

Fuente: [www.google-imagenesreciennacidos.com](http://www.google-imagenesreciennacidos.com).

### CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS.

#### A) Niños menores de 4 meses.

- Hb < 13 g/dl en neonatos de menos de 24 horas.
- Hb < 13 g/dl y distress respiratorio o enfermedad cardíaca.
- Pérdidas agudas de aprox. el 10% del volumen sanguíneo total (VST).
- Hb < 13 g/dl por pérdidas analíticas (10% del VST una semana).
- Hb < 8 g/dl en neonatos estables pero con signos clínicos de anemia.

#### B) Niños mayores de 4 meses.

- Anemia preoperatoria en cirugía urgente o cuando no pueda ser corregida con terapia específica.

- Anemia postoperatoria de <8 g/dl y con síntomas o signos de anemia.
- Pérdidas agudas con síntomas clínicos de hipoxia, tras la corrección de la hipovolemia con coloides/cristaloides.
- Hb< 13 g/dl en pacientes con enfermedad pulmonar severa.
- Hb< 8 g/dl en pacientes oncológicos en tratamiento radioterápico y/o quimioterápico (Si Plaquetas < 50.000, mantener Hb> 10 g/dl).
- En anemia crónica sintomática sin expectativas de responder a terapia médica, transfundir según síntomas (en general, mantener Hb por encima de 9-10 g/dl). <sup>4</sup><http://www.araucaria2012.cl-portaleducacional.htm>

### **2.3.8. PRUEBAS QUE INVOLUCRAN LA COMPATIBILIDAD**

#### **CONSIDERACIONES GENERALES**

Las pruebas de compatibilidad son el conjunto de procedimientos que tienen como propósito garantizar la compatibilidad serológica in-vitro, entre la muestra de sangre del receptor y la unidad de sangre que se pretende transfundir deben llevarse a cabo antes de entregar la sangre para la transfusión.

La finalidad es garantizar, dentro de lo posible, que la sangre del donante no provoque ninguna reacción adversa en el paciente y los glóbulos rojos tengan una sobrevivencia máxima.

#### **Las pruebas de compatibilidad involucran:**

- a) Compatibilidad ABO y Rh entre el receptor y la unidad que se pretende transfundir.
- b) Determinación de anticuerpos.

c) Realización de las pruebas cruzadas.

### **Determinación del grupo ABO y Rh**

La determinación se basa en la aglutinación directa de los hematíes con antisueros comerciales anti-A, anti-B, y anti-A, B que corresponden al grupo hemático, y la presencia o ausencia de las aglutininas anti-A o anti-B, en el suero o plasma del individuo que corresponde al grupo sérico.

El grupo hemático y sérico se deben realizar simultáneamente, debido a que son pruebas complementarias y de esa forma la una verifica los resultados de la otra estos métodos se pueden hacer en placa, tubo o en gel que es el más utilizada ya que es actual y muy sensible, cualquier inconsistencia entre el resultado del grupo hemático y sérico se denomina una discrepancia que se debe dar solución rápidamente.

### **Determinación de anticuerpos.**

Esta técnica consiste en detectar que en el suero del receptor no existan anticuerpos de importancia clínica contra los antígenos eritrocitarios del donante y que en el plasma de la unidad de sangre no existan anticuerpos de importancia clínica contra los antígenos eritrocitarios del receptor.

### **Realización de las pruebas cruzadas.**

Las pruebas cruzadas han sido divididas en dos grupos que son, prueba cruzada mayor y prueba cruzada menor.

### **SOLICITUD DE SANGRE**

Cuando se requiere una transfusión, se receptorá la muestra de sangre enviada por la unidad médica con firma de responsabilidad del médico o de

la enfermera de turno, se solicita una cantidad aproximada de 5-10 ml de sangre del paciente y se colocan en un tubo seco, para obtener suero para las diferentes pruebas que se ejecutan para un despacho correcto del hemocomponente.

Se rotula la muestra con el nombre completo del receptor y número de historia clínica y se envía de inmediato al servicio de hemoterapia con el formulario de pedido correspondiente.

La emisión de la solicitud de transfusión debe ser llenada adecuadamente, con letra legible, sello y firma del médico tratante, la misma que será entregada al Banco de Sangre.

Como requisito obligatorio y previo a la transfusión.

La misma debe constar de:

- Ficha con logotipo de la institución donde se va a llevar a cabo la transfusión.
- Fecha del pedido.
- Nombre del paciente.
- Fecha de nacimiento.
- Sexo.
- Número de historia clínica.
- Sala.
- Domicilio del paciente.
- Diagnóstico presuntivo.
- Transfusiones previas.
- Antecedentes de reacciones transfusionales.
- Cantidad y tipo de unidades de sangre o componentes requeridos.
- El valor de hematocrito y hemoglobina de análisis recientes.

No debe aceptarse ningún pedido de sangre si los datos de la muestra no coinciden con los del formulario si no concuerdan, es preciso solicitar nueva muestra y otra planilla, el servicio de medicina transfusional o banco de sangre no recepta muestras sin rotular es decir sin datos tanto del paciente o sin los datos del responsable de la toma de muestra.

<sup>5</sup><http://themedicalbiochemistrypage.org/spanish/glycoproteins-sp.html> .

<b>EJEMPLO DE FORMULARIO DE SOLICITUD DE SANGRE</b>	
<b>Hospital</b> _____	Fecha solicitud _____
<b>Identificación del paciente</b>	
Apellido _____	Fecha de nacimiento _____
Nombre _____	Sexo _____
Número de referencia del hospital _____	Sala _____
Domicilio _____	Grupo sanguíneo (si se conoce):
_____	ABO <input type="text"/>
_____	RhD <input type="text"/>
<b>Historia</b>	
Diagnóstico _____	_____
Motivos para la transfusión _____	_____
Hemoglobina _____	_____
Historia médica relevante _____	_____
Anticuerpos _____ Si/No	_____
Transfusiones previas _____ Si/No	_____
Alguna reacción _____ Si/No	_____
Embarazos previos _____ Si/No	_____
<b>Solicitud</b>	
<input type="checkbox"/> Grupo, detección de anticuerpos y guardar el suero	Sangre total <input type="text"/> unidades
<input type="checkbox"/> Enviar producto	Glóbulos rojos <input type="text"/> unidades
Fecha requerida _____	Plasma <input type="text"/> unidades
Hora requerida _____	Plaquetas <input type="text"/> unidades
Enviar a _____	Otros <input type="text"/> unidades
<b>Nombre del medico</b> (impresión) _____	_____
<b>Firma</b> _____	_____

FIG. 10

Título: Solicitud de sangre

Fuente: [www.araucaria2011.cl-portaleducacional.htm](http://www.araucaria2011.cl-portaleducacional.htm)

### 2.3.9. CLASIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD

De acuerdo con las ideas de Jaramillo 2010 las pruebas cruzadas han sido divididas en dos grupos que son prueba cruzada mayor y prueba cruzada menor.

**PRUEBA CRUZADA MAYOR.-** Como su nombre lo señala es la de más importancia y tiene como propósito determinar que en el suero del receptor no existan anticuerpos de importancia clínica contra los antígenos eritrocitaria del donante.

**PRUEBA CRUZADA MENOR.-** Es la prueba que determina que en el suero o plasma del donante no existan anticuerpos contra los hematíes del receptor, esta prueba se puede dejar de hacerse cuando en el laboratorio del banco de sangre se realiza un rastreo de anticuerpos inesperados en todos los donantes receptados.

#### LA PRUEBA CRUZADA MAYOR

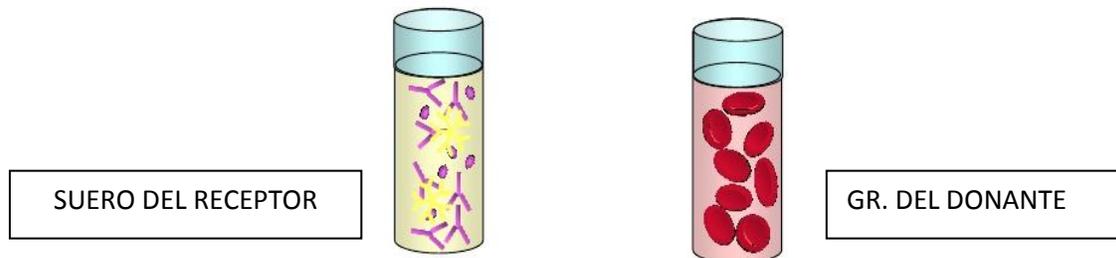


FIG. 11

Título: Suero / Glóbulos rojos

Fuente: [www.ivis.org/advances/feldman/chap5\\_es/chapter.asp](http://www.ivis.org/advances/feldman/chap5_es/chapter.asp)

Esta técnica consiste en enfrentar el suero del paciente con glóbulos rojos del donante, a diferentes temperaturas y en un medio de reacción adecuado (potenciador), para determinar la compatibilidad.

### **Prueba cruzada mayor (PCM).**

Esta prueba consiste en investigar en el suero del receptor los posibles Ac frente a Ag tanto AB0 como el resto de Ag eritrocitarios de una unidad de concentrado de hematíes. Para ello, se observa la aglutinación eritrocitaria en la mezcla in vitro del suero del paciente y hematíes del donante. La mezcla se estudia en diferentes medios físico-químicos (incluida la fase antiglobulina) que, modificando las propiedades de suero y hematíes, favorecen la presencia de aglutinación. Cuando no haya aglutinación en ninguno de los medios estudiados.

La PCM es negativa para esa unidad específica, hay compatibilidad entre receptor y donante y la unidad se puede administrar. (P -69).

### **2.3.10. TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PCM**

#### **METODOLOGÍA**

De acuerdo con Jaramillo 2010 la prueba cruzada ha sufrido múltiples modificaciones, todas ellas con la finalidad de proveerle al paciente máxima seguridad y de beneficio.

En la actualidad, se persiguen los mismos objetivos cuando se desarrolla un nuevo protocolo .En este sentido, se han introducido modificaciones en los medios de reacción, en la temperatura y en el periodo de incubación.

Se trata de no realizar en el laboratorio, procedimientos para detectar in vitro incompatibilidades que no se van a duplicar in vivo, o de emplear procedimientos complicados que resulten un retraso para el suministro de la transfusión y que en realidad no van a mejorar la calidad de la prueba.

Por estas razones, la incubación a temperatura del laboratorio (20-24 grados centígrados) se han eliminado en muchos centros y la prueba se ha reducido a un “un solo tubo”.

La razón fundamental es como en la rutina de clasificación del receptor se hace el estudio de detección de anticuerpos irregulares, tanto fríos como calientes, no tiene justificación repetir la fase de temperatura del laboratorio en el prueba cruzada.

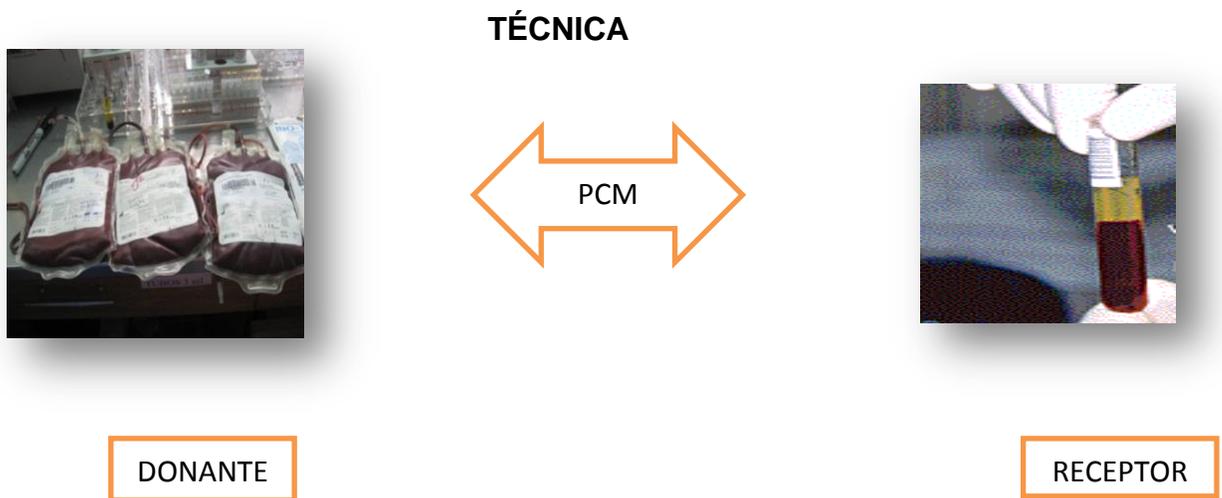


FIG. 12

Título: Unidad de sangre / Suero

Fuente: [www.google-imagenes.terapia/transfucional.com](http://www.google-imagenes.terapia/transfucional.com)

## **PRUEBA CRUZADA MAYOR:**

### **REACTIVOS, SUMINISTROS Y EQUIPOS**

- Albumina bovina 22% o liss
- Suero de Coombs (sensibilizadas con IgG)
- Tubos de vidrio 12x75m
- Pipetas Pasteur
- Centrífuga
- Baño María a 37°C
- Gradilla para prueba cruzada
- Lámpara
- Lente de magnificación
- Microscopio.

### **PROCEDIMIENTO**

- Una vez identificado el grupo ABO y Rh del paciente buscamos el CGR del mismo grupo y factor en las hemotecas respectivas.
- El suero del receptor se separa, no utilizar sueros hemolizados, ni lipémicos salvo en casos de emergencia.
- Rotular tubos de ensayo limpios de 12 X 75 cc con la letra del apellido del paciente y el número de tubos depende de las pintas a cruzar.

#### **Fase 1: Salina**

- Colocar dos gotas de suero del receptor en el tubo
- En caso de muestras capilares, mínimo 3 capilares por prueba cruzada.
- Se debe centrifugar los capilares 1 minuto, a 3400 rpm +/- 500 rpm en serofuga, para separar el plasma y las células.
- Llevar los CGR al mesón de trabajo de Inmunohematología.

- Rotular los CGR con el apellido del paciente y el número de unidad según
- la cantidad solicitada en un pedazo de cinta adhesiva, que colocaremos en la parte inferior derecha de los CGR.
- Cortar un segmento del o los CGR a cruzar, con cinta adhesiva colocar el código de los CGR a cruzar y el grupo sanguíneo al que corresponde el segmento cortado, de la misma forma se debe escribir los números de los componentes, en el pedido médico.
- Colocar la sangre del segmento cortado, en el tubo de ensayo rotulado con el número 1.
- Lavar una vez con 3 ml de solución salina por un minuto a 3400rpm +/- 500 rpm.
- Guardar los CGR en la hemoteca de despacho H6 hasta finalizar las pruebas pre transfusionales.
- Realizar una suspensión del 3 al 5 % y colocar una gota de esta suspensión en el tubo que contiene el suero del receptor.
- Mezclar suavemente el contenido de los tubos, durante 5 segundos con movimientos suaves de la muñeca, hasta lograr una suspensión homogénea.
- Centrifugar de 15 a 30 segundos a 3400 rpm +/- 500 rpm.
- Leer usando la lámpara de visualización.

**Fase 2: Térmica o de incubación:**

- Agregar albumina o LISS a los tubos que terminaron con la fase salina.
  - a.-Si es albumina AL 22 % 2 gotas
  - b.-Si ES ALBUMINA AL 30 %1 gota
  - c.-Si es LISS de acuerdo al fabricante , son 2 gotas.

Incubar los tubos por:

a.- 30 minutos a 37°C si se agrega albumina.

b.- 10 minutos a 37°C si se agrega LISS.

Centrifugar de 15 a 30 segundos a 3400 rpm +/- 500 rpm.

Leer usando la lámpara de visualización y cuando existe alguna duda observar al microscopio y anotar los resultados en número de cruces de acuerdo a la aglutinación.

### **Fase de coombs:**

- Lavar las células tres veces con solución salina por un minuto a 3400 rpm +/- 500 rpm cada vez. La cantidad de solución salina en cada tubo deberá ser de 3 ml, re-suspender totalmente el botón celular antes de colocar la solución salina.
- Eliminar por completo el sobrenadante final.
- Agregar dos gotas de reactivo de coombs en los tubos.
- Mezclar suavemente y centrifugar de 15 a 30 segundos a 3400 rpm +/- 500 rpm.
- Re-suspender las células con suavidad, en busca de aglutinación, leer sobre el visor de aglutinación o lámpara.
- Leer e interpretar los resultados.
- Si el resultado es negativo. Agregar control coombs, homogenizar, centrifugar de 15 a 30 segundos de 3400 +/- 500 rpm y leer en busca de aglutinación. El resultado tiene que ser positivo de 2+ a 3+.

### **INTERPRETACIÓN**

- La presencia de aglutinación o hemolisis en cualquiera de las fases constituye un resultado positivo de las pruebas e indica la presencia del anticuerpo dirigido contra el antígeno del donante.

- Cuando se obtenga resultados positivos e incompatibles se debe pedir nueva muestra del receptor, una muestra de 10 ml sin anticoagulante, y una con anticoagulante EDTA de 5ml, para buscar unidades compatibles.(P -68)

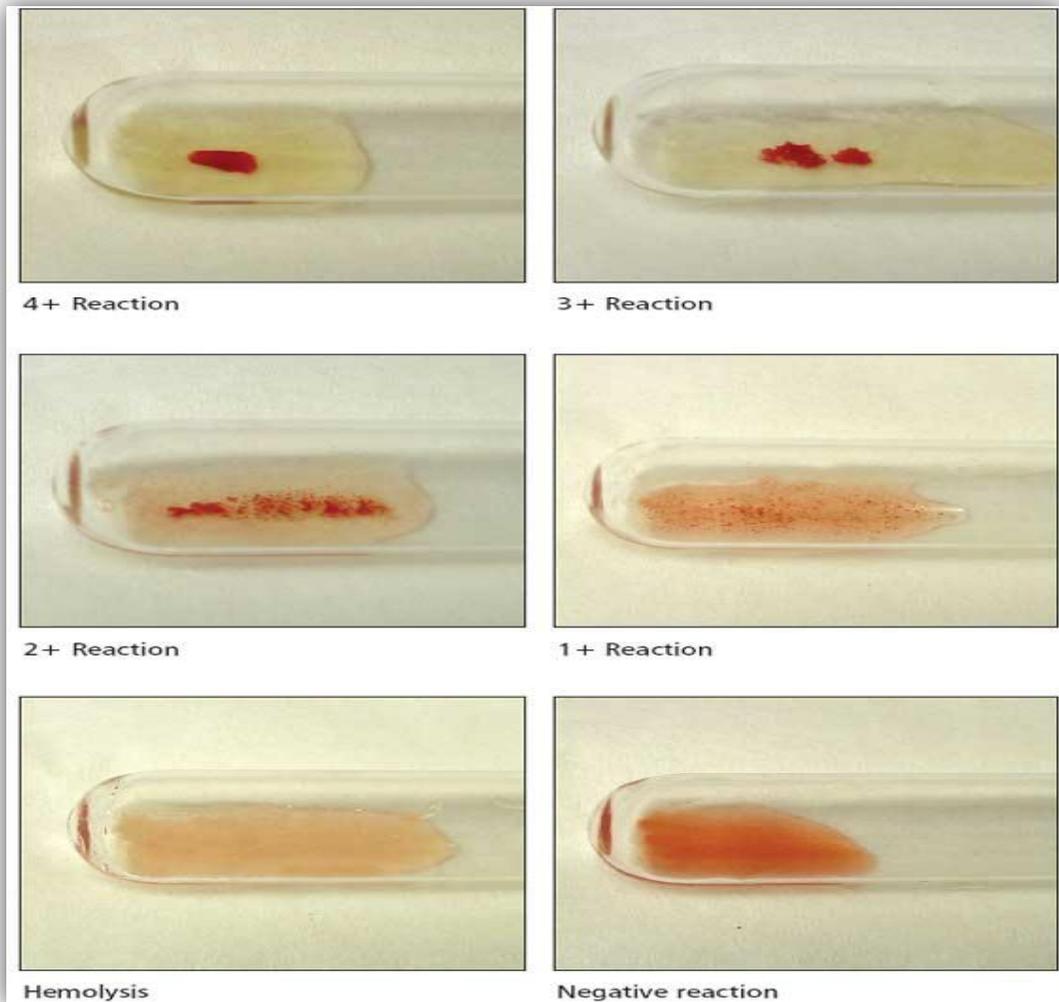


FIG. 13

Título: Intensidad de reacción  
[www.2012/Revista/terapiatransfucional.com](http://www.2012/Revista/terapiatransfucional.com)

### **2.3.11. CAUSAS QUE ALTERAN LOS RESULTADOS DE LA PCM**

1) Error en la tipificación ABO y Rh (D) del donador, del paciente o de ambos.

2) Aloanticuerpos:

- Pantallas positivas. Anticuerpos contra: Antígenos de alta incidencia.
- Mezcla de anticuerpos y antígenos de baja incidencia.
- Pantallas negativas: anti-A.

3) Autoanticuerpos (autocontrol positivo)

4) Autosensibilización de los eritrocitos del donante.

5) Anormalidades en el suero del paciente:

- Hipergammaglobulinemia (roleaux)
- Presencia de dextranos.
- Presencia de expansores del plasma

6) Contaminantes

- Material sucio.
- Contaminación bacteriana de la muestra.
- Presencia de antisuero.
- Contaminación de la solución salina.<sup>6</sup> <http://www.avas.org.ar/componentes.html>.

### 2.3.12. PATOLOGÍAS CUBIERTAS EN EMERGENCIA CON LA TRANSFUSIÓN DE SANGRE Y DERIVADOS

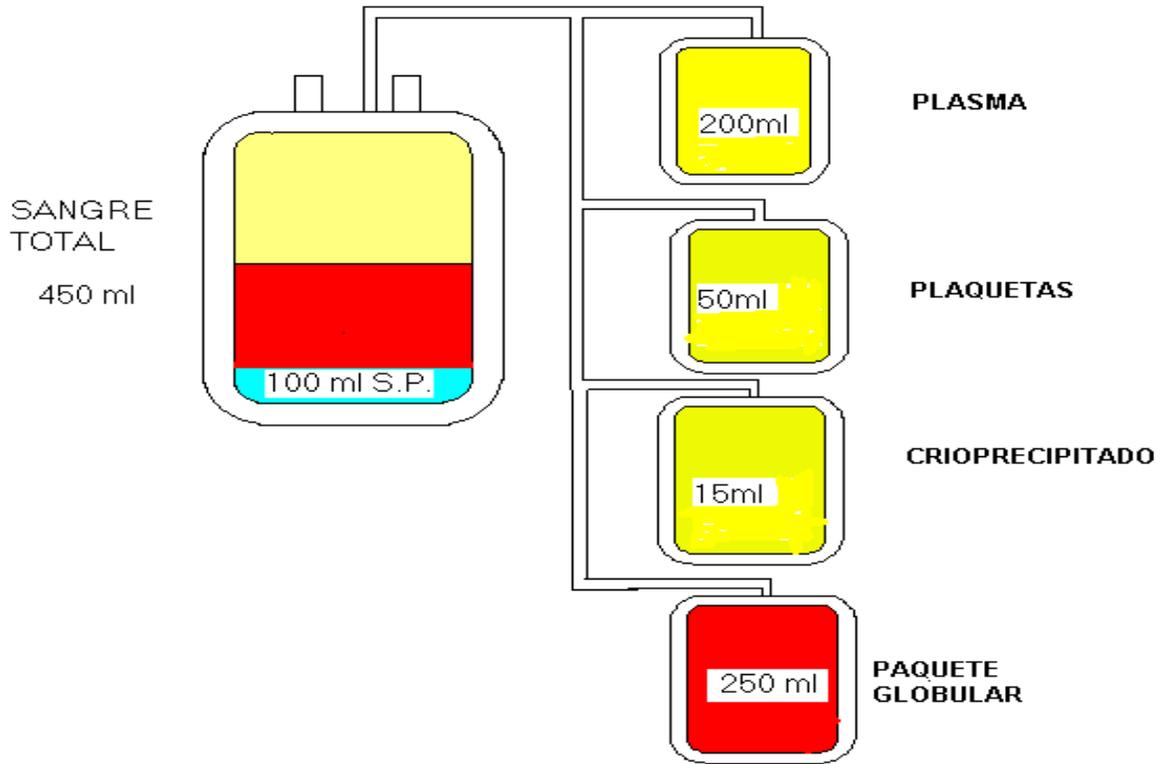


FIG. 14

Título: Derivados de la sangre

Fuente: <http://www.avas.org.ar/componentes.htm>

## USO DE LA SANGRE Y SUS COMPONENTES

COMPONENTE	PATOLOGÍA
	<b>3. EXANGUINOTRANSFUSIÓN</b>
SANGRE TOTAL DESCONTITUIDA ST	HEMORRAGIA AGUDA
CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS (CGR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANEMIA AGUDA</li> <li>• ANEMIA CRÓNICA</li> </ul>

<p><b>CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS POBRES EN LEUCOCITOS EN SOLUCIÓN ADITIVA (ADSOL)</b></p> <p><b>CGRPL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANEMIA AGUDA</li> <li>• ANEMIA CRÓNICA</li> <li>• PACIENTES CON ANTECEDENTES DE REACCIONES FEBRILES.</li> </ul>
<p><b>PLASMA FRESCO CONGELADO PFC</b></p>	<p>DÉFICIT DE LOS FACTORES DE LA COAGULACIÓN, SI NO DISPONE DEL FACTOR ESPECIFICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HEMOFILIA A</li> <li>• VON WILLERBRAND.</li> <li>• TRANSFUSIÓN DE SANGRE MASIVA.</li> <li>• PURPURA TROMBÒTICA</li> <li>• TROMBOCITOPENIA.</li> </ul>
<p><b>PLASMA REFRIGERADO (PR)</b></p>	<p>DÉFICIT FACTORES ESTABLES DE LA COAGULACIÓN.</p> <p>( II,VII,IX Y X)</p>
<p><b>CRIOPRECIPITADO Cr</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HEMOFILIA A</li> <li>• VON WILLENBRAND</li> <li>• SEPSIS, UREMIA, CID, TRANS-MASIVA</li> </ul>
<p><b>CONCENTRADO PLAQUETARIO CPq</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SANGRADO POR TROMBOCITOPENIA</li> <li>• ALTERACIÓN CUALITATIVA DE LAS PLAQUETAS.</li> <li>• TRANSFUSIÓN MASIVA</li> </ul>
<p><b>CONCENTRADO PLAQUETARIO POBRE EN LEUCOCITOS (CPqPL)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PACIENTE CON ANTECEDENTES DE REACCIONES FEBRILES.</li> <li>• SANGRADO POR TROMBOCITOPENIA O ALTERACIÓN CUALITATIVA DE LAS PLAQUETAS.</li> <li>• TRANSFUSIÓN MASIVA.</li> </ul>

FIG. 15

Título: Tabla del uso de los componentes sanguíneos  
Fuente: [www.2012/Revista /terapiatransfucional.com](http://www.2012/Revista/terapiatransfucional.com)

### **2.3.13. LA PRUEBA CRUZADA INCOMPATIBLE**

En las pruebas cruzadas incompatibles es crucial el cuidado en todo el estudio del paciente y en la correcta interpretación de los resultados; no debe perderse de vista que en las técnicas básicas existen muchas limitaciones, por ello se combinan varias metodologías para mejorar la seguridad y eficacia de las transfusiones.

La detección de anticuerpos y las pruebas cruzadas, pueden ser positivas a causa de aloanticuerpos, autoanticuerpos, interacciones adversas con reactivos y formación de rouleaux. El problema debe ser identificado y resuelto antes de entregar la sangre para transfusión.

Cuando hay presentes aloanticuerpos inesperados, la prueba de detección de anticuerpos suele ser positiva, pero la frecuencia del antígeno influye sobre la cantidad de pruebas cruzadas incompatibles.

Cuando la detección de anticuerpos es positiva, la especificidad del o los anticuerpos debe ser identificada y usarse el antisuero correspondiente para confirmar que los eritrocitos de unidades compatibles por pruebas cruzadas carecen del correspondiente antígeno.

Alternativamente, las unidades de donantes se pueden someter primero a la detección de antígenos con el antisuero correspondiente y seleccionar unidades negativas para las pruebas cruzadas.

Si hay múltiples anticuerpos o un anticuerpo que reacciona con un antígeno de alta incidencia, o si el anticuerpo está presente en concentraciones muy bajas, debe usarse técnicas específicas como elusión, absorción o la combinación de las mismas.

Es muy importante disponer de la historia clínica del paciente.

<sup>7</sup><http://.wikipedia.org/wiki/pc.incompatible.>

## **LA PRUEBA CRUZADA INCOMPATIBLE Y SU CORRELACIÓN CLÍNICA.**

Pruebas de Compatibilidad: Estudios practicados in vitro empleando muestras de sangre del donante y del receptor, para comprobar la existencia de afinidad recíproca entre las células de uno y el suero del otro, para efectos transfusionales.

a) Los bancos de sangre y los servicios de transfusión deberán realizar las pruebas de compatibilidad sanguínea antes de cada transfusión alogénica.

b) Las pruebas cruzadas de compatibilidad sanguínea, deberán incluir aquéllas que permitan demostrar la ausencia de anticuerpos específicos regulares o irregulares de importancia clínica en el suero del receptor, contra los eritrocitos del donante (prueba mayor); así mismo, es recomendable demostrar la ausencia de anticuerpos irregulares de importancia clínica en el suero del donante, contra los eritrocitos del receptor (prueba menor) rutinariamente se empleará la prueba de antiglobulina humana (prueba de Coombs), pudiéndose omitir cuando se tenga certeza que el receptor y el donante carezcan de antecedentes propiciadores de aloinmunización.

Las pruebas cruzadas deberán incluir un control que permita detectar la presencia de autoanticuerpos. a manera de control del procedimiento y del reactivo, en cada prueba de Coombs interpretada como negativa, es recomendable agregar células sensibilizadas con inmunoglobulina G.

Al realizar los estudios pretransfusionales de productos sanguíneos podemos encontrarnos con aglutinaciones inesperadas que nos llevan a tomar la

decisión de buscar nuevas unidades sanguíneas que sean compatibles o decidimos transfundir ese producto en base al conocimiento científico del comportamiento de los antígenos y anticuerpos involucrados y por la historia transfusional que nos proporciona el médico solicitante.

Historia clínica, también llamada expediente clínico, es un documento legal que surge del contacto entre el profesional y el paciente donde se recoge la información necesaria para la correcta atención de los pacientes.

La historia clínica es un documento válido desde el punto de vista clínico y legal, que recoge información de tipo asistencial, preventivo y social.

Es importante conocer si el paciente fue transfundido previamente, el tipo de producto transfundido, el número aproximado de transfusiones, la fecha de la última transfusión de eritrocitos, documentar si se ha presentado algún tipo de reacción transfusional señalando cuándo ocurrió, signos y síntomas presentados, los estudios realizados y resultados encontrados.

Pacientes sin estímulos: tienen anticuerpos Naturales regulares del sistema ABO: Anti-A, Anti-B, Anti-AB.

Inmunoglobulinas clase IgM de amplio rango térmico y generalmente hemolíticas en la población ecuatoriana, las reacciones transfusionales por estos anticuerpos son las más peligrosas.

Anticuerpos naturales irregulares, inmunoglobulinas clase IgM, activas a temperaturas de 22° C o menores, que no están relacionadas generalmente con reacción transfusional; se detectan las aglutinaciones al realizar las lecturas a temperatura del laboratorio y desaparecen cuando se realiza la observación de la muestra incubada a 37° C.

Los anticuerpos más frecuentes son: Anti-A1, Anti-H, Anti-I, Anti-i, Anti-P1, Anti-M, Anti-N, Anti-Lea, Anti-Leb y en ocasiones la mezcla de algunos de ellos.

Pacientes con estímulos: Son los pacientes que se han enfrentado a eritrocitos extraños por transfusiones y mujeres con embarazos previos. En estos existe la posibilidad de encontrar aloanticuerpos como respuesta a estímulos por antígenos desconocidos.

Historia Ginecoobstétrica: En mujeres se debe informar el número de gestas, partos, abortos, cesáreas, hijos con enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN), número de hijos afectados, la causa, el tratamiento recibido del recién nacido, fecha.

Es importante tomar en cuenta los siguientes datos.

1.-Confirmar:

- Nombre del paciente.
- Numero de historia clínica.
- Sala.
- Preguntar el nombre del paciente o a un familiar y controlar:
- Historia clínica.
- Etiqueta de compatibilidad.
- Formulario de pedido.

2. Corroborar la compatibilidad de la sangre o el plasma por la concordancia del grupo sanguíneo en:

- Etiqueta de compatibilidad.
- Formulario de pedido.

- Historia Clínica

3. Controlar la fecha de vencimiento de la unidad de sangre o plasma.

4. Registrar en la historia clínica:

- Etiqueta de compatibilidad.
- Hora de la transfusión
- Cantidad de sangre transfundida
- Número de identificación de las bolsas de sangre o plasma.

5. Firmar la historia clínica.

#### **2.3.14. DISCREPANCIAS**

##### **POSIBLE CAUSAS DE FALSO NEGATIVO**

1. Omisión del suero de paciente o del donante.
2. Omisión del antisuero al tubo de prueba.
3. Falla al no identificar la hemólisis de las células por el suero del paciente, como una reacción positiva.
4. Inapropiada incubación de la mezcla suero/células.
5. Baja centrifugación de la mezcla suero/células.
6. Agitación vigorosa al momento de hacer la lectura.
7. Deficiente lavado de las células.

## **POSIBLES CAUSAS DE FALSO POSITIVO O FALSO NEGATIVO.**

1. Rotulado incorrecto de los tubos.
2. Adición equivocada de un antisuero.
3. Errores en la lectura o interpretación de resultados.
4. Registro inexacto de los resultados.
5. Contaminación de antisuero o células de prueba.
6. Una inexacta relación suero/células en la mezcla de prueba.

## **POSIBLES CAUSAS DE FALSO POSITIVO.**

1. Adición del antisuero equivocado al tubo de prueba.
2. Exceso de centrifugación de la mezcla suero/células.
3. Material de vidrio sucio (lejía, detergente, silicona).
4. Suero de paciente hemolizado.
5. Técnica de lectura inadecuada, agitación muy débil.

<sup>8</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/fasesalina.%>.

### **2.3.15. INVESTIGACIÓN DE ANTICUERPOS EN LA FASE SALINA INVESTIGACIÓN EN FASE SALINA**

Los factores que favorecen a la reacción ag – ac, son:

- 1.-Concentración ag y del ac.
- 2.-Temperatura.

3.-Ph.

4.-Tiempo de incubación.

Los hematíes en estudios, deben ser lavados y suspendidos con solución salina al 0.9%, esto indica trabajar con una solución que no ejercerá presión intra ni extracelular, que podría terminar afectando la estructura del glóbulo rojo y alterando la reacción de aglutinación, además hay que considerar que los GR poseen carga eléctrica negativa, por presencia del ácido sialico, lo cual hace que se repelen y evitan que hematíes entren en contacto, esta fuerza se conoce como potencial Z, al lavarlos con la solución salina permiten que estos hematíes se separen más y encaje la inmunoglobulina entre los hematíes para provocar la reacción específica entre el ag y el ac.

La solución salina se emplea en el lavado y suspensión de los hematíes, los anticuerpos que reaccionan en fase salina son generalmente los M y muchos de ellos reaccionan mejor a temperaturas menores de 22°C este tipo de anticuerpos no tienen importancia clínica, pero algunos pueden reaccionar a temperaturas ambiente y a 37°C, al suspender en solución salina los hematíes, se está realizando una hemodilución, para que los posibles antígenos presentes, puedan unirse con facilidad con los ag, se adiciona el suero o plasma problema, para identificar si hay o no reacción, para esto se necesita de una fuerza de centrifugación, que permitirá acoplar mejor este fenómeno de reacción, si hay positividad se trata de la presencia de ac tipo igM que están provocando la reacción, al tener este resultado, no se procede con las demás fases, se busca la compatibilidad con otras unidades de sangre o plasma.

Puede que el paciente tenga el anticuerpo inespecífico de tipo IgM, en este caso la transfusión debe ser de CGR que no tengan este Ag y no reaccionen con el componente hemático a transfundirse, es decir que no tenga el ag específico.<sup>9</sup> <http://themedicalbiochemistrypage.org/spanish/fasesalina-sp.html>.

## 2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

**ANTICUERPO:** Proteína protectora producida por la respuesta inmune de un individuo estimulado por una sustancia extraña generalmente proteica. Actúa en la defensa contra los patógenos, a menudo por neutralización o identificación de un agente que debe ser eliminado.

**ANTICUERPO NATURAL:** Anticuerpo que aparece en el torrente sanguíneo en ausencia de estimulación antigénica conocida.

**ANTÍGENO:** Cualquier sustancia reconocida por el organismo como extraña, que estimula una respuesta inmune.

**AUTOANTICUERPOS:** Son un tipo de anticuerpos dirigidos erróneamente contra órganos o tejidos del organismo. El sistema inmune de un individuo puede producir uno o varios anticuerpos cuando su organismo fracasa entre proteínas propias y proteínas ajenas (no propias).

**ALOANTICUERPO:** Anticuerpo que reacciona con un aloantígeno.

**ALOANTIGENO:** Antígeno de la misma especie pero de un individuo de distinto genotipo.

**AGLUTINACIÓN:** Proceso por el cual los glóbulos rojos se unen y ligan entre sí.

**ALBÚMINA:** La principal proteína del plasma humano.

**ANTISUERO:** Suero animal o humano que contiene anticuerpos contra una enfermedad específica, que se utilizan para proporcionar pasiva frente a dicha enfermedad.

Los antisueros no dan lugar a la producción de anticuerpos.

Existen dos tipos de antisueros. Las antitoxinas son antisueros que neutralizan las toxinas producidas por bacterias específicas, sin destruir las bacterias.

Los sueros antimicrobianos destruyen las bacterias, aumentando su sensibilidad a la acción de los leucocitos.

**COMPATIBILIDAD:** Prueba que analiza el suero del paciente con los eritrocitos del donante y el suero del donante con los eritrocitos del paciente, antes de la transfusión.

**CÉLULA SENSIBILIZADA:** Célula recubierta de anticuerpos, pero no aglutinada.

**ESTÍMULO ANTIGÉNICO:** Capacidad de producir cambios o modificaciones en el medio ambiente situado en el alrededor de un organismo a causa de un antígeno.

**EXSANGUINEOTRANSFUSIÓN:** Técnica que se realiza, fundamentalmente, en la enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN). Supone la sustitución de hasta el 90% de la propia sangre del recién nacido por sangre de un donante, con el fin de tratar la anemia y la hiperbilirrubinemia.

**FIBRINA:** Es una proteína fibrilar con la capacidad de formar redes tridimensionales. Esta proteína desempeña un importante papel en el proceso de coagulación dadas sus propiedades, tiene la forma de un bastón con tres áreas globulares y la propiedad de formar agregados con otras moléculas de fibrina formando un coágulo blando.

Normalmente se encuentra en la sangre en una forma inactiva, el fibrinógeno, el cual por la acción de una enzima llamada trombina se transforma en fibrina, que tiene efectos coagulantes.

**GESTACIÓN:** Es un período en donde la mujer lleva y sustenta en su seno el embrión o feto hasta el momento del parto.

**GRUPOS SANGUÍNEOS:** Son un conjunto de sustancias de naturaleza proteínica compleja que se encuentra, fundamentalmente, en la membrana de las células hemáticas.

**HEMATOPOYESIS:** Formación y desarrollo normal de las células sanguíneas en la médula ósea.

**HEMOCOMPONENTE:** Es cualquier elemento que está dentro de la sangre, glóbulos rojos o eritrocitos, glóbulos blancos o leucocitos, plaquetas.

**INMUNÓGENO:** Sustancia capaz de inducir una respuesta inmunitaria específica y de reaccionar con las moléculas generadas durante dicha respuesta.

**INCOMPATIBILIDAD:** Oposición entre dos o más sustancias, medicamentos, enfermedades, tipos de sangre etc., por la que no pueden juntarse o combinarse.

**INMUNIZACIÓN:** Técnica de medicina preventiva cuyo objetivo consiste en procurar resistencia inmune frente a un organismo infeccioso. Con este fin, se inocular al individuo una forma del organismo patógeno que no tiene capacidad de producir la enfermedad, pero sí de inducir la formación de anticuerpos.

**INMUNOHEMATOLOGIA:** Es una ciencia que es parte de la Hematología que se ocupa del estudio de las reacciones inmunológicas relacionadas con todos los componentes de la sangre.

**INMUNOGLOBULINA:** Son anticuerpos de tipo gamma globulinas.

**ICTÉRICO:** De aspecto amarillo, bilioso, hepático.

**LIPÉMICO:** De aspecto blanquecino, lechoso.

**NEGLIGENCIA:** Es un acto mal realizado por parte de un proveedor de asistencia sanitaria que se desvía de los estándares aceptados en la comunidad médica y que causa alguna lesión al paciente

**RECEPTOR:** Es todo individuo que recibe un hemocomponente o hemoderivado por inyección parenteral.

**SENSIBILIZACIÓN:** Reacción en la cual se desarrollan anticuerpos específicos en respuesta a un antígeno.

**SISTEMA RETÍCULO ENDOTELIAL:** Son células localizadas por todo el cuerpo en donde se forman los anticuerpos.

**VOLEMIA:** Sufijo que significa relativo al volumen del plasma del organismo.

## **2.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.5.1. HIPÓTESIS**

Con la realización de la prueba cruzada en fase salina se identifica la presencia de antígenos que provocaran sobre carga inmunógena al paciente o receptor, cuando la petición de transfusión es urgente.

#### **2.5.1.1. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Se reduce la sobrecarga antigénica al transfundir CGR en pedidos de emergencia, para prevenir las reacciones transfusionales hemolíticas inmediatas esto es demostrado en la gráfica número 2 de las 182 pruebas 7 fueron incompatibles 4 con los antígenos ABO y 3 con los antígenos D por lo que no se procede a la transfusión debido a la reacción in vitro que ocasionaría in vivo reacciones hemolíticas inmediatas complicando el cuadro clínico del paciente y la evolución del mismo.

La sobrecarga antigénica en el paciente compromete a futuras transfusiones y si este paciente a futuro se convierte en un donador de sangre este acto perjudicara al futuro paciente o receptor que recibirá esta transfusión.

### **2.5.2. VARIABLES**

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

Realización de la prueba cruzada mayor en fase salina.

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Reducción de la sobrecarga antigénica.

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	INSTRUMENTO
Dependiente: Realización de la prueba cruzada mayor	Prueba Inmunohematologica que valora la compatibilidad entre los antígenos transfundidos con los anticuerpos del receptor	Fase Salina Fase Liss Fase coombs	Reacción Hemaglutinación. Positivo Negativo	Guía de observación Técnicas
Dependiente: Reducción de la sobrecarga antigénica	Transferencia de antígenos que se encuentran presentes en la membrana de los glóbulos rojos al momento de una transfusión hemática		Reacciones transfusionales hemolíticas y no hemolíticas	Guía de observación Técnicas

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **MÉTODO**

#### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1. MÉTODO CIENTÍFICO**

En la presente investigación se utilizó el método deductivo – inductivo con un procedimiento analítico, sintético y explicativo.

**MÉTODO DEDUCTIVO- INDUCTIVO:** Manipule este método ya que me ayudó al estudio de cada uno de los casos de los pacientes para obtener resultados generales me llevó a sacar conclusiones particulares de nuestro tema de investigación.

**LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO:** Me permitió analizar las muestras tanto del donador como del receptor.

**LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO SINTÉTICO:** Me permitió unificar todos los conceptos y los diversos elementos para formular una teoría.

**CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO EXPLICATIVO:** Manifiesto las causas y consecuencias de nuestro tema de estudio.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación se caracteriza por ser de tipo descriptiva- explicativa de campo no experimental.

**DESCRIPTIVA:** Porqué una vez que se realiza el primer estudio profundo de la problemática a investigarse describo con fundamentos de causa y consecuencia.

**EXPLICATIVA:** Porque sobre la base del procedimiento de la información recopilación de textos, libros, folletos, llegamos a establecer las causas y consecuencias por las que se realiza la prueba cruzada mayor en fase salina.

## **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación fue de campo no experimental

**DE CAMPO:** Debido a que el proceso investigativo se llevó a cabo en un lugar específico en este caso en el área de Inmunohematología del H.P.G.D.R.

## **TIPO DE ESTUDIO**

Transversal.

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1. POBLACIÓN**

La presente investigación está constituida por 182 ensayos, es relativamente pequeño por ello no se extrae muestra.

### **3.2.2. MUESTRA**

En vista de que mi población no es muy extensa no extraje muestra es decir trabaje con todos los involucrados a quienes se les aplico los diferentes instrumentos de investigación sobre el fenómeno o problema investigado.

## **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN (DATOS)**

### **3.3.1. TÉCNICAS:**

- Observación.
- Análisis documental.
- Recopilación bibliográfica.

### **3.3.2. INSTRUMENTOS:**

**GUIA DE OBSERVACIÓN:** datos de los resultados del servicio de Inmunohematología del **H.P.G.D.R.**

### 3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- Tabulación de los datos.
- Demostración por cuadros gráficos y el análisis.

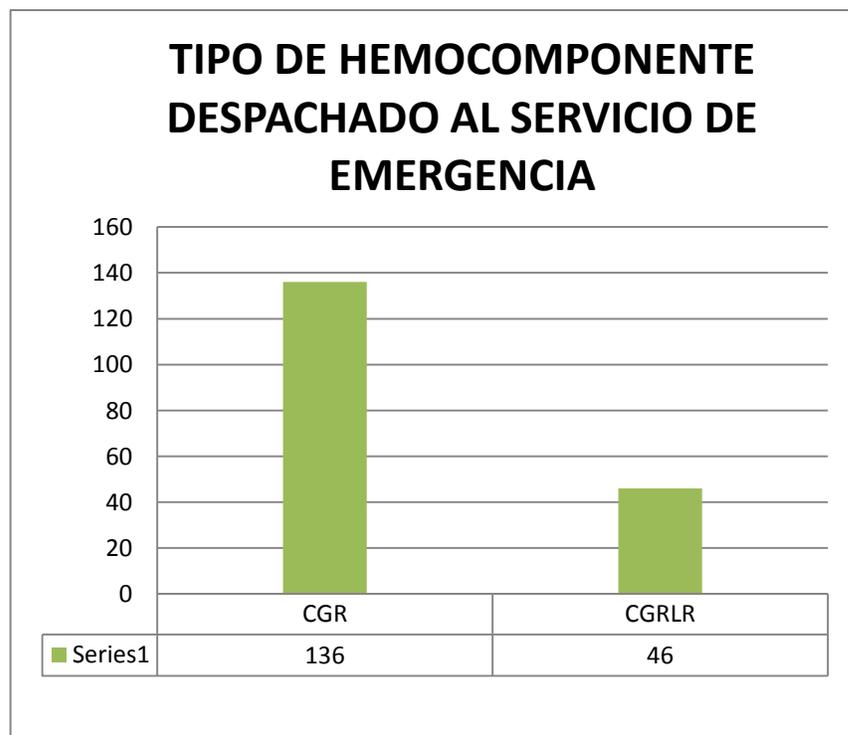
#### 3.4.1. TABLA Nº 1 TIPO DE HEMOCOMPONENTE DESPACHADOS AL SERVICIO DE EMERGENCIA JULIO - NOVIEMBRE 2012.

CGR	CGRLR
136	46

Fuente: *Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

Diseño: *Jessica Tapia*

#### 3.4.2. GRÁFICA Nº 1 TIPO DE HEMOCOMPONENTE DESPACHADOS AL SERVICIO DE EMERGENCIA JULIO - NOVIEMBRE 2012. (TABLA Nº1)



Fuente: *Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

Diseño: *Jessica Tapia*

### **3.4.3. INTERPRETACIÓN:**

En este cuadro se registra el total centrado de glóbulos rojos despachados que son de 136 y de los concentrados que carecen de leucocitos que son en un total de 46, el uso de estos últimos componentes justamente permiten reducir la sobrecarga antigénica ya que un paciente debido a los anticuerpos que expongan en su organismo a causa de transfusiones múltiples, estaciones múltiples o registro de transfusiones que han considerado en su componente antigénico este tipo de antígeno, las pruebas que nos ayudan a identificar los antígenos y a su vez tener un criterio técnico del tipo extremo componente despacharse es la prueba de compatibilidad su fase salina y esta fase denota una reacción no se procede con el resto de evaluaciones de las pruebas cruzadas y se opta buscar un nuevo componente o a su vez seleccionar otro tipo de componente transfusionales como es en este caso el pobre en leucocitos.

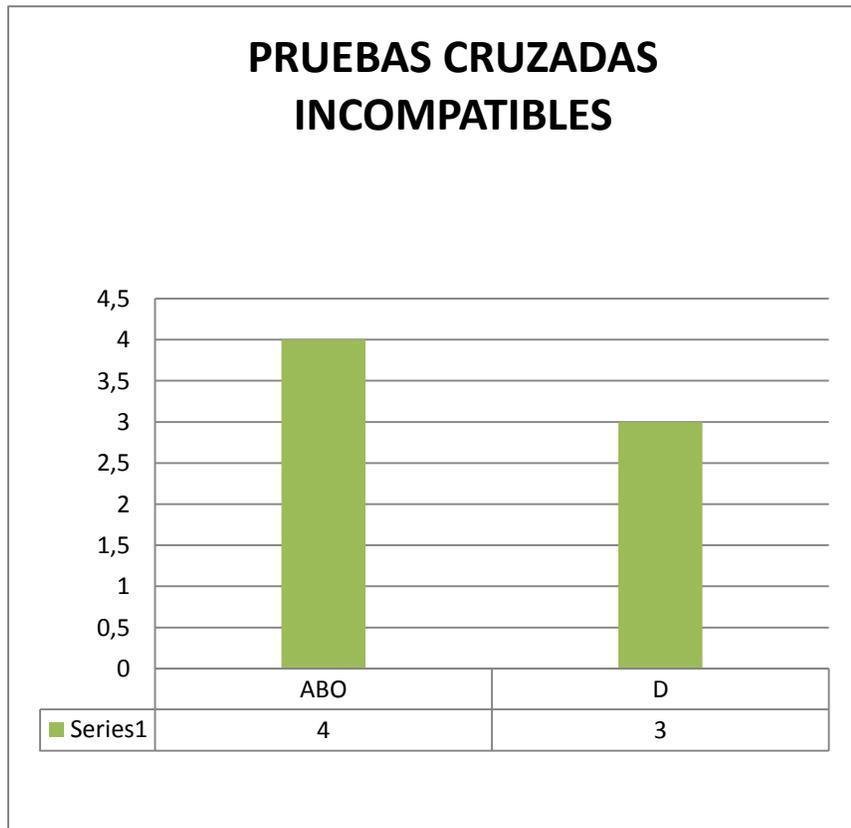
**3.4.4. TABLA N° 2 PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES JULIO-NOVIEMBRE 2012.**

ABO	D
4	3

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.5. GRÁFICA N°2 PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES JULIO-NOVIEMBRE 2012. (TABLA N°2)**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

### **3.4.6. INTERPRETACIÓN:**

Del total de ensayos realizados con las pruebas cruzadas o de compatibilidad siete fueron reportes incompatibles, este registro nos permite clasificar a los antígenos causantes de las reacciones con su respectivo anticuerpo ubicado en el organismo del paciente receptor, los antígenos involucrados del sistema ABO en reporte son cuatro reacciones de incompatibilidad que se relacionan a la presencia del antígeno a por presentar variantes en la concentración y causa de reacción, tres reportes de incompatibilidad relacionados al antígeno de mayor interés clínico del sistema RH denominado antígeno D, esto permite a su vez en la selección y componentes a despacharse seleccionar un hemoderivado que necesite de antígenos para evitar las reacciones inmediatas o tardías o a su vez reducir la posibilidad de reacciones en futuras transfusiones.

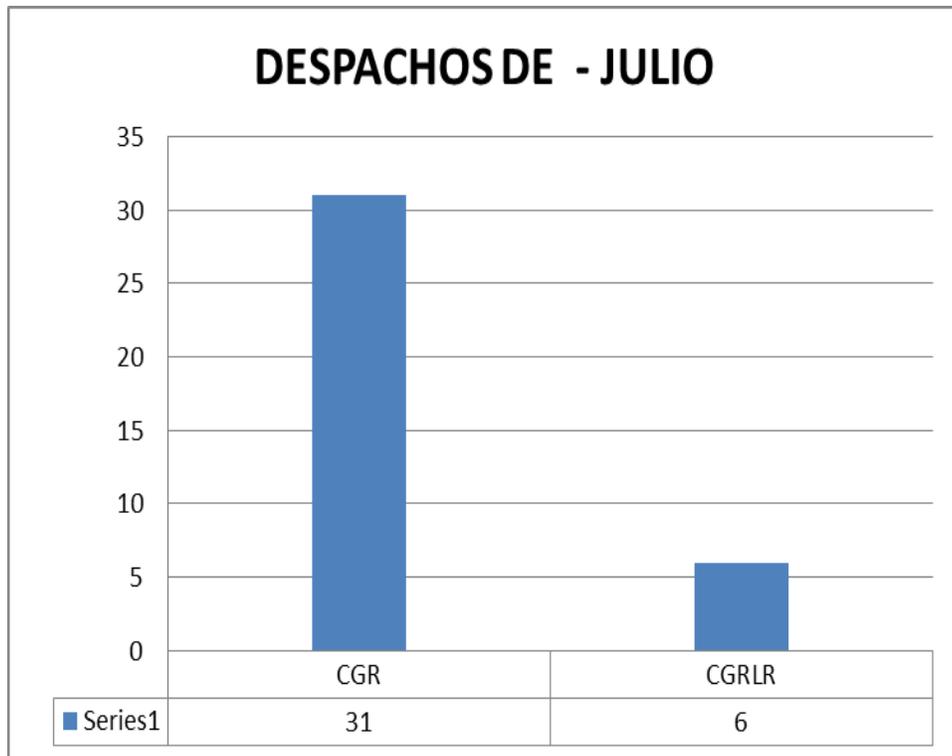
**3.4.7. TABLA N°3- DESPACHOS DEL MES DE JULIO.**

MES DE JULIO		
NUMERO DE DESPACHOS	CGR	CGRLR
37	31	6

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.8. GRÁFICA N°3- DESPACHOS DEL MES DE JULIO.( TABLA N°3)**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

### **3.4.9. INTERPRETACIÓN:**

Durante el mes de julio, se ha registrado un total de 37 despachos al servicio de emergencia, de estos 31 corresponden al despacho de concentrados de glóbulos rojos y seis al despacho de concentrados de glóbulos rojos leucorreducidos.

Los despachos de los glóbulos rojos leucorreducidos, han sido considerados administrarlos a los pacientes que presenten reacciones en las pruebas de compatibilidad por la carencia de componentes que usualmente presenta los llamados concentrados de glóbulos rojos normales en esta representación se denota la importancia del uso de los componentes leucorreducidos, para reducir sobrecargas antigénicas, en pacientes que tengan anticuerpos u otros antígenos en su estructura de grupos sanguíneos.

**3.4.10. TABLA Nº4TABLA PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLE**

PRUEBA CRUZADA		
SALINA	RESULTADOS COMPATIBLES	RESULTADOS INCOMPATIBLES
37	35	2

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

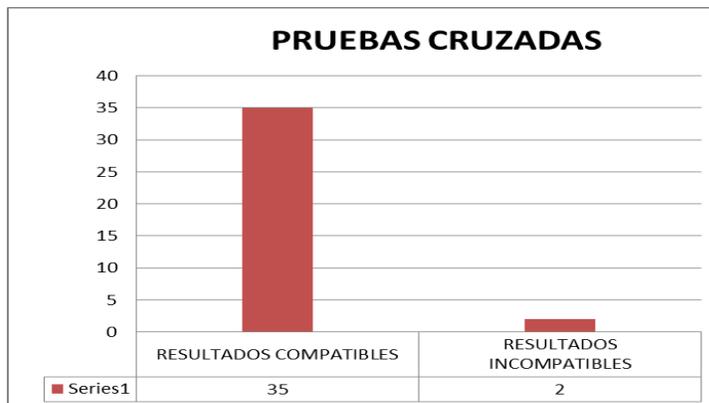
**3.4.11. TABLA Nº5CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD**

CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD		
GRUPO ABO	GRUPO Rh	TOTAL
A	0	2

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.12. GRÁFICA Nº4- PRUEBAS CRUZADAS (TABLANº4-Nº5)**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

### **3.4.13. INTERPRETACIÓN:**

Esta gráfica, nos permite relacionar de los 37 despachos en el mes de julio al servicio de emergencia cuantos fueron previamente evaluados como compatibles y cuántos no fueron compatibles, se registra una totalidad de 35 ensayos compatibles en grupo y factor de estos dos reportan ensayos incompatibles apoyados en la interpretación de la sobrecarga antigénica del grupo sanguíneo A, razón por la cual se opta por el despacho de los concentrados de glóbulos rojos desleucocitados.

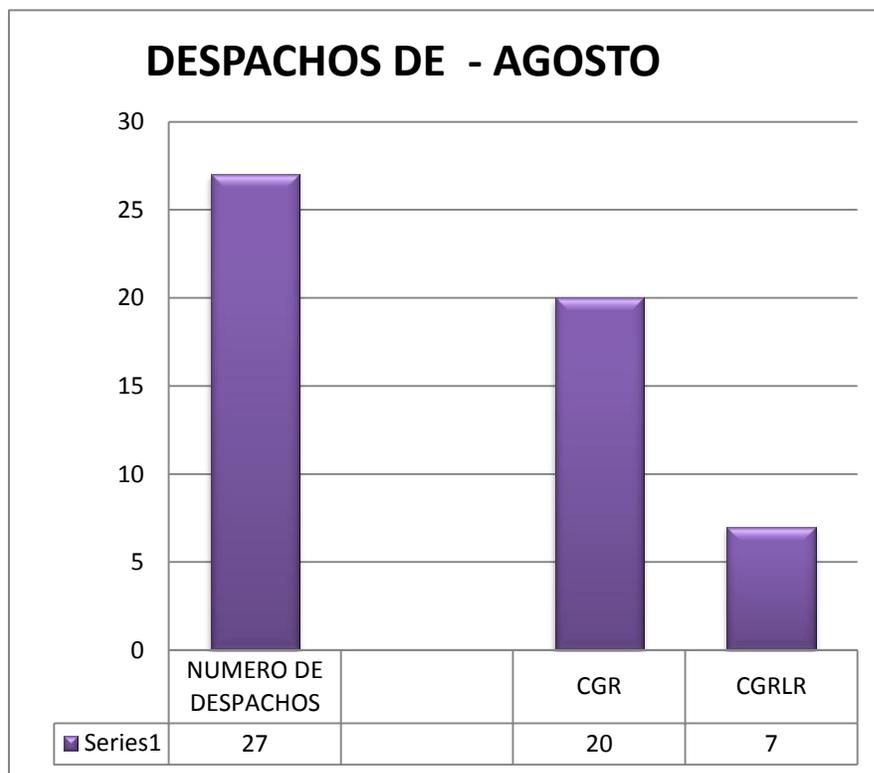
**3.4.14. TABLA N°6- DESPACHOS DEL MES DE AGOSTO**

AGOSTO		
NUMERO DE DESPACHOS	CGR	CGRLR
27	20	7

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.15. GRÁFICA N° 5 DESPACHOS DEL MES DE AGOSTO**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

#### **3.4.16. INTERPRETACIÓN:**

Los registros de despachos en el mes de agosto son de un total de 27, los más despachados son los concentrados de glóbulos rojos normales con un total de 20 y 7 corresponde al despacho de los concentrados de glóbulos rojos leucorreducidos, de igual manera se procede a la realización de las pruebas de compatibilidad para determinar si se sugiere el cambio del tipo de componente o el cambio del grupo como una alternativa de transfusión.

**3.4.17. TABLA N°6- PRUEBAS CRUZADAS COMPATIBLES E INCOMPATIBLES**

PRUEBA CRUZADA		
SALINA	RESULTADOS	RESULTADOS
	COMPATIBLES	INCOMPATIBLES
27	27	0

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

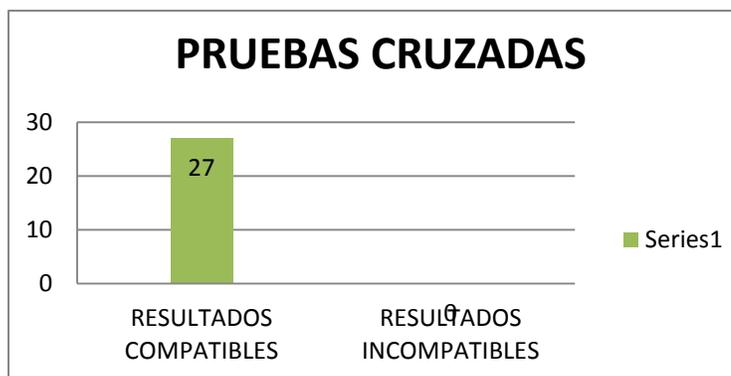
**3.4.18. TABLA N°7- CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD**

CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD		
GRUPO ABO	GRUPO Rh	TOTAL
0	0	0

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.19. GRÁFICA N°6-. PRUEBAS CRUZADAS COMPATIBLES E INCOMPATIBLES (TABLA N°6 - TABLA N°7).**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

#### **3.4.20. INTERPRETACIÓN:**

Las pruebas cruzadas realizadas a los 27 componentes despachados en el servicio de emergencia reportaron ensayos de la prueba cruzada compatible en su totalidad razón por la cual se ha optado el despacho de los componentes. Leucorreducidos, por tratarse de pacientes multi transfundidos evitando así las complicaciones de transfusiones futuras.

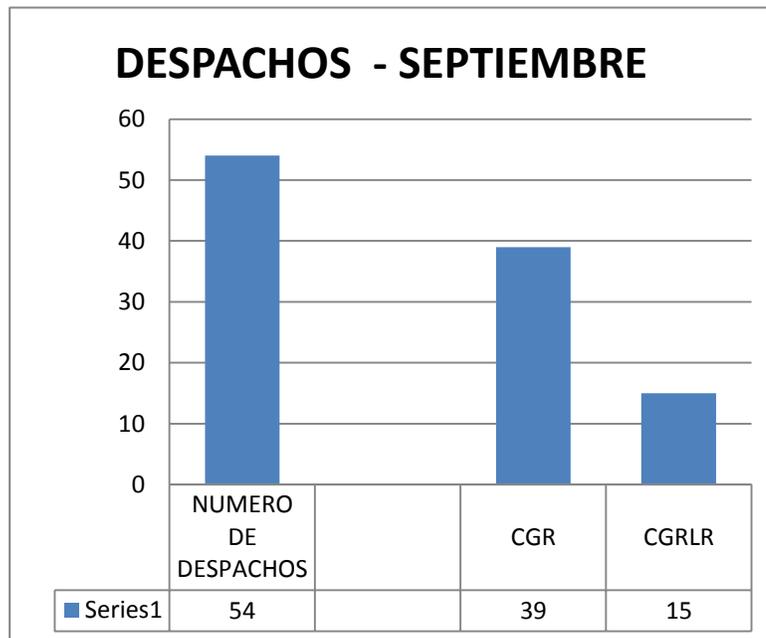
**3.4.21. TABLA N°8- NÚMERO DE DESPACHOS DEL MES DE SEPTIEMBRE.**

SEPTIEMBRE		
NUMERO DE DESPACHOS	CGR	CGRLR
54	39	15

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.22. GRÁFICA N°7- NÚMERO DE DESPACHOS DEL MES DE SEPTIEMBRE.( TABLA N°8)**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

### **3.4.23. INTERPRETACIÓN:**

Los despachos realizados en el mes de septiembre el servicio de emergencia son de un total de 54 de estos 15 corresponden al despacho de concentrados de glóbulos rojos leucorreducidos y 39 al despacho de los concentrados de glóbulos rojos normales de igual manera se procede al uso de las pruebas de compatibilidad para garantizar la práctica transfusional.

**3.4.24. TABLA N°9- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES.**

PRUEBA CRUZADA		
SALINA	RESULTADOS	RESULTADOS
	COMPATIBLES	INCOMPATIBLES
54	52	2

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

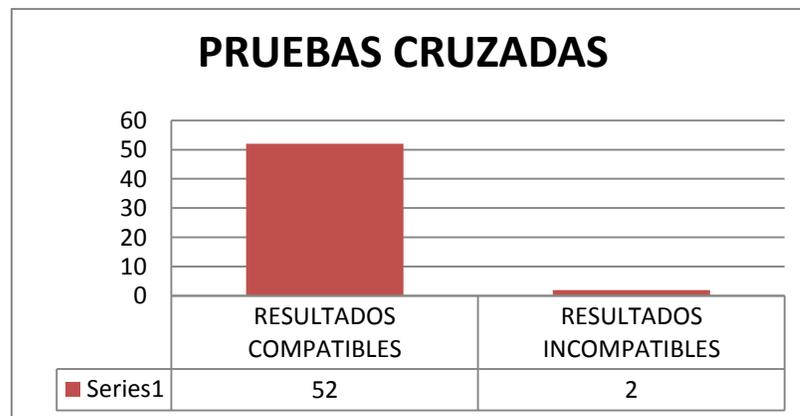
**3.4.25. TABLA N°10- CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD.**

CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD		
GRUPO ABO	GRUPO Rh	TOTAL
0	D	2

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.26. GRÁFICA N°9- CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD. (TABLA N°9- TABLA N°10)**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

### **3.4.27. INTERPRETACIÓN:**

De los 54 despachos realizados al servicio de emergencia las pruebas de compatibilidad en su fase salina reportan los ensayos incompatibles de estos la causa de incompatibilidad corresponde al antígeno del sistema RH de mayor interés clínico denominado antígeno D, razón por la cual se opta por transfusiones de concentrados de glóbulos rojos que carezcan de este antígeno el total de estos ensayos identificados son de dos.

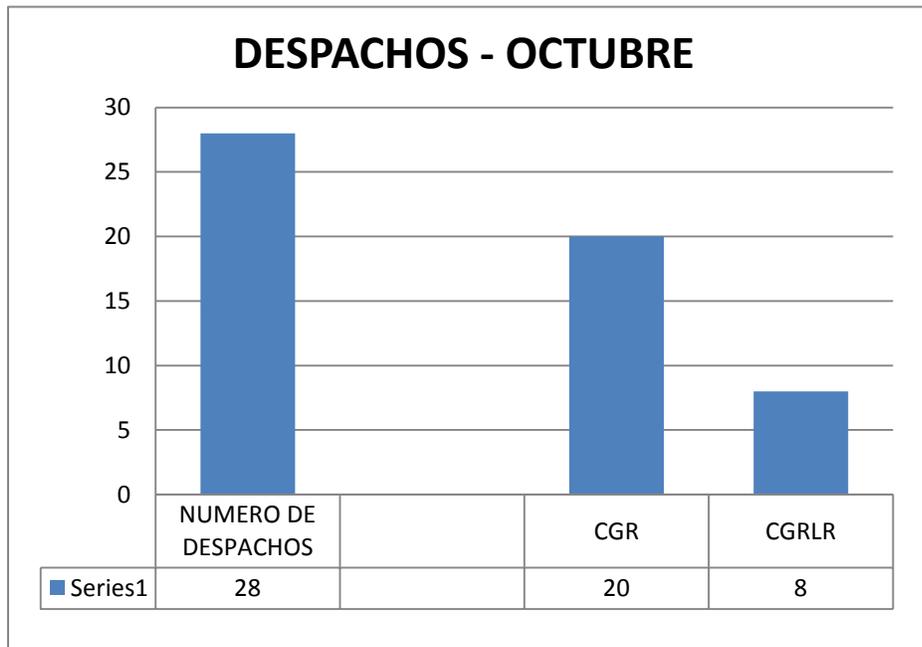
**3.4.28. TABLA N°11- DESPACHOS DEL MES DE OCTUBRE.**

OCTUBRE		
NUMERO DE DESPACHOS	CGR	CGRLR
28	20	8

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.29. GRÁFICA N°10- DESPACHOS DEL MES DE OCTUBRE. (TABLA N°11).**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

### **3.4.30. INTERPRETACIÓN:**

Los despachos realizados en el mes de octubre corresponde a un total de 28 de estos 20 corresponden al despacho de concentrados de glóbulos rojos normales y ocho al concentrado de glóbulos rojos desleucocitados, de igual manera se procede a la realización de las pruebas cruzadas para evaluar la compatibilidad y evitar la reacción transfusional.

**3.4.31. TABLA N°12- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES.**

PRUEBA CRUZADA		
SALINA	RESULTADOS COMPATIBLES	RESULTADOS INCOMPATIBLES
28	27	1

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

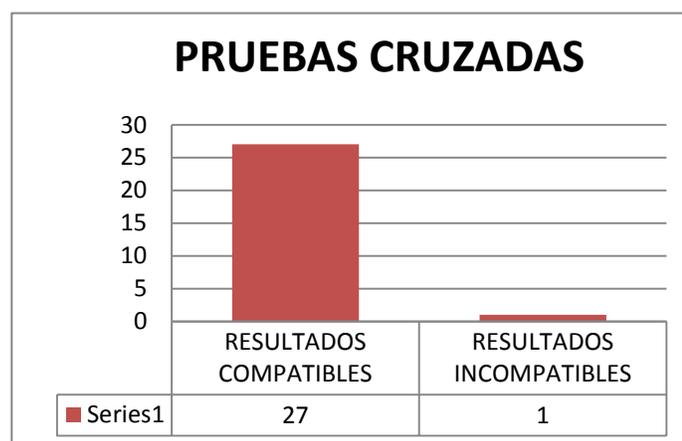
**3.4.32. TABLA N°13- CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD.**

CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD		
GRUPO ABO	GRUPO Rh	TOTAL
0	D	1

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.33. GRÁFICA N°11- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES.  
(TABLA N°12-TABLA N°13)**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

#### **3.4.34. INTERPRETACIÓN:**

Las pruebas de compatibilidad o cruzadas realizadas en el mes de octubre corresponden al número de despachos que son de 28 de las cuales 27 son compatibles en sus resultados y uno denota incompatibilidad en este caso el antígeno responsable de la incompatibilidad corresponde al del sistema RH denominado antígeno D.

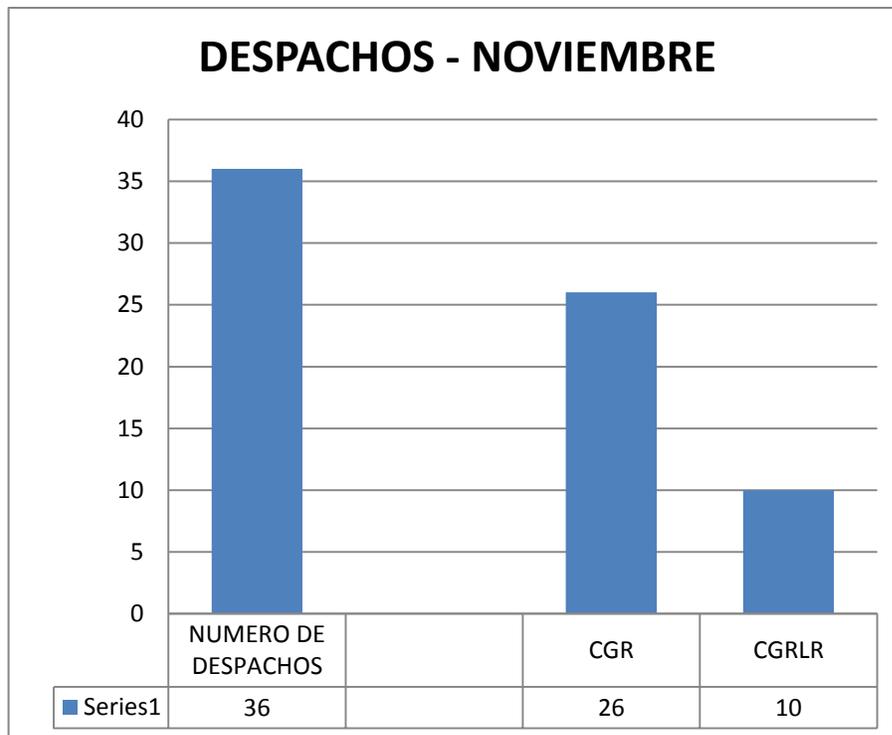
**3.4.35. TABLA N°14- DESPACHOS DEL MES DE SEPTIEMBRE.**

NOVIEMBRE		
NUMERO DE DESPACHOS	CGR	CGRLR
36	26	10

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.36. GRÁFICA N°12- DESPACHOS DEL MES DE SEPTIEMBRE.  
(TABLA N°14)**



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

### **3.4.37. INTERPRETACIÓN:**

Los despachos realizados al servicio de emergencia en el mes de noviembre corresponden a un total de 36 de estos 26 son concentrados de glóbulos rojos normales y pies corresponden al despacho de los concentrados de glóbulos rojos desleucocitados, igual manera éstos despachos deben ser evaluados con las pruebas de compatibilidad para evitar las reacciones en la transfusión.

**3.4.38. TABLA N°15- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES.**

PRUEBA CRUZADA		
SALINA	RESULTADOS	RESULTADOS
	COMPATIBLES	INCOMPATIBLES
36	34	2

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.39. TABLA N°16- CAUSA DE LA INCOMPATIBILIDAD.**

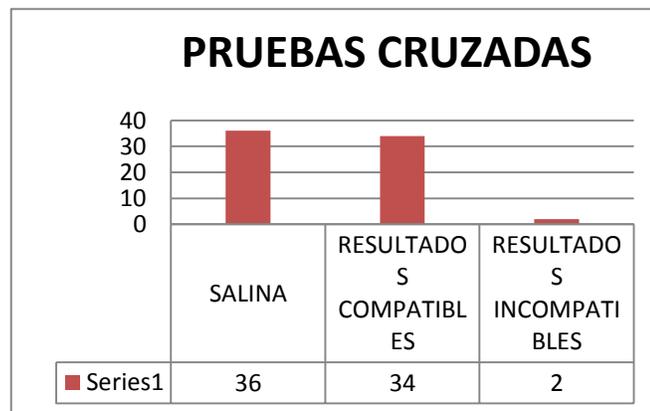
CAUSA DE INCOMPATIBILIDAD		
GRUPO ABO	GRUPO Rh	TOTAL
A	0	2

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

**3.4.40. GRÁFICA N°13- PRUEBAS CRUZADAS INCOMPATIBLES.**

(TABLA N°15 -TABLA N°16)



*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología DEL H.P.G.D.R*

*Diseño: Jessica Tapia*

#### **3.4.41. INTERPRETACIÓN:**

De los despachos realizados en su totalidad son 36 dos arrojan resultados incompatibles y los 34 reportan ensayos compatibles, los antígenos responsables de la incompatibilidad son del sistema ABO, los cuales presentan diversidad en la carga antigénica y pueden ocasionar reacciones cuando el paciente se someta a un número mayor de transfusiones por esta razón se optan por los concentrados pobres en leucocitos de grupo sanguíneo O para evitar la sobrecarga antigénica y las reacciones transfusionales.

## **CAPITULO IV**

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.4. CONCLUSIONES:**

- La solicitud debe ser llenada de una forma completa y legible con datos de laboratorio que permitan valorar el descenso de hemoglobina o hematocrito para poder cubrir necesidades transfusionales inmediatas o futuras esto en cuanto a la correlación de la clínica y evolución del paciente.
- Para el uso de alternativas transfusionales es importante emplear glóbulos rojos leucorreducidos estos carecen de restos plasmáticos y leucocitarios responsables de las reacciones transfusionales.
- Si no se valora los resultados de las fase salina en las pruebas de compatibilidad se pasaría a la fase liss esta acción consume tiempo y perdida del mismo ya que si un ensayo nos da como incompatible se buscaría otra unidad para realizar la compatibilidad y el tiempo en emergencia debe ser cortado en la máxima exposición.
- La sobrecarga antigénica que reciba el paciente puede ser valorada si genera reacciones inmediatas con la lectura de compatibilidad en fase salina sobre todo cuando se practica transfusiones sanguíneas de grupos sanguíneos del sistema ABO.

#### **4.5. RECOMENDACIONES:**

- La tipificación sanguínea deberá ser realizada con la técnica en tubo previo al lavado suspensión de células con solución salina isotónica para mejorar la captación y reacción antígeno-anticuerpo.
- La identificación de los fenotipos mayores y menores del sistema Rh permite buscarla compatibilidad de la sangre a transfundir con el receptor.
- Es importante evaluar la intensidad de reacción en una prueba de tipificación sanguínea para correlacionar con la carga antigénica, la que representa la posible causa de una reacción Transfusional.
- Las manifestaciones ante una reacción Transfusional van de acuerdo al sistema de grupo sanguíneo, por ello es importante ante una transfusión sanguínea dar la sangre compatible para evitar sensibilización o reacción Antígeno-Anticuerpo inmediata.

#### **4.6. BIBLIOGRAFÍA:**

1. GARCÍA, Benjamín E. y otros. Hematología II. Hemostasia, Banco de Sangre y Control de Calidad. Tomo II. Editorial Paraninfo.
2. GATARRY. Diagnóstico y tratamientos clínicos por el laboratorio. 9na edición. Editorial Ediciones Salvat. México.
3. JARAMILLO, F. (2010). La práctica Transfusional y La Inmunohematología. Riobamba .

#### **LINE BIBLIOGRAFIA**

- 1.-<http://www.transfusion.granada-almeria.org/donar/componentes>. [En línea]
- 2.-[http://www.uso\\_racional\\_de\\_sangre\\_hemocomponente\\_ministerio\\_de\\_salud.2012](http://www.uso_racional_de_sangre_hemocomponente_ministerio_de_salud.2012). [En línea]
- 3.-<http://www.es.wikipedia.org/wiki/Ant%C3%93p.c.m>. [En línea]
- 4.-<http://www.araucaria2012.cl-portaleducacional.htm>. [En línea]
- 5.-<http://themedicalbiochemistrypage.org/spanish/glycoproteins-sp.html>. [En línea]
- 7.-<http://www.avas.org.ar/componentes.html>. [En línea]
- 8.-<http://.wikipedia.org/wiki/pc.imcompatible>. [En línea]
- 9.-<http://es.wikipedia.org/wiki/fasesalina.%>. [En línea]

10.-<http://themedicalbiochemistrypage.org/spanish/fasesalina-sp.html>.

[En línea]

11.-<http://www.ferato.com/wiki/imagenes/c/c5/2008013-mgb-inmunoglobulinas.jpg> [En línea]

12.-[http://tcentrifug.blogspot.com/2011\\_09\\_01\\_archive.html](http://tcentrifug.blogspot.com/2011_09_01_archive.html).

[En línea]

13.-<http://www.clinicadam.es/temas-de-salud/imagenes/9071.html>.

[En línea]

14.-<http://www.ferato.com/wiki/imagenes/c/c5/2008013mgbinmunoglobulinas.jpg>. [En línea]

15.-<http://www.Araucaria2010.cl-portaleducacional.com>.

[En línea]

16.-<http://www.araucaria2011.cl-portaleducacional.htm>.

[En línea]

17.-<http://www.inmp.gob.pe/images/.../Manual%20de%20hemoterapia.pdf>.

[En línea]

18.-<http://www.google-imagenesrecien nacidos.com>. [En-línea]

19.-<http://www.araucaria2011.cl-portaleducacional.htm>. [En línea]

20.-[http://www.ivis.org/advances/feldman/chap5\\_es/chapter.asp](http://www.ivis.org/advances/feldman/chap5_es/chapter.asp). [En línea]

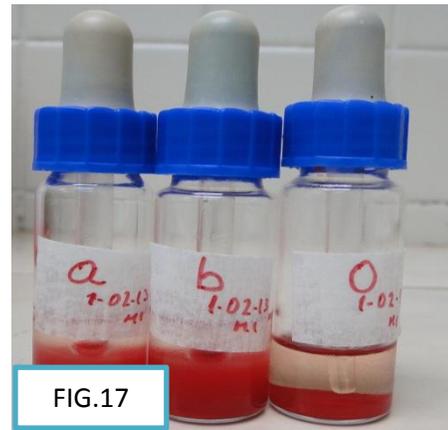
21.-<http://www.google-imagenes.terapia/transfucional.com>.

[En línea]

22.-<http://transformersuk.blogspot.com/2011/01/transfusion.html>. [En línea]

23.-<http://www.avas.org.ar/componentes.htm>. [En línea]

## 4.6 ANEXOS



**Fi 16:** Reactivos para la identificación del grupo y factor sanguíneo.

**Figura 17:** Células reactivas para la prueba inversa.

**Figura 18:** Células pantalla.

**Figura 19:** Fenotipos mayores y menores.



FIG. 20

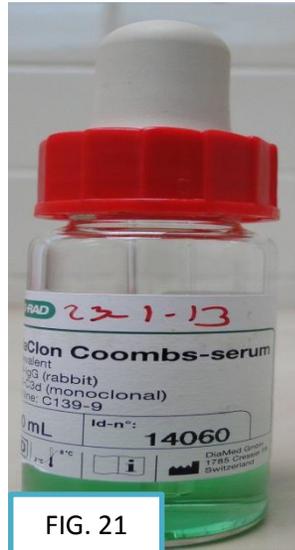


FIG. 21



FIG. 22



FIG. 23



FIG. 24

**Figura 20:** Reactivo de liss.

**Figura 21:** Reactivo de coombs.

**Figura 22:** Concentrado de glóbulos rojos.

**Figura 23:** Concentrado de glóbulos rojos

**Figura 24:** Bolsas de sangre conservándose mediante la cadena de



FIG. 25



FIG. 26



FIG. 27



FIG. 28



FIG. 29



FIG. 30

**Figura 25:** Plasma fresco congelado.

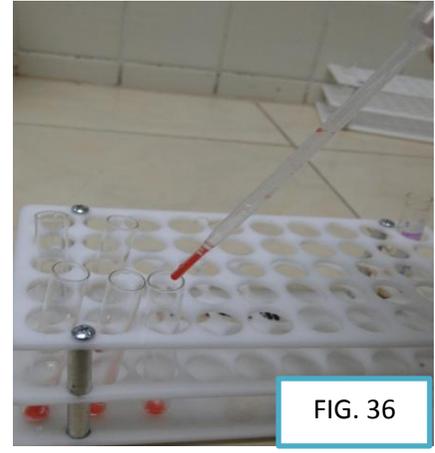
**Figura 26:** Plasma fresco congelado.

**Figura 27:** Plasmas conservados atreves de la cadena de frio.

**Figura 28:** Crioprecipitado.

**Figura 29:** Crioprecipitado.

**Figura 30:** Equipo de flebotomía.



**Figura 31:** Segmento de concentrado de glóbulos rojos.

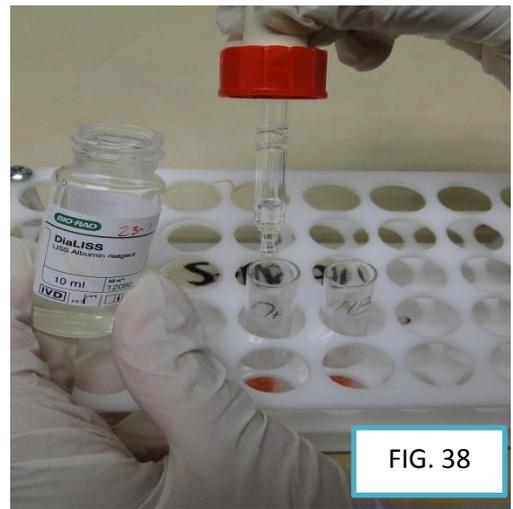
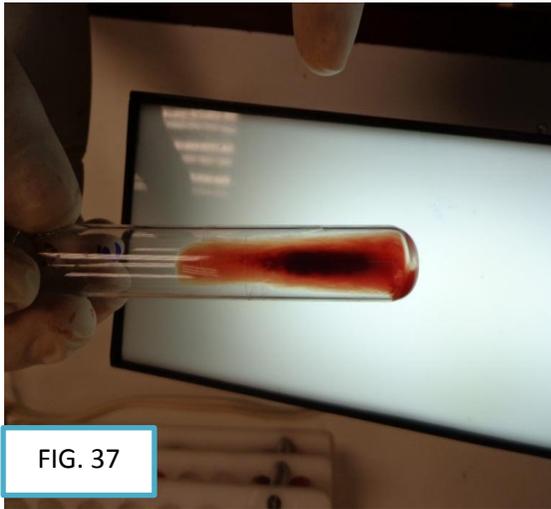
**Figura 32:** Codificación del material.

**Figura 33:** Lavado de células con solución salina.

**Figura 34:** Suero del receptor.

**Figura 35:** Decantación de las células lavadas.

**Figura 36:** Células suspendidas.

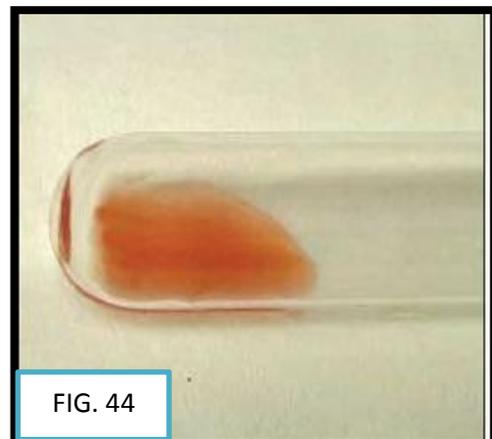
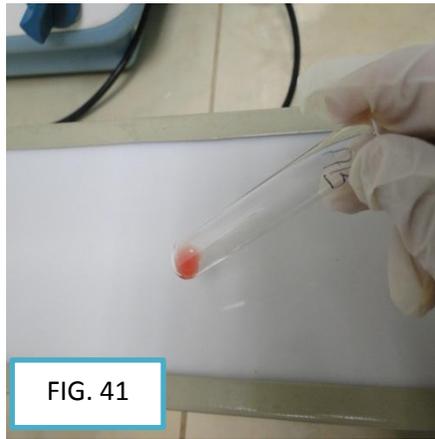


**Figura 37:** Interpretación de resultados en la fase salina

**Figura 38:** Adición del reactivo de liss.

**Figura 39:** Lavado de células con solución salina.

**Figura 40:** Centrifugación de las muestras.



**Figura 41:** Lectura en la fase Térmica

**Figura 42:** Adición del reactivo de liss.

**Figura 43:** Adición del reactivo de coombs.

**Figura 44:** Lectura en la fase coombs.

FIG. 45



Figura 45: Ideología

**“LA OMNISCENCIA ES DESTREZA DE LOS HOMBRES  
PERSPICACES”**

*Jessica Tapia*