

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
ESCUELA DE POSGRADO



TRABAJO DE POSGRADO

CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DEL FENOTIPO RH-KELL EN LA POBLACIÓN DE DONANTES ALTRUISTAS DE SANGRE, Y ELABORACIÓN DE BASE DE DATOS DE DONANTES PARA TERAPIA TRANSFUSIONAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA, DE ABRIL A SEPTIEMBRE DE 2018

PARA OPTAR AL GRADO DE

MAESTRO (A) EN MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL

PRESENTADO POR

LICENCIADA MARTHA LILIAN GONZÁLEZ VDA. DE MARTÍNEZ

DOCTOR LUIS FERNANDO AVILÉS MURCIA

DOCENTE ASESORA

MAESTRA SANDRA PATRICIA GÓMEZ DE SANDOVAL

DICIEMBRE, 2021

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DEL EL SALVADOR
AUTORIDADES**



**M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
RECTOR**

**DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LOPÉZ
VICERRECTOR ACADÉMICO**

**ING. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL
SECRETARIO GENERAL**

**LICDO. LUIS ANTONIO MEJÍA LIPE
DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

**LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN
FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
AUTORIDADES**



**M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS
DECANO**

**M.Ed. RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA
VICEDECANA**

**LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA
SECRETARIO**

**M.Ed. JOSÉ GUILLERMO GARCÍA ACOSTA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO**

INDICE

INTRODUCCIÓN	vi
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.1 Descripción del objeto de estudio.	7
1.2 Delimitación del problema	9
1.2.1 Delimitación espacial	9
1.2.2 Delimitación del tiempo	9
1.3 Alcance del problema.....	9
1.4 Limitantes de la Investigación	9
1.5 Formulación del problema	9
1.6 Objetivos	10
1.6.1 General	10
1.6.2 Específicos.....	10
1.7 Justificación.....	10
1.8 Antecedentes	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1 Bancos de sangre.....	17
2.2 Donantes de sangre	18
2.3 Sistemas sanguíneos.....	19
2.3.1 Sistema Rh.....	22
2.3.2 Sistema Kell.	24
2.3.2.1 Fenotipo McLeod.....	25
2.4 EHFN	25
2.5 Donación de sangre	25
2.6 Transfusión de hemocomponentes	26
CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	28
3.1 Tipo de estudio	28
3.2 Dimension espacial	28
3.3 Dimension temporal	28
3.4 Universo	28

3.5 Muestra.....	28
3.6 Criterios de inclusión y de exclusión de una muestra	29
3.6.1 Criterios de inclusion.....	29
3.6.2 Criterios de exclusión.....	29
CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	30
4.1 Recolección de la información	30
4.2 Plan de recolección de datos	30
4.3 Procesamiento de datos	31
4.4 Aspectos eticos en la investigación.....	31
4.5 Caracterización de los donantes.....	32
4.6 Resultados de fenotipificacion obtenidos.....	38
4.7 Resumen de fenotipificacion.....	44
4.8 Análisis de datos	48
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
5.1 Conclusiones.....	49
5.2 Recomendaciones	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS	55

INTRODUCCIÓN

Habiéndose iniciado la terapia transfusional en el siglo XIX con una trasfusión oral debió pasar mucho tiempo hasta realizar exitosamente una transfusión, desde el descubrimiento de los antígenos eritrocitarios que dieron paso a la fenotipificación y asignación de grupos sanguíneos, luego inicialmente la preservación de la sangre de tal forma para mantener su viabilidad hasta el procesamiento de la sangre completa para producir hemocomponentes y hemoderivados con el objetivo de preservar la salud del receptor; hoy día sigue siendo un problema importante por la sensibilización que da lugar a patologías o reacciones transfusionales.

La compatibilidad sanguínea es un reto que debe asumirse con conocimiento y responsabilidad de parte de todos los involucrados en la terapia, conocer al receptor de forma íntima en cuanto a su fenotipo sanguíneo en este caso los antígenos del Rh (DECce) y Kell (Kpa y Kpb) que son los de mayor importancia clínica tienen en patologías como Enfermedad Hemolítica Feto Neonatal y que presentan mayor frecuencia de reacciones transfusionales es un avance significativo en la seguridad sanguínea.

No debemos olvidar que la seguridad de la sangre depende en gran medida del tipo de donante de donde se obtiene, el presente estudio basa sus objetivos en conocer los antígenos de una selecta población de donantes altruistas y donantes altruistas repetitivos que son captados por el hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

Con los resultados obtenidos se conformará una base de datos que permitirá la elección de donantes compatibles con mayor porcentaje de especificidad en aquellos casos de repetida incompatibilidad, prestando un oportuno servicio a los pacientes de la zona Occidental y apoyo a la red nacional de bancos de sangre.

Por lo tanto, este documento contiene los objetivos que se plantearon para realizar este proyecto de investigación, así como la base de datos de los donantes altruistas, también contiene la sustentación teórica que sirve de base para realizar dicho estudio, además la propuesta metodológica sobre la cual se basó la investigación y para finalizar los hallazgos encontrados, conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del objeto de estudio.

Más de cien años han transcurrido desde el descubrimiento de los grupos sanguíneos A, B y O y hasta el presente se han reconocido 308 antígenos, de los cuales 270 están agrupados en 30 sistemas sanguíneos.(Sanguínea, 2009)

La terapia transfusional tiene como objetivo proporcionar oxigenación a tejidos que por alguna patología presentan deficiencia con deterioro de la calidad de vida, por otro lado, la sangre es un bien que a la fecha no se ha podido fabricar en forma artificial, aunque hay interés científico de lograrlo, entonces la sangre a la fecha, podemos compartirla y obtener hemocomponentes.

Hacerlo en forma oportuna es un arduo trabajo que compete a la comunidad de Bancos de Sangre.

Así los Bancos de Sangre en el Salvador siguiendo la normativa de promoción y selección de donantes(Salvador, 2010) colecta sangre completa de donantes voluntarios de reposición o altruistas y esta sangre la procesa produciendo hemocomponentes (glóbulos rojos empacados, plasma fresco congelado, plaquetas y crioprecipitado) estos hemocomponentes son distribuidos según necesidad mediante transfusiones a pacientes por indicación médica.

Parte del procesamiento son las pruebas de tamizaje realizadas a las unidades de sangre colectadas.

Al momento de transfundir los hemocomponentes deben realizarse pruebas de compatibilidad (Banks, 2007) como rastreo de anticuerpos irregulares en pacientes y donante y a la vez compatibilidad ABO y Rh, un 97% de hemocomponentes resultan compatibles el 3% restante que presenta incompatibilidad son pacientes que por lo general necesitan de la terapia constantemente y se encuentran politransfundidos; para ellos se necesita echar mano de otras pruebas de compatibilidad que involucran el resto de los antígenos conocidos aproximadamente 308 antígenos; afortunadamente los estudios realizados han mostrado cuales son los de importancia clínica y en ellos se encuentran los cinco antígenos del Rh el D, E C, c,e y los dos del sistema Kell- K1 y K2.

Actualmente a nivel mundial se fenotifican de forma rutinaria los antígenos del grupo ABO

y el D del Rh; el resto de antígenos se estudian cuando existe un problema de incompatibilidad.

A nivel mundial los Bancos de Sangre tienen como objetivo principal mantener la disponibilidad oportuna de hemocomponentes para transfusión y en gran medida esto depende de la donación de sangre la cual en los países desarrollados el cien por ciento de los donantes son voluntarios altruistas y repetitivos, estos países mantienen el cumplimiento oportuno mediante la estimación de necesidades por grupos sanguíneos y áreas geográficas para ello es necesario el establecimiento de bases de datos que permitan ubicar fácilmente donantes de grupos específicos de acuerdo a la necesidad.

El Salvador siendo un país pequeño pero que depende en más del 50% de la donación por reposición depende mayoritariamente de estas bases de datos de donantes altruista para brindar transfusiones oportunas, pero lo más importante; depende de ellas para la resolución de incompatibilidades sanguíneas y la provisión de hemocomponentes específicos en patologías principalmente del embarazo, anemias y ciertos tipos de cáncer en los cuales los tumores mimetizan los antígenos de los grupos sanguíneos generando la incompatibilidad.

El Banco de Sangre del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana por su ubicación geográfica y nivel de complejidad se tipifica como Regional de Referencia convirtiéndose en el primer apoyo para los hospitales de Metapan, Sonsonate ,Ahuachapán y Chalchuapa; esto implica que como Banco de Sangre la responsabilidad de disponer de hemocomponentes es fuerte y solo se logra mediante el uso de herramientas informáticas como las bases de datos de donantes tipificados y fenotipificado para los grupos sanguíneos de mayor significancia clínica después del ABO como son el Rh y Kell.

Un evento importante donde interviene la fenotipificación es en embarazos donde se detectan anticuerpos irregulares formados por previas sensibilizaciones regularmente mujeres Rh negativas en su segundo parto y que fueron sensibilizadas en el primero por gestar niños Rh positivos, para poder ser transfundidas se necesita fenotipificar y determinar qué tipos de anticuerpos poseen en relación al Rh o posibilidad de un Kell.

En HSJD de Santa Ana durante 2019 se transfundieron 5,128 personas y 865 fueron mujeres por atenciones de parto, abortos o patologías ginecológicas, es decir un 16.9% de las

transfusiones corresponden a mujeres en edad fértil que deberían ser atendidas mediante hemocomponentes fenotipificados.

Esto cobra mayor relevancia si conocemos que de ellas hay una parte que se atendieron como códigos Rojos es decir atención inmediata donde se establece la primera hora como hora de oro y la paciente debe recibir una transfusión en los primeros quince minutos bajo riesgo de tener lesiones cerebrales de por vida o perder la vida.

1.2 Delimitación del problema

1.2.1 Delimitación Espacial

La siguiente investigación se realizó en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

1.2.2 Delimitación del tiempo

De Abril a septiembre de 2018

1.3 Alcance del problema

El presente estudio de investigación tiene como objetivo fenotipificar a donantes de sangre permitiendo oportunidad de solventar incompatibilidades y la disminución de reacciones adversas en los usuarios de la terapia transfusional.

1.4 Limitantes de la Investigación

No se puede cubrir el 100% de la población de donantes, se limita a donantes voluntarios altruistas.

1.5 Formulación del problema

¿La Caracterización Epidemiológica del Fenotipo Rh- Kell en los Donantes altruistas de sangre, y la elaboración de una base de datos para disponibilidad de la terapia transfusional en el Banco de Sangre del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana puede contribuir a la seguridad sanguínea?

1.6 Objetivos

1.6.1 General

Caracterizar Epidemiológicamente el Fenotipo Rh- Kell en la población de Donantes altruistas de sangre, y elaboración de base de datos de donantes para terapia transfusional del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, de abril a septiembre de 2018

1.6.2 Específicos

- Identificar las características epidemiológicas de los donantes fenotipificados.
- Determinar en porcentaje las frecuencias de los antígenos D, C, c, E, e del sistema Rh de los donantes.
- Establecer en porcentaje la frecuencia del antígeno de mayor significancia clínica del sistema Kell. De los donantes que asisten banco de sangre.
- Documentar una base de datos de donantes altruistas caracterizados con el fenotipo Rh Kell para resolución de casos de incompatibilidad sanguínea

1.7 Justificación

En la era de la tecnología en donde países del primer mundo mantienen políticas de seguridad sanguínea que incluye el tamizaje con pruebas NAT¹ y colecta de sangre de donantes voluntarios altruistas y repetitivos, la transfusión sanguínea sigue siendo un problema a resolver por la incompatibilidad entre receptor y donador.

La detección de antígenos de importancia clínica como los del sistema Rh y Kell cobra especial relevancia en países en vías de desarrollo como El Salvador donde aún se depende de pruebas de detección de antígenos (serológicas) y donde aún se colecta sangre de donantes de reposición.

Por otro lado, las patologías que prevalecen y van en aumento como insuficiencia renal, cáncer VIH/SIDA y otras generan aumento de transfusiones de hemocomponentes haciendo patente los escasos del vital líquido.

¹NAT pruebas de detección de ácidos nucleicos para el reconocimiento específico de secuencias en el caso de la sangre de virus como HIV, hepatitis B y C.

Estrategias implementadas que han tenido éxito pero que dependen de la disponibilidad de hemocomponentes como lo es el código rojo en pacientes embarazadas de alto riesgo hacen que los bancos de sangre busquen estrategias para la disponibilidad oportuna de los hemocomponentes necesarios el poseer una base de datos de donantes fenotipificados en los antígenos de mayor relevancia clínica en la enfermedad Hemolítica del Recién Nacido y principales reacciones transfusionales permitirá resolver incompatibilidades en forma oportuna y prever sensibilización en pacientes como por ejemplo mujeres en edad fértil.

El banco de sangre del hospital de Santa Ana desde el año 2009 mantiene el liderazgo en la colecta de sangre altruista a nivel nacional con mayor número de donantes repetitivos cuyo perfil permite contar con ellos al momento de necesitarlo; y es con este selecto grupo que se trabajara la caracterización del fenotipo Rh Kell, es decir se identificaran proteínas especiales características de cada persona por herencia y que se encuentran en la superficie del glóbulo rojo y que pueden generar la creación de anticuerpos en otra persona que reciba una transfusión de sangre a esto se le llama sensibilización y con estos datos se recopilara una base de datos para en caso de necesidad se pueda buscar entre estas personas quien tenga la característica igual para poder transfundir la sangre, esta base de datos será para el servicio de los pacientes de la zona occidental del país y apoyo a la red nacional de Bancos de Sangre.

1.8 Antecedentes

Desde el descubrimiento de los grupos sanguíneos por Karl Landstienner en 1901 a la fecha el tema de compatibilidad sanguínea se ha estudiado ampliamente en los países desarrollados estableciendo características comunes de las poblaciones y hasta realizando mapas de migración humana que documentan el origen de las diversas poblaciones, los antígenos más estudiados corresponden a los de mayor significancia clínica los del Rh y sistema Kell.

Los siguientes estudios permiten verificar la distribución de los antígenos en las poblaciones latinoamericanas.

Todos los estudios presentados se realizaron en donantes de sangre la mayor parte voluntarios altruistas por ser la población solidaria para con los pacientes.

Al revisar dichos estudios se observa que la frecuencia de antígenos es similar en las poblaciones estudiadas el antígeno más prevalente es el e chica con porcentajes entre 90 y 97

% seguido del D mayúscula que se determina para la compatibilidad y su prevalencia esta entre 92 a 96 %, las proporciones son similares en todas las poblaciones así el E mayúscula está en un rango de 35 a 52%, el C mayúscula oscila entre 76 a 88% y el c minúscula entre un 51 a 72% como podemos ver los rangos son estables y un tanto cerrados por lo que característicamente la población es similar.

A continuación se pueden revisar dichos estudios.

“Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre”

Realizado por Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Talca, Chile, en este estudio se obtuvieron los siguientes resultados: sistema Rh: 96 % de las muestras estudiadas presentaba el antígeno D, 97,5 % el antígeno “e”; 35,5 % el antígeno E; 79 % el antígeno C y 65,5 % el antígeno “c”. El genotipo más frecuente fue CDe/CDe. Sistema Kell: se encontró una frecuencia del 4% para el antígeno K1, mientras que el antígeno K2 presenta una frecuencia del 99,5 %. Al nivel de frecuencia genotípica se detectó que el 96 % de la población tiene un genotipo homocigoto para K2 (kk).(Prof. MsC. Marcela Vásquez Rojas, 2015)

“Detección del Sistema Kell (K, K, KPA, KPB) en Donantes de Sangre que acuden al Hemocentro de la Cruz Roja Ecuatoriana”

Realizado **en la ciudad de Quito, durante el período de junio-diciembre, 2014**, se obtuvieron los siguientes resultados: se identificó un prevalencia de 4,75% del antígeno K, un 94% del antígeno k (Cellano), 3,75% del antígeno Kpa y un 57,5% del antígeno Kpb; además se encontró la presencia de un donante al que no se le detectaron los antígenos del sistema Kell presuntivo de Síndrome McLeod; también se pudo establecer la existencia de 11 tipos diferentes de genotipos del sistema Kell distribuidos en las diferentes provincias del país. (Granda Hidalgo, 2014)

“Proportion of Rh phenotypes in voluntary blood donors”

En el estudio, se obtuvieron los siguientes resultados: Las frecuencias fenotípicas de los grupos sanguíneos Rh en la población estudiada fueron D-92,25%, C-87,55%, E-26,55%, c-

51,06% y e-98,42%. Así, 'e' fue el más común y E fue el menos común de todos los tipos Rh. Fenotípicamente DCCee grupo fue el fenotipo más común y dccee fue menos común tipo.(R.S. Sarkar, 2013)

“Partial phenotyping in voluntary blood donors of Gujarat State”

En el estudio, se obtuvieron los siguientes resultados: de los 5670 donantes, el antígeno Rh más común observado en la población estudiada fue e (99,07%) seguido de D (95,40%), C (88,77%), c (55,89%) y E (17,88%). La frecuencia del antígeno Kell (K) fue de 1,78%.(Gajjar M, 2016)

“Distribución de los fenotipos y genotipos de sistema Kell en la población de Costa Rica”

En América Central en el estudio, se obtuvieron los siguientes resultados De las muestras analizadas 2 resultaron positivas para el fenotipo K+ k-: 0,1 6%, 1216 lo fueron para K- k+: 96,74% y 39 resultaron positivas para ambos antígenos: K+ k+ lo que corresponde a un 3,10%.(Rafael Marín Rojas, 1999)

“Tipificación de Antígenos Eritrocitarios del Sistema Rh y Kell en donadores de sangre que Asistieron a dos Hospitales de la Ciudad de Guatemala en el año 2009 y 2010”

En la ciudad de Guatemala se desarrolló la siguiente tesis, en la que se obtuvieron los resultados siguientes:Se encontró que del total de muestras analizadas, la frecuencia de los antígenos C, c, E y e del sistema Rh, fue 76.54, 72.86, 52.92 y 90.39% respectivamente, y únicamente 332 donadores expresaban el antígeno K (2.40%). El fenotipo Rh más común en los donadores con presencia del antígeno D (Rh positivo) fue el fenotipo completo (CcEe) y en donadores con ausencia del antígeno D (Rh negativo) fue el fenotipo ce. Por otro lado, solo se registraron 8 donadores con fenotipo CE, siendo todos ellos Rh positivo. El antígeno K presentó una frecuencia de 4.20% en la región nor-occidente, siendo esta la región con mayor prevalencia de dicho antígeno.(VERA MARÍA ALVARADO GUZMÁN, 2012)

Se buscaron estudios acerca de esta temática en El Salvador y no se encontraron estudios realizados en este campo por lo que será una investigación pertinente e importante que permitirá que nuestro Banco de Sangre Y el Hospital San Juan de Dios sea un Banco que

promueva la investigación científica y que proporcione datos que contribuyan a la seguridad sanguínea al momento del acto transfusional.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Las diferentes patologías sobre todo quirúrgicas y las emergencias que se presentan en los diferentes centros de atención de salud obligan a contar con reservas de sangre y sus componentes, para poder obtenerlos de forma oportuna los bancos de sangre deben trabajar en promoción y colecta, sin embargo esto presenta algunas limitantes como no tener el tipo de sangre necesaria, o la cantidad disponible, o en el caso de los donantes altruistas no poder contar con ellos de manera inmediata, haciéndose necesario contar con un sistema que permita garantizar las reservas sanguíneas, además que garantice la calidad de los diferentes componentes sanguíneos y así mismo tener de primera mano un listado de donantes altruistas tipificados y disponibles, esto permitirá proporcionarle a los pacientes hemocomponentes seguros, permitirá salvar vidas y evitar declinación de la salud de los pacientes de enfermedades crónicas por falta de hemocomponentes compatibles en la región occidental y específicamente en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

En todos los Bancos de Sangre a nivel mundial la relevancia de los estudios hematológicos están orientados a lograr compatibilidad sanguínea principalmente ABO, sin embargo la necesidad de ampliar la seguridad transfusional desde el punto de vista inmunológica y sabiendo que lo teórico es en base a generalizar los conocimientos, pero en la realidad cada persona responde individualmente a los agentes que su sistema considera extraños es que se extienden los estudios al conocimiento de aquellos antígenos de significancia clínica.

La relevancia del presente estudio radica en la elaboración de la base de datos que permitirá al Banco de Sangre del hospital contar con una herramienta para solucionar las incompatibilidades determinando los antígenos de relevancia clínica del Rh y Kell, lo que contribuirá a tener un perfil de donantes para elegir sangre compatible.

En los países desarrollados los Bancos de Sangre se realizan seguimiento especializado a casos de incompatibilidad y fenotipos raros de grupo sanguíneo.

El RNBS² debe normar y mantener directrices que permitan atención oportuna y hemocomponentes seguros garantizando el tamizaje de toda la sangre donada para ITT³,

²RNBS: Servicio de Transfusión Sanguínea.

³ITT : infecciones transmitidas por la transfusión

usando técnicas efectivas en base buenas prácticas de laboratorio en toda la cadena productiva(OMS, 1999) contribuyendo a disminuir la incidencia de reacciones transfusionales.

Las pruebas pretransfusionales se auxilian de técnicas específicas que permiten el estudio e identificación de anticuerpos que interfieren en la compatibilidad como son técnicas de absorción y elución. (Inmunohematología, 2001)

Los anticuerpos anti-eritrocitarios significativos son los que reducen la sobrevida de los glóbulos rojos transfundidos o se asocian con enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN). (Inmunohematología, 2001) , Algunos destruyen los glóbulos rojos incompatibles en horas o minutos, otros disminuyen poco la sobrevida y otros causan efectos celulares imperceptibles.(Inmunohematología, 2001)

Los pacientes con anticuerpos significativos deben de recibir glóbulos rojos que carecen de los antígenos en cuestión.(Inmunohematología, 2001)

En la EHFN los antígenos de mayor importancia clínica son los del sistema Rh y el sistema Kell, la identificación de estos permite transfusiones más seguras, aumenta el éxito terapéutico de la transfusión sanguínea, hay disminución de los costos de día/cama por hospitalización y de requerimiento de medicamentos y permite el uso adecuado de los hemocomponentes.(Prof. MsC. Marcela Vásquez Rojas, 2015)

La prevalencia de aloanticuerpos dirigidos contra los antígenos de grupos sanguíneos se ha estudiado en varias poblaciones por su importancia tanto en pacientes hospitalizados, enfermos hematológicos crónicos que requieren terapia transfusional, gestantes como en donantes de sangre.(GCIAMT)

En diversas poblaciones se han estudiado antígenos encontrándose que a nivel de Latinoamérica las frecuencias son similares, en 2015 en Cuba se realizó fenotipificación de los cinco antígenos mayores del sistema **Rh**. y el antígeno K1 y K2 del sistema Kell. Se utilizó la técnica de hemaglutinación en tubo, con sueros monoespecíficos y DG Gel® Coombs. Se calculó la frecuencia fenotípica de los antígenos D, C, c, E y e del sistema **Rh.**, y K1 y K2 del sistema Kell, en porcentajes. A partir de la frecuencia de los **fenotipos Rh**. se determinó la frecuencia del genotipo más probable de dicho sistema. Para el Kell se estimó el genotipo en base al **fenotipo**. Resultados: sistema **Rh**: 96 % de las muestras estudiadas presentaba el antígeno D, 97,5 % el antígeno "e"; 35,5 % el antígeno E; 79 % el antígeno C y 65,5 % el

antígeno "c". El genotipo más frecuente fue CDe/CDe. Sistema Kell: se encontró una frecuencia del 4% para el antígeno K1, mientras que el antígeno K2 presenta una frecuencia del 99,5 %. Al nivel de frecuencia genotípica se detectó que el 96 % de la población tiene un genotipo homocigoto para K2 (kk). Conclusiones: la frecuencias de los siete antígenos estudiados es similar a la descrita en otras poblaciones.(VERA MARÍA ALVARADO GUZMÁN, 2012)

Así una aloinmunización mediada por transfusión detectada podría, en teoría, ser prevenida realizando una compatibilidad exacta de fenotipos entre el donante de sangre y el receptor pero, la implementación de esta estrategia es laboriosa y costosa.(GCIAMT)

2.1 Bancos de sangre

A nivel mundial los Bancos de sangre son instituciones o departamentos con la función de promoción, colecta, procesamiento y distribución de sangre y hemocomponentes; en El Salvador el ente rector de los bancos de sangre es el MINSAL quien dicta las directrices a seguir tanto en el sector público, privado y semiautónomo como es el Seguro social y Sanidad Militar.

Los bancos de sangre se clasifican de acuerdo a su accionar en A, B y C(MINSAL, 2007) siendo el A el más completo pues abarca hasta investigación; el B promueve, colecta, procesa y distribuye y el C es un servicio de transfusión.

En nuestro país la organización de los bancos de sangre se describe en el siguiente cuadro.

Instituciones	Bancos de Sangre	Servicios de Transfusión
MINSAL	17	13
ISSS	1	7
COSAM	1	1
CRUZ ROJA	1	---
TOTALES	20	21

El Banco de Sangre del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana está clasificado como Banco de Sangre tipo A y a la vez funciona como respaldo de la región occidental y la red Nacional de Bancos de Sangre.

2.2 Donantes de sangre

La materia prima de los bancos de sangre es la sangre colectada, proveniente de donantes los cuales deben cumplir criterios establecidos, en el hospital de Santa Ana los requisitos normados en base a la normativa nacional(MINSAL, 2010) son:

- Edad 18 años
- Presentar documento de identidad con foto (DUI)
- Pesar más de 110 libras o 50 kilos.
- Si es de reposición presentar hoja con datos del paciente, nombre y expediente.
- No poseer tatuajes, ni practicar conductas de riesgo.

De acuerdo a lo que les motiva para donar sangre los donantes se clasifican en donantes de reposición, voluntarios, voluntarios altruista, repetitivos (anexo 1) y hay cuatro formas de donación de sangre (anexo 2); clásica que es donde se dona sangre completa, de aféresis se dona mediante máquina que extrae únicamente el hemocomponentes que se requiere, autologa la persona dona para sí misma y dirigida cuando la persona dona para alguien específicamente. El donante de interés para este estudio es el voluntario altruista repetitivo que done ya sea en forma clásica o por aféresis, pues es el donante con el que el banco de sangre puede contar para solventar una necesidad específica en forma oportuna.

Los donantes altruistas se caracterizan por poseer un alto grado de responsabilidad y solidaridad para con el prójimo, mantienen un alta autoestima y son personas informadas y comprometidas con ayudar al prójimo, conscientes especialmente que cumplen las condiciones para donar sangre y cuando por algún motivo no pueden donar se abstienen de hacerlo a diferencia del donante de reposición que lo que le interesa es cumplir un requisito, no le interesa si ayuda o daña al paciente que recibe la sangre.

2.3 Sistemas sanguíneos

El descubrimiento de los grupos sanguíneos en el año 1900 por Karl Landsteiner abrió una nueva era para la transfusión sanguínea, demostrando la presencia en el suero de las isoaglutininas(anticuerpos) , al año siguiente Landsteiner clasifico la sangre humana en tres grupos sanguíneos, de acuerdo a las reacciones serológicas de los eritrocitos con estos anticuerpos. (Sanguínea, 2009).

Hektoen en Chicago fue el primero en proponer el uso de las pruebas de grupo sanguíneo para la selección de donantes y receptores, pero fue Ottenberg el primero en hacer la tipificación ABO en pacientes y donantes antes de las transfusiones y también fue el primero en realizar las pruebas de compatibilidad antes de las transfusiones.(Sanguínea, 2009)

En el año 1927 Landsteiner y Levine reportaron los grupos sanguíneos M, N y P, ese mismo año se describe la enfermedad hemolítica del recién nacido (Levine y Stetson) y el descubrimiento del grupo sanguíneo Rh.(Sanguínea, 2009)

En 1908 Moreschi describió la reacción de la antiglobulina, pero su aplicación en la detección de los grupos sanguíneos no fue apreciada hasta 1945 cuando Coombs, Mourant y Race publicaron su trabajo en Lancet y British Journal of Experimental Pathology en 1945 y 1946, se denominó prueba de Coombs, la cual se adoptó en todos los Bancos de Sangre de todo el mundo y sigue siendo la prueba de oro hasta la fecha.(Sanguínea, 2009)

La prueba de la aglutinina mejoro la seguridad de la transfusión sanguínea y ayudo al descubrimiento de muchos antígenos y grupos sanguíneos.

La importancia de la fenotipificación detallada del sistema Rh estriba en la cantidad de enfermedades relacionadas con la generación de anticuerpos dirigidos a estos antígenos entre ellas la más importante la enfermedad hemolítica del recién nacido, al igual la fenotipificación del sistema Kell segundo en importancia clínica en la enfermedad hemolítica del recién nacido es una fase importante de desarrollo en la terapia Transfusional en El Salvador.

Lo ideal es contar con toda la población fenotipificada lo que permitiría prever resolver incompatibilidades y prever innecesarias sensibilizaciones.

El primer indicio de transfusión sanguínea data de 1492, administrada en forma oral al papa Inocencio VIII, la sangre provenía de tres jóvenes, sin embargo no hubo mejoría en el papa el cual murió y así también los tres jóvenes.

La primera transfusión de sangre con éxito se realizó en 1667 por Jean Baptiste Denis al inyectar sangre de oveja a un hombre joven, cinco meses después Richard Lower también transfunde sangre de oveja al estudiante de Teología Arthur Coga.

Pese al aparente éxito de estas dos primeras transfusiones posteriormente murieron muchas personas a causa de las transfusiones y en 1670 Francia secundada por el parlamento inglés prohibieron las transfusiones y fue hasta más de ciento cincuenta años después en 1835 que James Blundell logro transfundir en el área de ginecología de paciente a paciente con éxito.

Sin embargo la tendencia de la sangre a coagularse, lo rudimentario de los equipos de transfusión y sobre todo la alta mortalidad inexplicable en aquel entonces hacia que esta se considerase como difícil y peligrosa.

En 1901 Karl Landstiener descubre antígenos sobre los eritrocitos y en base a ello designa el grupo sanguíneo ABO posteriormente Jansky en 1907 y Moss en 1910 designan el grupo sanguíneo AB quedando completo el sistema ABO.

En 1914 simultáneamente Albert Hustein(Bélgica) y Luis Agote(Argentina) aplicaron citrato sódico a la sangre como preservante siendo Richar Leweshn quien logra la concentración adecuada para la conservación del 0.2%

Fue hasta 1940 que Landstiener, Wiener, Levine y Stetson descubren el sistema Rh y con estos descubrimientos mejoraron la compatibilidad.

De 1900 a la fecha se han descubierto gran cantidad de antígenos los cuales de acuerdo a estudios y frecuencia se han convertido en sistemas sanguíneo, reconocidos mundialmente por la ISBT hay entre 29 y 32 grupos sanguíneos, los últimos grupos añadidos datan de Julio de 2012 y son el Lan y el Junior.

*“Mientras que los problemas de transfusión de sangre debido a Langereis, Junior y otros tipos de sangre que son raros en todo el mundo, varios grupos étnicos se encuentran en riesgo, señala Ballif. “Más de 50.000 japoneses se cree que son junior negativo y pueden tener problemas de transfusión de sangre o de incompatibilidad materno-fetal”, escribe.”

Los problemas de incompatibilidad sanguínea a partir de 1940 se han resuelto en su mayoría sin embargo existen casos llamados raros porque son provocados por sistemas sanguíneos que no son tipificados de rutina, así como menciona el anterior autor respecto al Lan y el Junior.

La incompatibilidad sanguínea a nivel general provoca reacciones transfusionales de tipo inmediatas y tardías y se pueden clasificar también como hemolíticas y no hemolíticas sin embargo sin ser una reacción transfusional la enfermedad hemolítica del recién nacido es parte de una incompatibilidad entre la madre y el feto.

El sistema Rh es el más común en producir esta patología y el segundo en importancia es el sistema Kell, siendo este último el que causa formas más severas

La **eritroblastosis fetal**, también llamada **enfermedad hemolítica del recién nacido** (HDN) es un trastorno sanguíneo en la que una madre produce anticuerpos durante el embarazo que atacan los glóbulos rojos de su propio feto, cuando la madre y el bebé tienen tipos de sangre diferentes.² En la mayoría de estos casos, una diferencia en el tipo Rh (incompatibilidad Rh) provoca la enfermedad. Esto ocurre sólo cuando la madre tiene sangre Rh negativo y el feto sangre Rh+, heredada del padre.

La incompatibilidad por grupo Kell, en cambio, es un trastorno mucho menos frecuente. Se presenta en un recién nacido con ictericia secundaria a una anemia hemolítica y que posee anticuerpos relacionados con el grupo sanguíneo Kell. Su evolución puede ser compleja y severa, requiriendo en algunos casos manejo en cuidados intensivos y apoyo importante de hemoderivados. Todo lo anterior hace importante conocer esta patología, de manera de poder identificarla y actuar a tiempo en su tratamiento.

En la actualidad, el control de la EHRN es una medida de salud pública que asegura los programas apropiados de inmunización para personas susceptibles en muchos países del mundo siempre y cuando se conozca su fenotipificación previamente.

El sistema sanguíneo Kell además de participar en la enfermedad hemolítica del recién nacido puede provocar otras patologías como por ejemplo el Síndrome de McLeod.

El **síndrome de McLeod** (o fenómeno de McLeod)¹ es una alteración genética que puede llegar a afectar la sangre, el cerebro, el sistema nervioso periférico, músculo y corazón. Es causada por una mutación de herencia recesiva en el gen XK del cromosoma X. El gen es

responsable de la producción de una proteína específica (antígeno Kell) de la superficie de los hematíes.

"Distrofia muscular ligada al cromosoma X, asociada con acantocitosis y con una alteración en el grupo sanguíneo Kael".

Un ejemplo histórico de esta patología es de acuerdo con una investigación realizada en marzo de 2011, concluye que el patrón de nacimientos de sus mujeres y su deterioro mental, el rey Enrique VIII de Inglaterra era positivo en Kell y tenía el Síndrome de McLeod.

Esta enfermedad hacía casi inviable que tuviera hijos varones que tanto deseaba, y razón de crear la Iglesia Anglicana, y del divorcio de Catalina de Aragón; en general dificultaba enormemente que tuviera hijos sanos.

2.3.1 Sistema Rh.

El sistema o grupo sanguíneo Rh es un conjunto de antígenos presentes en los glóbulos rojos, posee más de 50 antígenos y según la ISBT⁴ se le ha asignado el símbolo Rh y el número 004, inicialmente se conoció como sistema *Rhesus*.

Se expresa en células rojas de cordón, GR de adulto, carece de formas solubles y es específico de la línea eritroide.

Todos los anticuerpos del Sistema Rh son los anticuerpos de alo-inmunización por embarazo o transfusión.

Este sistema no posee anticuerpos naturales y su principal antígeno es el D, el cual es fenotipificado mundialmente a la par del sistema ABO y así designan los grupos sanguíneos como positivos o negativos de acuerdo a la presencia o ausencia de este antígeno.

Sus características documentadas según la ISBT son:

- Presenta entre 10.000 a 40.000 sitios antigénicos D en la superficie de los eritrocitos.
- Ag de maduración eritroide
- Polipeptidos membranales hidrófobos (28-32 Kda)
- No están glicosilados o fosforilados

⁴ISBT Sociedad Internacional de Transfusión Sanguínea se encarga de validar y legalizar los antígenos determinando cuando forman colecciones, grupos o sistemas sanguíneos.

- Asociados al citoesqueleto
- Marcadores de línea celular
- Clase IgG (IgG1 ó IgG3)
- No fijan complemento
- Excepcionalmente IgM fuertemente aglutinantes
- La teoría genética más aceptada es la de Colín (1991), en la que se considera su origen en 2 genes.

Proteínas Rh

Los antígenos de los grupos sanguíneos poseen diferentes estructuras algunos son carbohidratos y otros proteínas el sistema Rh está conformado por proteínas que presentan alrededor de 417 aminoácidos, no glicosilados, con residuos palmitilados y acilados, su función es la de transporte de amonio u atraviesa la membrana del glóbulo rojo doce veces formando seis dominios extracelulares, y poseen alrededor de 24 sitios antigénicos denominados epitopes.



Los antígenos más comunes del sistema Rh son 5; D, C, E, c, e.

El antígeno D puede presentar variante el conocido como D débil y el D parcial, ambos pueden presentarse en alto o bajo grado.

El antígeno D débil se caracteriza por presentar menor número de antígenos en la superficie del glóbulo rojo, el D parcial en cambio presenta mutaciones en los antígenos por lo que ambos son difíciles de detectar.

Es especialmente importante su detección en los donadores de sangre (el antígeno D^u es inmunógeno).

En las mujeres embarazadas (no debe aplicarse la gammaglobulina anti-D).

Antígeno relativamente raro en la raza blanca.

En un estudio realizado en Colombia en 2019 haciendo alusión a poblaciones similares a la nuestra enfatizan que los antígenos del sistema **Rh** son altamente polimórficos a nivel de poblaciones, dada la importancia inmunológica de los antígenos del sistema **Rh**, los cuales se ven directamente relacionados con el desarrollo de anemia hemolítica postransfusional y perinatal, la fenotipificación ampliada brinda mayor seguridad transfusional y seguimiento al estado del feto o neonato.(RUBIO, 2019)

2.3.2 Sistema Kell

Como se ha mencionado anteriormente existen aproximadamente 32 grupos de sangre de ellos el sistema Kell es el segundo en importancia inmunológica después del Rh.

1946 descubierto por Coombs, Mourant y Race y se le llamo así porque se identificó por primera vez en el suero de *Madame Kell*, madre de un RN que presentaba ictericia, la cual había sido transfundida con sangre de su marido.

Se le conocen tres antígenos de importancia clínica k, Kp^a y Kp^b.

Al sistema Kell posee 25 antígenos su número según la ISBT es 006 es una glicoproteína: Enzima (metaloproteasa), cuyo anticuerpo es detectable con reactivo de coombs, se pueden identificar dos fenotipos raros: Ko y Mc Leod y tiene importancia en RHT y EHRN severa

Se forma tempranamente en la embriogénesis (10 semanas) y Se expresan en las células progenitoras hematopoyéticas (posible rol en la diferenciación celular).

Concepción genética análoga a la del sistema RH para los genes DCE no demostrada por Biol. Molec.

A fines didácticos se considera al sistema Kell constituido por un **haplotipo « salvaje »** (frecuente), del cual aparecen otros **haplotipos « mutantes »** (raros) en las diversas poblaciones humanas.

Los individuos K₀ son receptores peligrosos: pueden formar un anticuerpo contra todos los Ag del Sistema Kell, llamado anti-K^u, que reacciona contra los GR de todos los individuos excepto aquellos K₀.

En estos individuos se recomienda autotransfusión y congelación de los eritrocitos K₀ en nitrógeno líquido estaría asociado a un haplotipo Kell silencioso o amorfo recesivo.

2.3.2.1 Fenotipo McLeod

Anormalidades ligadas al sexo

Síndrome característico son:

- Anemia Hemolítica congénita.
- Trastornos musculares y neurológicos.
- Enfermedad Granulomatosa Séptica (déficit bactericida de PMN).

2.4 EHFN

La Enfermedad Hemolítica Feto Neonatal (EHFN) Puede desarrollarse en grado severo, con anemia e hiperbilirrubinemia severa y signos de eritropoyesis suprimida.

Los anti-Kell serían responsables de la anemia fetal por destrucción de precursores hematopoyéticos donde los Ags Kell se expresarían tempranamente.

2.5 Donación de sangre

Se define como donación de sangre al proceso por el cual una persona catalogada como donante apto mediante un proceso de selección que incluye:

- Toma de datos para el registro personal y respaldo legal.
- Verificación de peso, registro de presión y hemograma.
- Entrevista con criterio clínico en donde se le clasifica como apto o no apto.

El donante considerado como no apto puede ser clasificado como diferido temporalmente o diferido permanentemente, el temporal puede donar en cuanto desaparezca la causa por la que se considera no apto en ese momento, el permanente no puede donar nunca más porque su motivo de diferirlo se mantiene por ejemplo alguien con examen de chagas positivo.

El donante considerado apto pasa a donar su sangre y puede hacerlo de forma clásica o por aféresis, en el primer caso donara sangre completa la cual es obtenida por canalización de vena

después de la asepsia, por aféresis donara el hemocomponente solicitado, que puede ser glóbulos rojos, plasma o plaquetas.

La sangre completa después de colectada pasara al área donde se separarán los hemocomponentes glóbulos rojos, plasma fresco congelado, plaquetas o crioprecipitado.

El tubo colectado durante la donación pasa al área de tamizaje para la realización de pruebas serológicas hepatitis B, C, HIV, Chagas y Sífilis.

El segundo tubo pasa al área de serología y de ahí se determinará el grupo sanguíneo, rastreo de anticuerpos irregulares y si cumple los criterios se realizará el fenotipo Rh-Kell.

2.6 Transfusión de hemocomponentes

En El Salvador las principales patologías que utilizan la terapia transfusional son:

- Insuficiencia renal crónica
- Pacientes oncológicos
- Pacientes Ginecológicos y embarazadas
- Pacientes hematológicos
- Cirugías de urgencia, emergencia y electivas
- Pacientes con traumas por accidentes de tráfico o daños por violencia.

No existen grupos sanguíneos más necesarios o menos necesarios pues esto depende de la necesidad del paciente si podemos afirmar que por frecuencia el grupo de sangre que más se consume es el O Rh positivo.

De 11,499 hemocomponentes transfundidos en el año 2017 el mayor porcentaje corresponde a glóbulos rojos empacados (6579) y esos 4261 son de tipo O Rh positivos (Delphyn, 2017).

De los 6579 glóbulos rojos empacados transfundidos 3,015 corresponden al área de medicina interna englobando la insuficiencia renal crónica, pacientes oncológicos y hematológicos(Delphyn, 2017)

El consumo de hemocomponentes se ve reflejado en base a la determinación estadística de la fenotipificación ABO y Rh de la población salvadoreña ⁵ el mayor porcentaje es de personas O Rh positivo como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla de Frecuencias Porcentuales de FENOTIPO ABO y Rh en la población Salvadoreña

Fenotipo.	%
O positivo	62
A positivo	23
B positivo	11
AB positivo	1
O negativo	1
A negativo	1
B negativo	0.7
AB negativo	0.3

La fenotipificación de los antígenos del sistema Rh y Kell es una herramienta importante por ser lo de mayor importancia clínica por lo que a nivel mundial los países realizan estudios para caracterizar su población a continuación Se presentan una serie de estudios similares al que se pretende realizar y que nos permite ver el comportamiento de esta problemática y la importancia de desarrollar estudios de esta índole.

⁵Estudio realizado por la comisión nacional de sangre año 1992

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de estudio

Cuantitativo, descriptivo, transversal y retrospectivo

3.2 Dimensión espacial

Hospital San Juan de Dios de Santa Ana

3.3 Dimensión temporal

Abril a septiembre de 2018

3.4 Universo

El universo de estudio está compuesto por los Donantes de sangre captados por el Banco de Sangre del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, en el periodo de abril a septiembre de 2018 y se tomó en consideración a los siguientes donantes:

- a) Donantes voluntarios
- b) Donantes procedentes de campañas de hemodonación
- c) Donantes de reposición

El total de donantes procedentes de estos rubros fue el siguiente 3353 donantes

3.5 Muestra

Del universo de donantes 3353 para este estudio se utilizó el muestreo por conveniencia ya que se tomaron solo los donantes altruistas captados por el banco de Sangre del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, durante el periodo de abril a septiembre siendo un total de 550 donantes

3.6 Criterios de inclusión y de exclusión de una muestra

3.6.1 Criterios de inclusión

- Ser donante altruista con al menos una donación registrada
- Edad entre 18 a 65 años
- Con perfil serológico negativo
- Que desee estar en la base de datos de donantes altruistas del Hospital San Juan de Dios

3.6.2 Criterios de exclusión:

- Sin criterio de donante altruista
- Con perfil serológico positivo
- Con Comorbilidad descompensada
- Menor de 18 años y mayor de 65 años
- Que no desee estar en la base de datos de donantes altruistas del Hospital San Juan de Dios.

CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Recolección de la información

Para la recolección de la información de cada donante altruista, se utilizó una ficha de recolección de datos (anexo 1) en la cual se vació la información obtenida de la entrevista a cada paciente previo a la extracción de sangre.

Dicho instrumento contiene: datos generales como: edad, sexo, estado familiar, nivel de estudio alcanzado, zona de procedencia etc. Cuyos datos permitieron establecer el perfil epidemiológico de cada paciente, en cuanto a su ubicación.

Además, en dicho instrumento permitió también la recogida de datos en cuanto a fenotipificación de cada donante, es decir: tipo de sangre, factor RH, tipo de antígenos presentes y factor Kell para establecer la base de datos presentada.

En el sistema donde se elaborara la base de datos existe una ventana de toma de datos (anexo 2, figura 2) la cual se llena al registrar al donante y permite actualizar datos cada vez que la persona dona nuevamente por los cambios que se puedan dar como por ejemplo estado civil, dirección, teléfono.

4.2 Plan de recolección de datos

Para la recolección de datos se procedió a captar a los donantes altruistas que acuden al banco de sangre del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana durante el periodo de abril a septiembre de 2018, durante este proceso se realiza un consentimiento informado (anexo 2, figura 9) el cual incluye la participación en investigación y en este caso la elaboración de la base de datos es inherente a la atención del donante pues el presente estudio servirá para iniciar esta base de donantes fenotipificados que con el paso del tiempo aumentara hasta tener el 100% de donantes y pacientes fenotipificados.

Se aplicó la ficha de recolección de datos con el objetivo de guardar la información epidemiológica que permita ubicar al donante en caso de que se requiera de emergencia el tipo de sangre que posee dicha persona (se le explico al paciente sobre este banco de datos)

Posteriormente se realizó el proceso de selección del donante y a los que clasificaron como

aptos se procedió a la colecta de sangre completa en bolsa cuádruple especialmente diseñada para la extracción de sangre segura, esta bolsa posee una pequeña bolsa satélite con capacidad de 10 a 25 ml de sangre en donde se deposita la sangre inicial de la colecta con el doble objetivo de tener de donde extraer las muestras necesarias para el tamizaje y fenotipificación de la sangre, el otro objetivo es colectar en esta bolsa satélite inicial cualquier patógeno que aun este en la piel del donante al momento de puncionar y que estos patógenos no lleguen a la unidad colectada.

Para hacer el procedimiento de tamizaje y fenotipificación se toman dos muestras una en tubo tapón rojo de 8cc de capacidad con gel activador de coagulo para obtener un suero limpio y facilita la realización de las pruebas de tamizaje hepatitis B, Hepatitis C, Chagas, Sífilis y VIH, el otro tubo es tapón morado de 4cc de capacidad y contiene anticoagulante EDTA lo que permite mantener la sangre sin coagular pues en las diferentes pruebas hematológicas se utilizan glóbulos y plasma de acuerdo a lo que se realiza, en el caso de la fenotipificación se utiliza glóbulos rojos.

Se procedió en el Laboratorio a procesar las muestras de cada paciente captado

Con los datos obtenidos tanto de la entrevista como del laboratorio se completó la base de datos

4.3 Procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico EXCEL, se realizaron tablas de frecuencia y se elaboraron gráficos y posteriormente se realizó la interpretación de resultados de dicha investigación.

4.4 Aspecto éticos en la investigación

Para la realización de este estudio se determinó que no existía ningún conflicto de interés entre los participantes y el Banco de Sangre ya que la fenotipificación de los donantes es a nivel mundial parte del proceso de seguridad transfusional por lo que la elaboración de la base de datos es un avance en el desarrollo de los Bancos de sangre y a nivel país los Bancos de sangre de tipo A han iniciado las gestiones para la documentación de las bases de datos de

donantes inicialmente donantes voluntarios altruistas y posteriormente de todos los donantes y pacientes.

4.5 Caracterización de los donantes

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo el donante voluntario altruista de sangre se caracteriza epidemiológicamente de la siguiente manera.

Mujer casada con estudios superiores y de edad entre 25 a 45 años.

Estos resultados concuerdan con la estadística de las principales instituciones donde se colecta sangre de donantes voluntarios altruistas repetitivos analizando el periodo 2010-2019.

Cuadro comparativo entre hombres y mujeres donantes altruistas periodo 2010-2019

Instituciones	Hombre	Mujer
Facultad Multidisciplinaria de Occidente /UES	1147	843
UNASA	218	411
UNICAES	200	410
IEPROES	98	293
Planta Balsamar Grupo Fruit Of The Loom	278	924
Planta Joya De Ceren Grupo Fruit Of The Loom	284	772
Planta Lamatepec Grupo Fruit Of The Loom	282	1286
Planta Santa Ana Grupo Fruit Of The Loom	372	943
TOTAL	2879	5882

Haciendo un total general de 8761 correspondiendo a los hombres el 32.8% y a las mujeres el 67.2%.

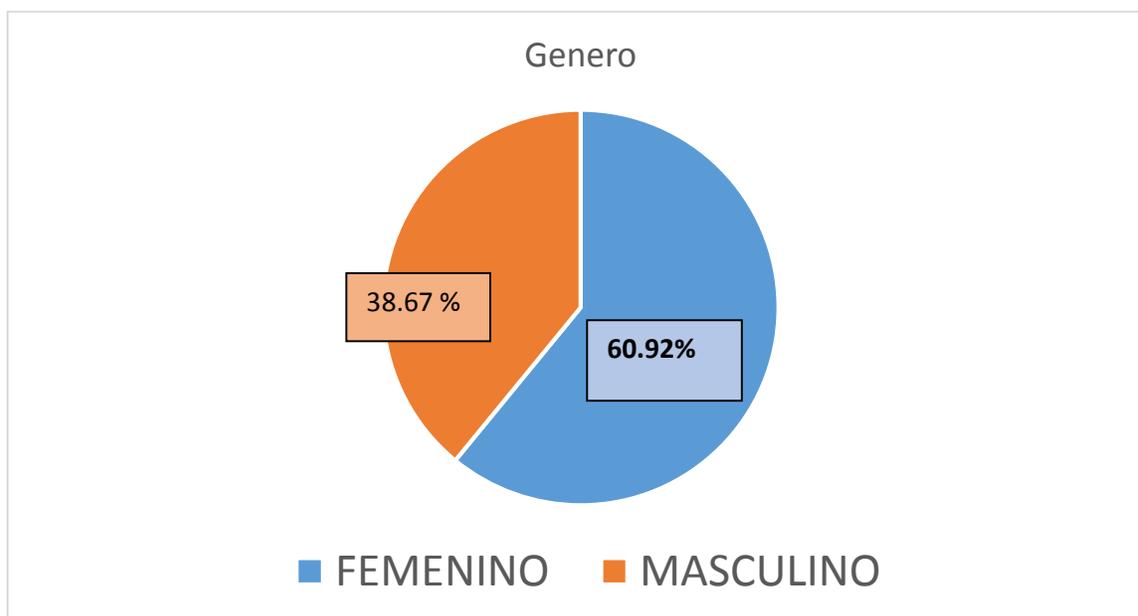
En la donación por reposición la conducta se revierte y el mayor porcentaje de donación es de hombres.

Tabla 1: Género

Sexo	Cuenta de sexo	%
Femenino	304	60.92
Masculino	193	38.67
Total general	499	

Fuente: Encuesta de donantes

Gráfico 1: Género



Análisis e interpretación

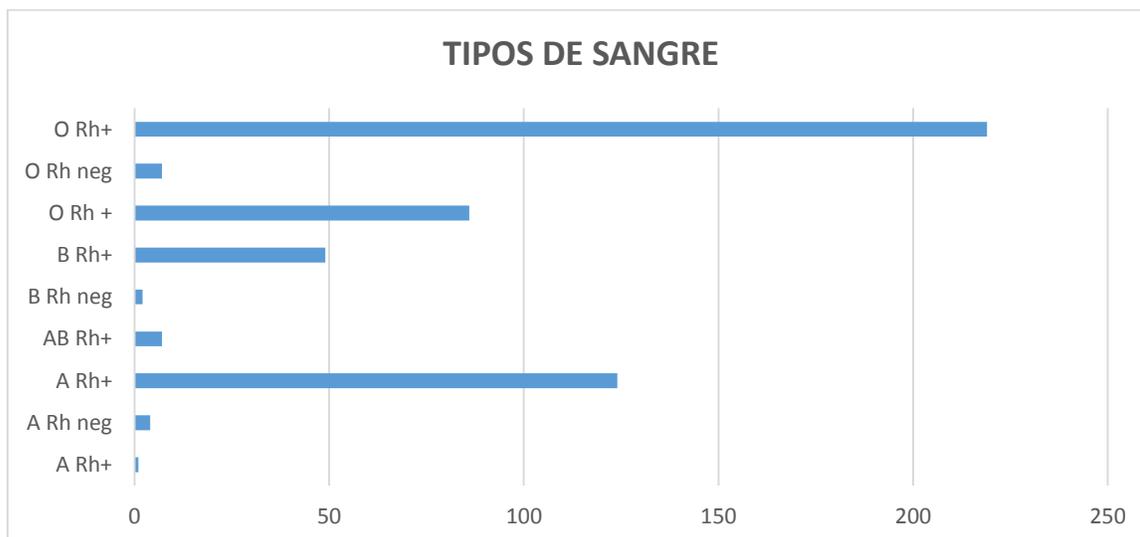
En El Salvador las estadísticas de donantes por reposición documentan que el mayor porcentaje de donantes de sangre son hombres, sin embargo en la donación altruista y repetitiva de sangre el mayor porcentaje son mujeres, desde el año 2002 que en El Hospital San Juan de Dios de Santa Ana inicia la promoción y colecta de donantes altruistas el mayor número son mujeres lo que orienta a creer que es a través del género femenino que se puede formar la cultura de donación altruista y repetitiva en nuestro país y en este estudio se evidencia esta mayoría en la gráfica en donde el 60.92% son mujeres.

Tabla 2: Tipo de sangre

Tipos de Sangre	Tipo de sangre	%	% Nacionales de tipo de sangre
A Rh+	125	25	23
B Rh+	49	9.8	11
AB Rh+	7	1.4	1
O Rh+	305	61.1	62
A Rh neg	4	0.8	1
B Rh neg	2	0.4	0.7
AB Rh neg	0	0	0.3
O Rh neg	7	1.4	1
Total general	499		

Fuente: pregunta 2 de la encuesta

Gráfico 2: Tipo de sangre



Análisis e interpretación

En 1982 se realizó un estudio a nivel nacional efectuado por la comisión Nacional de Bancos de Sangre y en él se documentaron los porcentajes de las personas por tipo de sangre, en el presente estudio estos porcentajes coinciden lo que permite establecer una línea base para determinar las necesidades de sangre que se necesitan coleccionar para cumplir los requerimientos

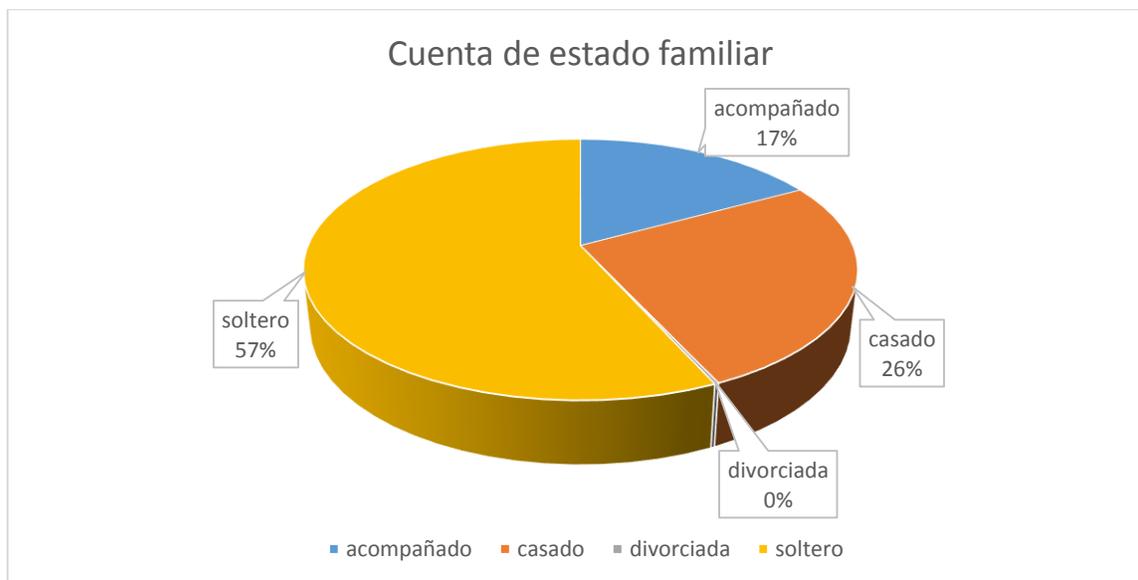
de hemocomponentes en los diferentes hospitales del país, a la vez permite implementar diferentes técnicas de colecta con los tipos de sangre que se requieran.

Tabla 3: Estado civil

Estado Civil	Cuenta de estado familiar	%
Acompañado	85	17.03
Casado	130	26.05
Divorciada	1	0.2
Soltero	283	56.7
(en blanco)		
Total general	499	

Fuente: Encuesta de donantes

Gráfico 3: Estado civil



Análisis e interpretación

La adolescencia y la etapa de adulto joven es la época de la vida donde el ser humano está dispuesto a experimentar y en alguna medida a correr riesgos, el que los solteros donen más nos evidencia que la donación de sangre se sigue considerando un riesgo y que en alguna medida el donar sangre podría acarrear alguna dificultad en la vida por lo que debemos

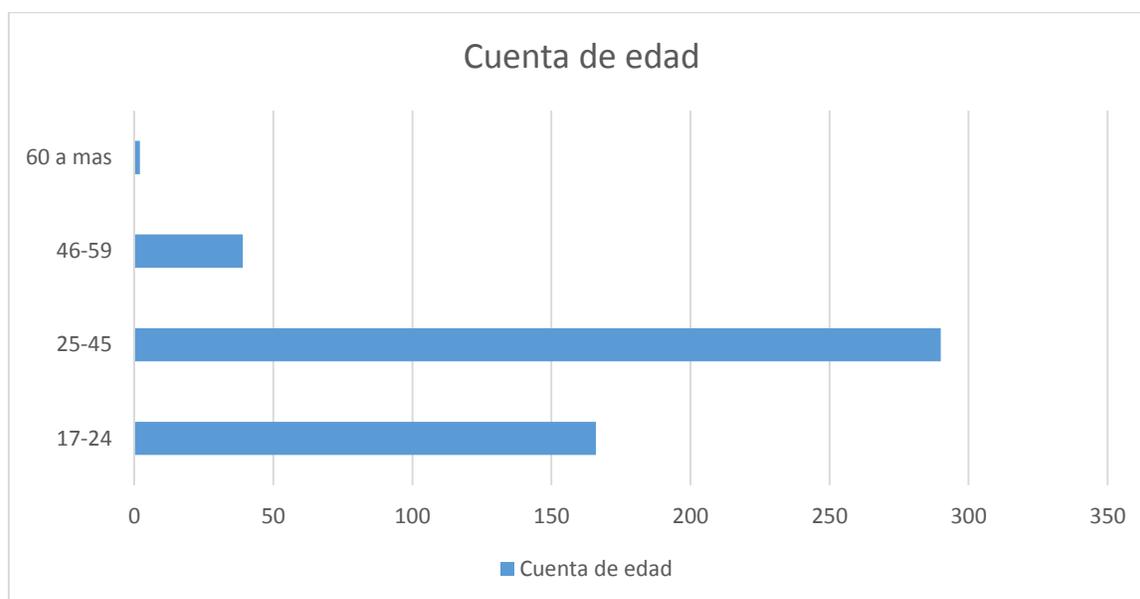
trabajar en derribar estos mitos y concientizar a la población sobre la seguridad de la donación de sangre.

Tabla 4: Edad

Edad	Cuenta de edad	%
17-24	168	33.66
25-45	290	58.11
46-59	39	7.81
60 a mas	2	0.4
total	499	

Fuente: Pregunta 4

Gráfico 4: Edad



Análisis e interpretación

La franja de edad es de 18 a 45 años en la donación voluntaria altruista y repetitiva podría ser porque después de los 45 la mayoría de las personas ya presentan padecimientos leves pero constantes de acuerdo a factores constitutivos y la responsabilidad del donante altruista hace

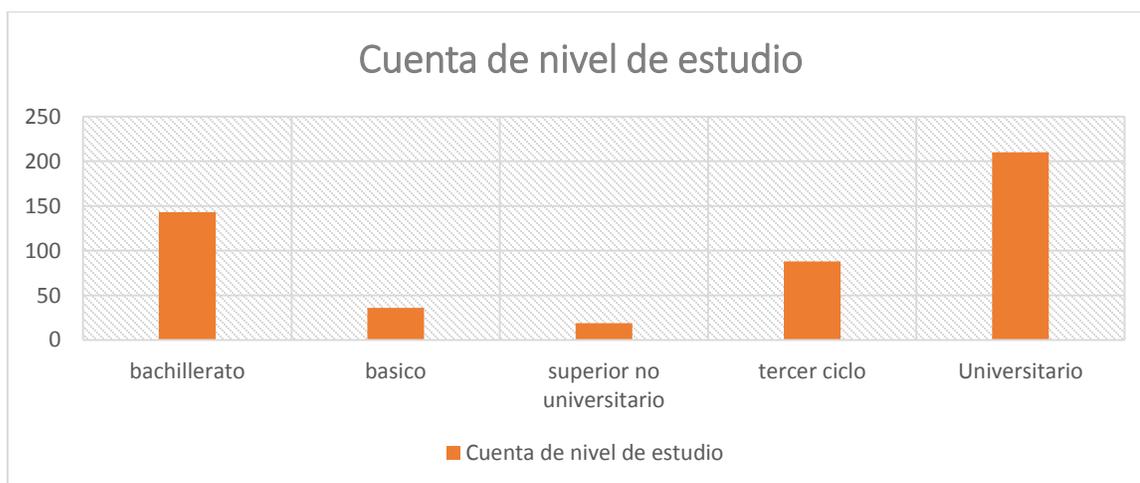
que si dona lo haga en forma responsable ya en este grupo de personas hay más compromiso a colaborar con las instituciones en la donación altruista, y muchas veces la mayor parte de donantes ha acudido llamados por la constante campaña que se realiza solicitando el apoyo en la donación de sangre y sus derivados.

Tabla 5: Nivel de estudio

Nivel estudio	Cuenta de nivel de estudio	%
bachillerato	143	28.65
básico	36	7.21
superior no universitario	19	3.8
tercer ciclo	88	17.63
Universitario	210	42.08
(en blanco)	3	0.6
Total general	499	

Fuente: pregunta 5

Gráfico 5: Nivel de estudio



Análisis e interpretación

A mayor nivel de estudio mayor compromiso solidario con la donación voluntaria podría deberse a la información que se tiene y desaparición de los mitos asociados a la donación de sangre.

Y también al compromiso probablemente con amigos y familiares de apoyarlos en sus padecimientos, y así mismo, al ver la necesidad de sangre en las diferentes instituciones hospitalarias

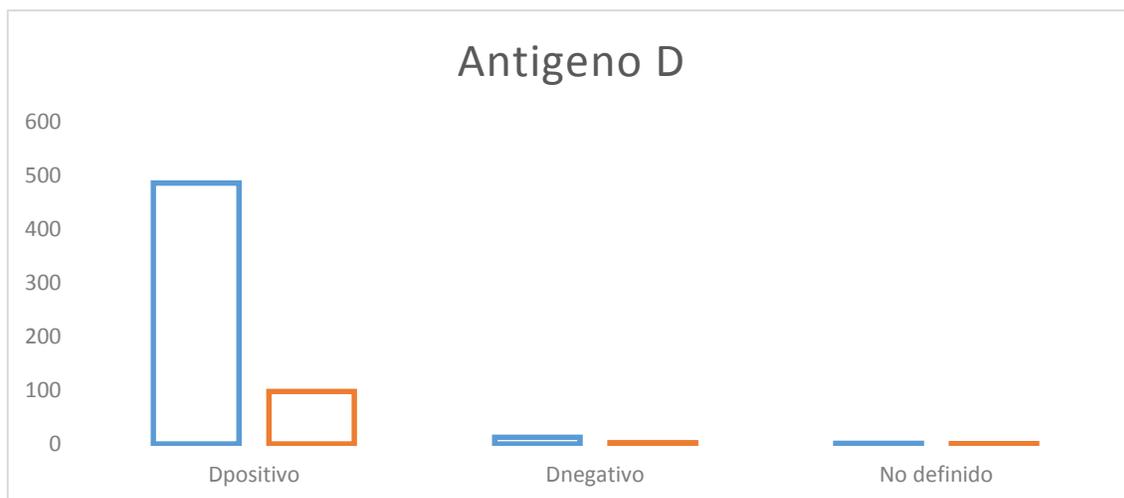
4.6 Resultados de fenotipificación obtenidos

Tabla 6: Antígeno D

Antígeno D		%
D positivo	486	97.3
D negativo	12	2.4
No definido	1	0.3

Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

Grafico 6: Antígeno D



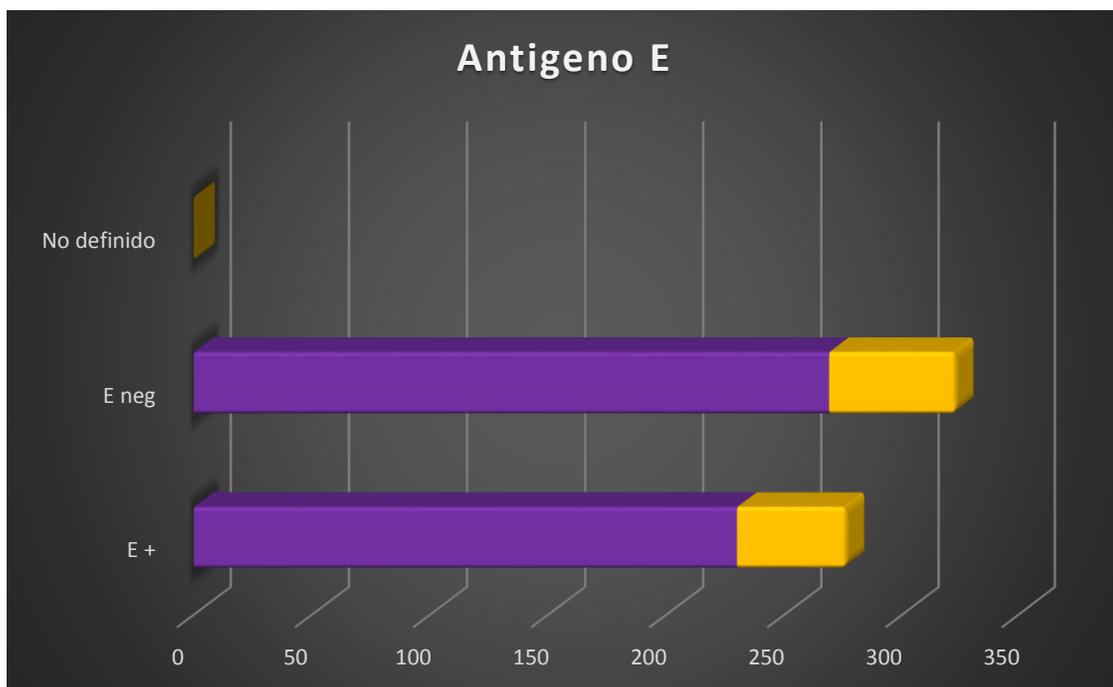
El antígeno D es el más significativo de todos los del grupo Rh y el más estudiado pues en él se basa la fenotipificación de grupo a nivel mundial las personas están definidas como positivas o negativas en base a la presencia o ausencia de dicho antígeno y como en el resto del mundo el porcentaje de negativos es mínimo, en El Salvador en conjunto de todos los tipos es aproximadamente el 2% de la población, en la población estudiada es de un 2.4% lo que refleja la característica de país.

Tabla 7: Antígeno E

Antígeno E		
E +	230	46.1
E neg	269	53.9
No definido	0	0

Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

Grafico 7: Antígeno E



Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

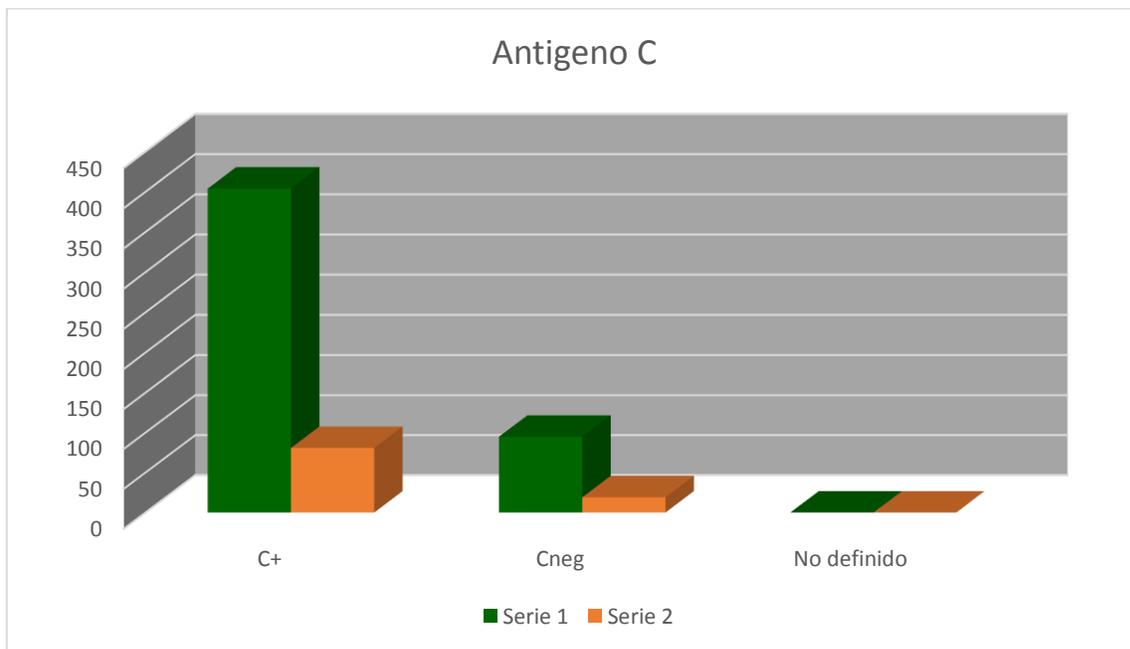
De acuerdo a Colin (1991) los antígenos E y C del sistema Rh se codifican por un solo gen, sin embargo sus expresiones fenotípicas brindan diferencias serológicas importantes que en algún momento pueden generar respuesta inmune específica y generar incompatibilidad sanguínea significativa, es decir los antígenos presentados pueden ser reconocidos como extraños por nuestro sistema inmune y causar enfermedad.

Tabla 8: Antígeno C

Antígeno C		
C+	404	80.9
Cneg	95	19.1
No definido	0	0

Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

Grafico 8: Antígeno C



Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

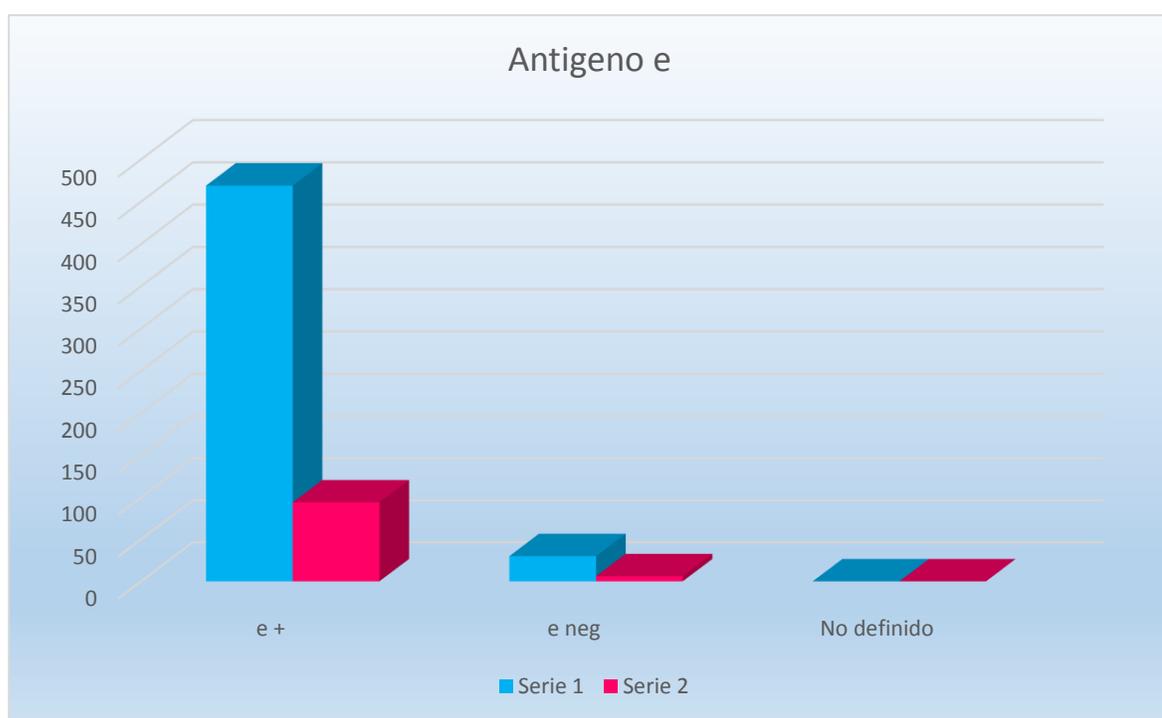
De acuerdo a Colin (1991) los antígenos E y C del sistema Rh se codifican por un solo gen, sin embargo sus expresiones fenotípicas brindan diferencias serológicas importantes que en algún momento pueden generar respuesta inmune específica y generar incompatibilidad sanguínea significativa, esto es así porque los antígenos E y C se codifican en bloque es decir por un mismo mandato genético.

Tabla 9: Antígeno e

Antígeno e		
e +	469	93.9
e neg	30	6.1
No definido	0	0

Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

Grafico 9: Antígeno e



Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

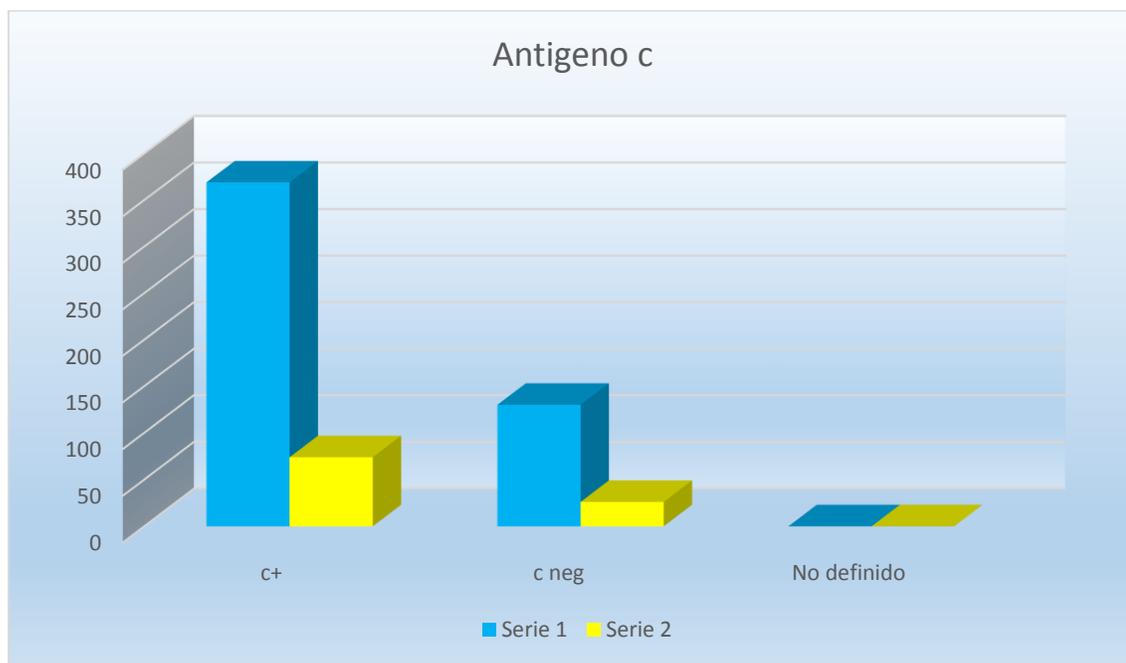
De acuerdo a Colin (1991) los antígenos E y C del sistema Rh se codifican por un solo gen, sin embargo sus expresiones fenotípicas brindan diferencias serológicas importantes que en algún momento pueden generar respuesta inmune específica y generar incompatibilidad sanguínea significativa,

Tabla 10: Antígeno c

Antígeno c		
c+	369	73.9
c neg	130	26.1
No definido	0	0

Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

Grafico 10: Antígeno c



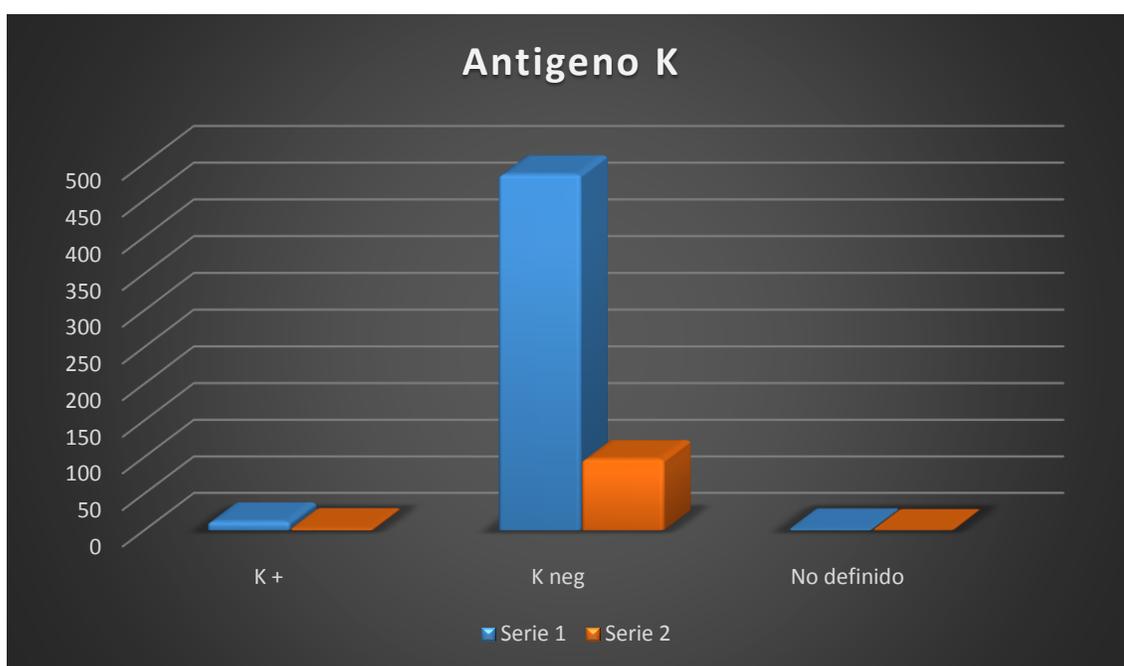
De acuerdo a Colin (1991) los antígenos E y C del sistema Rh se codifican por un solo gen, sin embargo sus expresiones fenotípicas brindan diferencias serológicas importantes que en algún momento pueden generar respuesta inmune específica y generar incompatibilidad sanguínea significativa, la expresión de un mismo gen puede variar y codificar en algunas personas los antígenos y en otras no lo que hace las diferencias en la respuesta inmune.

Tabla 11: Antígeno K

Antígeno K		
K +	12	2.4
K neg	485	97.2
No definido	2	0.4

Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

Grafico 11: Antígeno K



Fuente: Determinación de fenotipo donantes.

La importancia del antígeno Kell es que después del Rh D es el de mayor importancia clínica por su participación en la enfermedad hemolítica del recién nacido.

Afortunadamente la presencia de este antígeno es muy escasa por lo que la sensibilización no es tan frecuente, su importancia radica en que cuando se da es grave.

4.7 Resumen de fenotipificación.

La nomenclatura del sistema Rh a nivel mundial se basa en las teorías genéticas de Fisher-Race y Wiener, no son teorías precisas pero si útiles para describir los diferentes fenotipos identificados.

En cuanto a nomenclatura prevalecen Wiener y Fisher-Race pero en cuanto a teoría de origen de los antígenos prevalece Colin quien en 1991 definió que son dos genes los que dan origen a los antígenos es decir dos genes los que codifican las proteínas Rh.

- RHD codifica el antígeno D
- RHCE codifica los antígenos Ee-Cc

A nivel mundial la prevalencia de antígenos de acuerdo a la escala de Wiener modificada es:

Tabla 12

Comunes	R ₁	DCe	42%
	r	dce	37%
	R ₂	DcE	14%
Raros	R ₀	Dce	4%
	r'	dCe	2%
	r''	dcE	1%
Muy Raros	R _Z	DCE	Menos del 0.01%
	r ^y	dCE	Menos del 0.01%

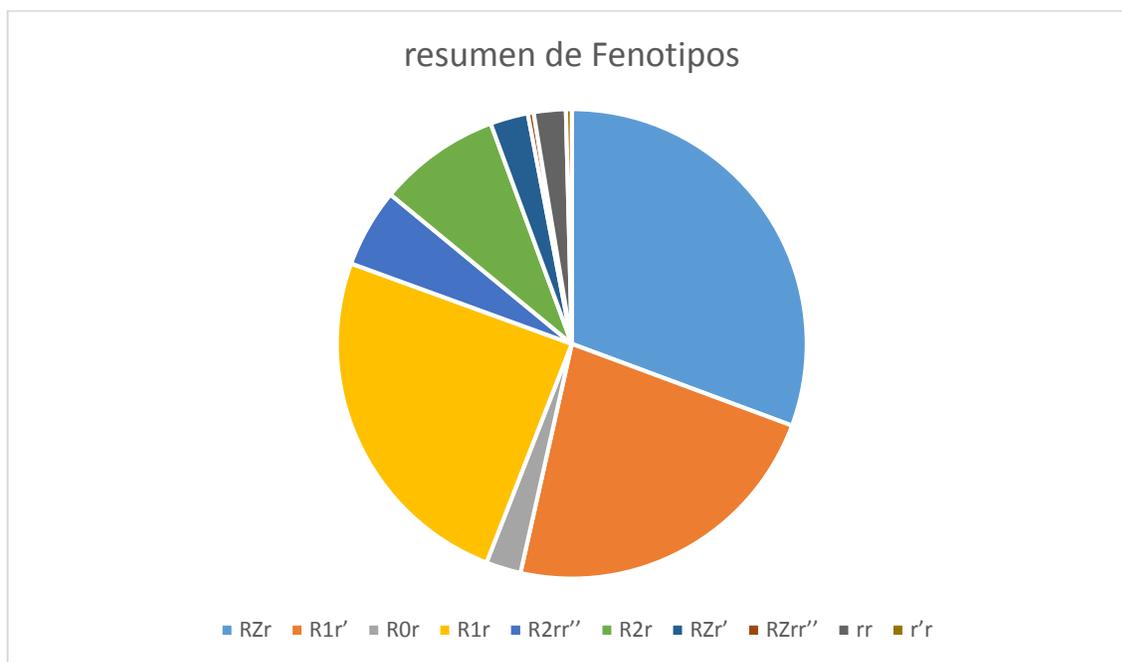
Fuente: AABB, Technical manual 17a edición

Cuadro Resumen de fenotipos encontrados en estudio de acuerdo a escala de Fisher-Race, Wiener.

Tabla 13

DCE/dce	R_{Zr}	153	30.7%
DCE/dCe	$R_{1r'}$	114	22.9%
Dce/dce	R_{0r}	12	2.4%
DCE/dce	R_{1r}	123	24.6%
DcE/dcE	$R_{2rr''}$	27	5.4%
DcE/dce	R_{2r}	42	8.4%
DCE/dCe	$R_{Zr'}$	13	2.6%
DCE/dcE	$R_{Zrr''}$	2	0.4%
dce/dce	rr	11	2.2%
dCe/dce	$r'r$	2	0.4%
		499	

Grafico 12: Resumen de fenotipos



De los fenotipos encontrados en el estudio al ser comparados con las prevalencias mundiales observamos que no hay fenotipos que puedan catalogarse como comunes o raros específicamente, más bien son mezclas de expresión de antígenos lo que abre la posibilidad de que al no transfundirse con fenotipo se cree respuesta inmunológica que en futuro generaría incompatibilidades o en el peor de los casos enfermedades de tipo inmune.

En la tabla resumen el de mayor frecuencia presenta los antígenos DCE que según Fisher-Race, Wiener es un fenotipo raro con prevalencia de menos de 0.01%

Los de menor frecuencia si es coincidente con grupos raros y muy raros.

La genética de los grupos sanguíneos es tan marcada y extensa que aún se han llegado a trazar mapas de fluctuaciones de poblaciones en base a la expresión de grupos sanguíneos, el sistema Rh por su importancia a la fecha se han determinado más de 50 antígenos pero solo cinco de ellos con mayor significancia clínica.

Base de datos

Actualmente en el Banco de Sangre está funcionando una base de datos que se inició con el

presente estudio y a la fecha cuenta con más de mil donantes fenotipificado que han permitido resolver incompatibilidades en pacientes de la zona occidental del país, como banco regional debemos dar apoyo a los hospitales periféricos de Sonsonate, Chalchuapa, Metapán y Ahuachapán; los Bancos de Sangre a nivel país trabajan como una red en la que se apoyan en la provisión de hemocomponentes de tal manera que el desarrollo de uno es de todos por lo que esta base de datos servirá para el estudio de todo el país.

La base de datos está instalada mediante red interna bajo el sistema E-Delphyn versión 6.9.7.1, el cual se utiliza en El Salvador bajo la modalidad de comodato.

Cada usuario del sistema posee una clave intransferible que le permite el uso del sistema bajo criterios, la jefatura posee acceso más amplio en el uso de dicho sistema (anexo 2, figura 1)

El sistema abre pestañas de acuerdo a lo que se le solicita, para acceder a los datos del donante se abre la pestaña donantes y luego el botón buscar información si es un donante específico o estadística, listados, utilidades de acuerdo a lo que se requiera buscar.(anexo 2, figura 2)

Al abrir el botón listados y donaciones registradas abre una página en donde se puede elegir que datos se requieren y el sistema despliega un listado de acuerdo a lo solicitado.(anexo 2, figura 3y4)

En la base de datos también se puede consultar en forma individual para ubicar donantes de tipos raros y fenotipificar pacientes para establecer hemocomponentes compatibles y así resolver la problemática de cada paciente.(anexo 2 figura 5 y 6)

De acuerdo a los datos encontrados se puede reservar dichos hemocomponentes en el sistema (anexo 2 figura 7)

Los bancos de sangre funcionan con sistemas informáticos en comodato en todo el país, esto se refiere a la disponibilidad de equipo, y asistencia técnica pero la información es propiedad del sistema de salud y se maneja con confidencialidad y solo se puede compartir con el permiso de cada donante por ejemplo para compartir datos con ASDAS (Asociación de Donantes Altruistas El Salvador)

Anexo 3 (base de datos)

4.8 Análisis de datos

Los resultados encontrados verifican el porcentaje documentado de los grupos sanguíneos ABO y Rh en El Salvador.

En la fenotipificación específica de los antígenos Cc Y Ee del Rh en la población estudiada se visualiza diferencias significativas entre quienes presentan los antígenos y los que no, las personas que no presentan un antígeno tienen la posibilidad de que al verse expuestos a estos antígenos se sensibilicen creando defensas contra ellos y generando en un momento dado una discrepancia o incompatibilidad y en algunos casos enfermedades de tipo inmune.

El antígeno E (E mayúscula) presenta el 53.9 % de ausencia en la población estudiada quiere decir que un 46.1% al ser transfundidos con un glóbulos rojos que presenten el antígeno podrían sensibilizarse.

El antígeno e (e chica) lo presentan un 93.9 % de la población por lo que aquí el riesgo de sensibilización solo es de un 6.1%

El antígeno C (C mayúscula o C grande) lo presenta un 80.9% de la población y solo podría sensibilizarse un 19.1%

El antígeno c (c chica) lo presenta un 73.9 % de la población y hay un significativo 26.1% de personas que podrían presentar sensibilización.

En el grupo Rh y los antígenos fenotipificados los de mayor peligro de sensibilización son el E mayúscula y c chica además, esto si lo comparamos con el 2% del antígeno D el cual es el único que se tipifica universalmente vemos la importancia de realizar de manera rutinaria el fenotipo de los cinco antígenos del Rh que presentan significancia clínica.

En orden de importancia clínica el sistema Kell es el que sigue después del Rh y en la población estudiada se reafirman los conocimientos fenotípicos que se tienen en la población mundial solamente un 2.4% presentan el antígeno por lo que el riesgo de sensibilización es de un 97.6% si tenemos en cuenta el riesgo principalmente para embarazadas vemos la importancia de fenotipificarlo.

Un ejemplo de utilidad de fenotipo de base de datos es una niña con anemia de células falciformes transfundiéndose desde que muy temprana edad, requiriendo hemocomponentes filtrados, y de acuerdo a fenotipo. (Anexo 2 figura 8 y 9)

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El presente estudio permite establecer una base de 500 donantes fenotipificados y caracterizados y lo que es más importante solidarizados con la donación voluntaria altruista lo que permite:

- Disponibilidad de hemocomponentes en forma oportuna, pues con la caracterización nos permite ubicarlos geográficamente y comunicarnos con ellos cuando hay la necesidad de un hemocomponente específico esto es importantísimo principalmente en personas que requieren de transfusiones en forma periódica como los pacientes de insuficiencia renal crónica en este banco de sangre representa el 40% de las transfusiones cumplidas, otro sector poblacional marcado es el de las personas que padecen cáncer de diferentes tipologías a quien su misma enfermedad produce sensibilización de antígenos que genera incompatibilidad sanguínea el disponer de hemocomponentes fenotipificados reduce grandemente la incompatibilidad, no debemos dejar sin mencionar las mujeres en edad fértil y embarazadas a quienes el solo hecho de parir las expone a antígenos propios del bebe y en alguna medida sensibiliza.
- Este estudio incide principalmente en las mujeres embarazadas que al hacer una fenotipificación temprana se reduce el riesgo de una enfermedad hemolítica del recién nacido por la detección del antígeno Kell y la sensibilización al D del sistema Rh, al detectar esta situación en una mujer embarazada puede el médico dar seguimiento y minimizar los riesgos para la madre y el bebe.
- Permite al banco de sangre un avance tecnológico importante pues es el segundo a nivel público que cuenta con este recurso y lo utiliza para la atención de pacientes de la zona occidental del país realizando transfusiones con mayor índice de seguridad.
- Motiva al sector salud específicamente los bancos de sangre a generar una base que abarque todo el país a fin de tipificar tanto pacientes como donantes.

Realmente el establecimiento de las bases de datos, tipos y fenotipos de donantes de sangre debe ser una herramienta disponible en todos los bancos de sangre del país, pues permitiría construir la cultura de donación altruista y repetitiva que el país necesita, este tipo de donación

está demostrado a nivel mundial que es la que proporciona la verdadera seguridad a los hemocomponentes pues solo la responsabilidad social del donante de sangre permite el 100% de seguridad de coleccionar sangre sin factores de riesgo, no omitiendo la calidad de procesamiento de los bancos de sangre mediante procesos y procedimientos con aseguramiento de la calidad.

Una base de datos a nivel nacional generaría agilización en la atención de donantes, ahorro en reactivos e insumos y detección de donantes que comercializan el vital líquido, pero principalmente la disponibilidad de hemocomponentes oportunos.

5.2 Recomendaciones

Al personal de Banco de Sangre:

Trabajar con empatía hacia donantes y pacientes poniendo en práctica altos estándares de calidad incursionando permanentemente en nuevas tecnologías y conocimiento que hagan de la colecta, procesamiento, almacenamiento y distribución de hemocomponentes una terapia segura que aumente la calidad de vida y en algunos casos haga la diferencia entre la vida y la muerte.

A los colegas de salud:

Incursionar en los temas de Banco de Sangre a fin de apoyar el desarrollo de la aplicación de terapias transfusionales seguras.

Al MINSAL:

Permitir que dentro del sistema de salud los Bancos de Sangre funcionen regionalizados a fin de hacer viable el desarrollo tecnológico de los mismos.

Implementar un sistema informático que englobe todo el trabajo de Banco de Sangre y que este permita disponer de una base de donantes caracterizados y fenotipificados que sirva de vivero para la obtención de hemocomponentes específicos en el momento oportuno.

Organizar los Bancos de Sangre como departamentos multidisciplinarios y centros de investigación a fin de equipararse con el desarrollo a nivel mundial.

A las unidades formadoras:

Incluir en las curriculas médicas y de enfermería de pregrado y posgrado la temática de Banco de Sangre a fin de motivar el interés hacia prácticas transfusionales seguras y oportunas.

A la población en general:

Solidarizarse con quienes necesitan la terapia transfusional formando una cultura de donación voluntaria altruista de sangre que permita la disponibilidad de hemocomponentes de tal manera que los familiares no se dediquen a buscar donantes en los momentos críticos de

enfermedad de un pariente cercano o amigo y se proporcione una transfusión segura para el receptor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banks, A. A. (2007). Manual Tecnico. Buenos Aires/ Argentina: Lavalleja .
- Delphyn. (2017). bolsas enviadas a transfundir. Santa Ana, El Salvador.
- Gajjar M, P. T. (enero a junio de 2016). Partial phenotyping in voluntary blood donors of Gujarat State. Asian Journal of Transfusion Science .
- García, C. A. (2009). Fundamentos de Genetica e Inmunología para Bancos de Sangre y Terapia Transfusional. Medicina y Laboratorio, 15 (1,2).
- GCIAMT. (s.f.). SITUACIÓN ACTUAL DE LA INMUNOHEMATOLOGÍA EN LATINIAMERICA. Obtenido de ammtac.org.
- Granda Hidalgo, S. C. (2014). Detección del sistema Kell (K, K, KPA, KPB) en donantes de sangre que acuden al hemocentro de la Cruz Roja Ecuatoriana en la ciudad de Quito, durante el período de junio-diciembre, 2014.
- Inmunohematología, A. A. (2001). Manual Técnico (13 ed.). Argentina: Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología.
- MINSAL. (2007). ESTANDARES DE TRABAJO EN BANCO DE SANGRE. San Salvador: regulacion MINSAL.
- MINSAL. (2010). Manual de Promocion Captacion y Seleccion de Donantes de Sangre. San Salvador: Nacional.
- OMS. (1999). Seguridad Sanguínea. Memorias para los programas Nacionales de Sangre, OMS.
- Prof. MsC. Marcela Vásquez Rojas, L. T. (2015). Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre. Rev Cubana Hematología, Inmunología y Hemoterapia , 31 (2).
- R.S. Sarkar, J. P. (2013). Proportion of Rh phenotypes in voluntary blood donors. Medical Journal Armed Forces India, 69 (4).
- Rafael Marín Rojas, R. L. (1999). Distribución de los fenotipos y genotipos de sistema Kell en la población de Costa Rica. Revista Costarricense de Ciencias Médicas, 20.

Salvador, M. d. (2010). Manual de Promocion Captacion y Seleccion de Donantes de Sangre. San Salvador: MINSAL.

Sanguínea, S. I. (2009). Fundamentos de genetica e inmunología para Bancos de Sangre y Medicina Transfusional. Medicina y Laboratorio, 15 (1-2).

VERA MARÍA ALVARADO GUZMÁN, M. J. (2012). TIPIFICACIÓN DE ANTÍGENOS ERITROCITARIOS DEL SISTEMA Rh Y KELL EN DONADORES DE SANGRE QUE ASISTIERON A DOS HOSPITALES DE LA CIUDAD DE GUATEMALA EN EL AÑO 2009 Y 2010.

RUBIO, S. G. C. et al. Procedencia y fenotipo del sistema Rh en donantes negativos en un Hemocentro colombiano. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Medicina Transfusional, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 1–10, 2019. Disponible em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=142428027&lang=es&site=ehost-live>. Acceso em: 20 ago. 2020.

ANEXOS

Anexo 1: Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRIA EN METODOS Y TECNICAS DE INVESTIGACION SOCIAL

No. Instrumento_____

Caracterización Epidemiológica del Fenotipo Rh- Kell en la población de Donantes altruistas de sangre, y elaboración de base de datos de donantes para terapia transfusional del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, de Abril a septiembre de 2018.

Objetivo: Recabar información demográfica y de fenotipificación Rh-Kell de donantes voluntarios de sangre en el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

Metodología: el profesional llenara un formulario por donante recabando la información previa autorización de los datos demográficos y el resultado de la fenotipificación Rh-Kell

Identificación				
1. Género	Masculino	Femenino	2. Edad	
3. Estado familiar				
Casado	Soltero	Acompañado.	Divorciado	viudo
4. Nivel de estudio alcanzado				
Nivel básico (primaria)		Nivel básico (Tercer ciclo)		Bachillerato
Nivel técnico		Nivel superior universitario		Sin escolaridad.
5. Zona de su procedencia.				
Urbana		Rural		urbano - marginal
6. Indique cual es el horario que se adecua a sus posibilidades para donar sangre.				
Por la mañana de lunes a viernes				
Por la tarde de lunes a viernes				
Por la mañana en fines de semana				
Por la tarde en fines de semana				
Tengo disponibilidad de horario				

7. TIPO DE SANGRE							
8. Rh							
9.	Anti - D	Anti - C	Anti - E	Anti - c	Anti - e	Antigenos presentes	Fenotipo probable
Kell							

Firma del Profesional: _____

Fecha _____

Nombre

Sello.

Anexo 2: Base de datos

Figura 1



Figura 2

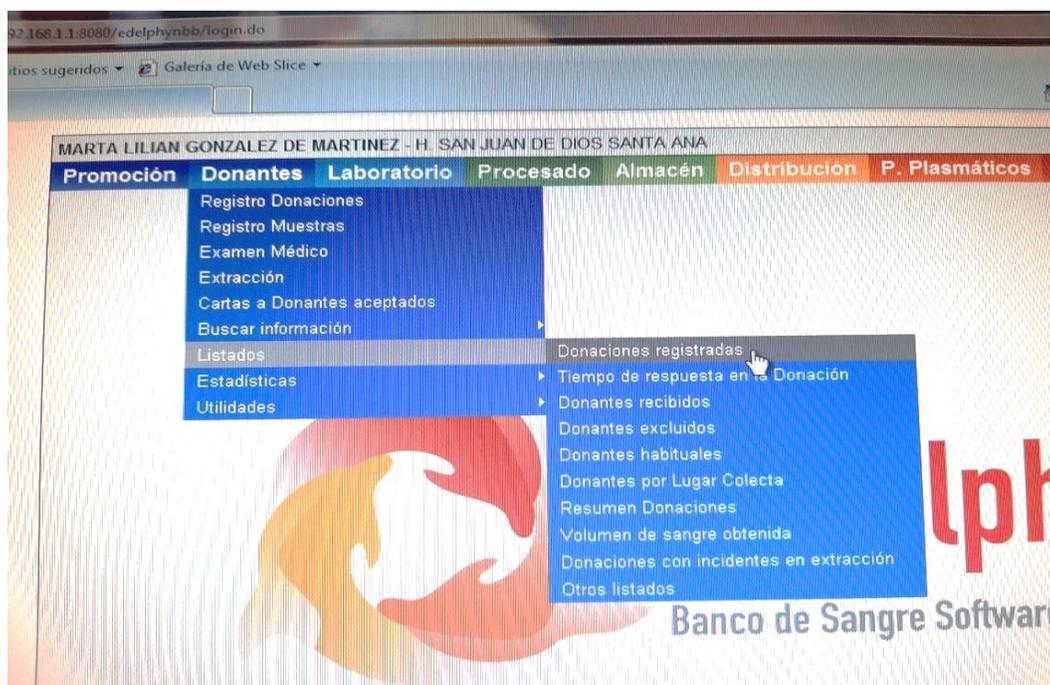


Figura 3

LISTADO DE DONACIONES REGISTRADAS
H. SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA
01/04/2019 - 30/09/2019
DONACIÓN VOLUNTARIA

Donante	Sexo	Fecha nacimiento	Dirección	Móvil	Grupo	Fenotipo
758 DIAZ HERNANDEZ, GLADALIFE TATIANA	FEMENINO	02/09/1990	COL	44520649	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
759 CASTRO MARTINEZ, MARIA MAGDALENA	FEMENINO	06/09/1990		78855992	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
760 TOBAR CRUZ, ADELA ESMERALDA	FEMENINO	15/09/1990	FINCA LENCHA CLL COMPAÑA	77143807	A+	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
761 NIETO CRUZ, KEREN IVETTE	FEMENINO	19/09/1990	COL EL NORAL P. MASARA CASA 81	76794188	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
762 CASTANEDA FLORES, DANIELA ESTEFANA	FEMENINO	21/09/1990	CALLEAD REAL RES. VALENCIA PL. 11	72781495	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
763 ALIAS HERNANDEZ, SUSSEY LISETH	FEMENINO	26/09/1990	COL LA UNION P. LA ESPERANZA	-	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
764 CASTRO MOLINA, ZENaida ABIGAIL	FEMENINO	17/09/1990	COL SN FCO PL 3 LSTE 2	-	B+	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
765 CASTRO MOLINA, ZENaida ABIGAIL	FEMENINO	17/09/1990	COL SN FCO PL 3 LSTE 2	-	B+	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
766 RAMIREZ RENDON, YANIRA MARGARITA	FEMENINO	22/09/1990	RES. EL MOLINO P.3-10 CASA 29	75012301	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
767 ESCALANTE COSME, LUCIA ELIZABETH	FEMENINO	24/09/1990	COL STA LEONOR CLL 1 CASA 94	78112804	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
768 AVILES GONZALEZ, KATYA FABOLA	FEMENINO	27/10/1990		70557154	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
769 HERNANDEZ DUEÑAS, JOSELYN BEATRIZ	FEMENINO	15/10/1990	COL LA REALIDAD P. 5 LSTE 18	71625652	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
770 MIRIAN FLAMINIO, TANCY ALJAKOYA	FEMENINO	20/10/1990	BARRIO SAN JUAN DE DIOS FINAL AV. (URBAN)	-	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
771 VILLER ARBAS, KRISTINA BEATRIZ	FEMENINO	21/10/1990	BIO CHALCHUAPITA FNL 2A AV NTE CASA 13	-	-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
772 AMADOR GODOY, KARINA JULISSA	FEMENINO	23/10/1990	COL STA MARIA 2 PL. M CASA 36	80113748	A+	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
773 CORTES ESCOBAR, BLANCA ALICIA	FEMENINO	25/10/1990	QUEBRADA ESPAÑOLA	78012497	-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
774 MENDEZ GARCIA, YENFER TATIANA	FEMENINO	27/10/1990	CTN LA JOYITA 1ER P. CIUDAD ARICE	61913621	B+	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
775 GARCIA BARRIS, ROSA YAMILETH	FEMENINO	27/10/1990	CTN CHANIMICO SN JUAN OPICO	71963713	A+	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
776 SALAS PEREZ, NATHALIE ABIGAIL	FEMENINO	20/11/1990	URB SN ERNESTO PL L SENDA 7	70663348	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"
777 FLORES RINCAN, ERIKA ISABEL	FEMENINO	20/11/1990	R CTN LLANO LA LAGUNA	72566328	O-	"D", "C", "E", "G", "K", "N", "W", "X", "Y", "Z"

07/08/2020 14:31 H. SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA (MMARTINEZ) 42 / 95

Zona desconocida | Modo protegido: activado

Figura 4

LISTADO DE PACIENTES FENOTIPADOS

A+

D+, C+, E-, c+, e+, CW-

Paciente	Grupo	Fenotipos
TIBURCIA ALVARADO, JOSEFINA (SO14286-18)	A+	D+, C+, E-, c+, e+, CW-, K-

Figura 5

e-Delphyn®

RESULTADOS DE LA DONACIÓN

Donante 2007427 Edad 61
Donación 20102491 (26/06/2020) DONACIÓN VOLUNTARIA

Mujer Grupo donante **A+** Grupo donación **A+** **ACEPT**

Fenotipo donante: *D+, *C+, *E-, *ct+, *et+, *Cw-, *K-
Fenotipo donación: D+, C+, E-, ct+, et+, Cw-, K-

Prueba	Resultado	V	
Grupo Tubo	A	V	<input type="radio"/>
Rh Tubo	POSITIVO	V	<input type="radio"/>
RAI	NEGATIVO	V	<input type="radio"/>
HBsAg	NO REACTIVO	V	<input type="radio"/>
HCV	NO REACTIVO	V	<input type="radio"/>
HIV_Ag_Ab	NO REACTIVO	V	<input type="radio"/>
CHAGAS	NO REACTIVO	V	<input type="radio"/>
SIFILIS	NO REACTIVO	V	<input type="radio"/>

Figura 6

MARTA LILIAN GONZALEZ DE MARTINEZ - H. SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA

e-Delphyn®

LISTADO DE UNIDADES RESERVADAS

Centro Usuario * H. SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA

Fecha reserva desde *
hasta *
Resultado * TODOS LOS RESULTADOS

Figura 7

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SANTA ANA

Resultados por tanda

FENOTIPO + KELL (TODO)

Tanda número 1730
 Nombre analizador: [Redacted]
 Inicio de ejecución: 14/05/2020 14:28:25

Muestras	D'	C	E	c	e	Cw	K	ctl	Incidencias
19221528	4+	4+	-	4+	4+	-	-	-	

[Handwritten Signature]

Figura 8

Resultados por tanda

Fenotipo + Kell

Exp. 8676-17
 Tanda número 0021
 Nombre analizador: [Redacted]
 Inicio de ejecución: 15/05/2020 03:57:05 p.m.

Muestras	D'	C	E	c	e	Cw	K	ctl	Incidencias
19221557	4+	4+	-	4+	4+	-	-	-	

Figura 9

8	¿HA SIDO SOMETIDO A...?	31	¿HA SIDO...?
9	¿QUE TIPO DE CIRUGIA?	32	SOLO DONANTES MUJERES
10	¿HA SIDO VACUNADO RECIENTEMENTE?	33	FUR / / /
11	¿HA SIDO PICADO POR LA CHINCHE PICADORA?	34	D. P. A. V. FUP. / / /
12	¿HA SIDO PICADO POR LA CHINCHE PICADORA?	35	¿ESTA LACTANDO?
13	¿HA PADOECIDO DENGUE, PALUDISMO O MALARIA?	COMENTARIOS	
14	¿CUANTAS VECES?		
15	¿HA PADOECIDO TUBERCULOSIS?		
16	¿RECIBIO TRATAMIENTO COMPLETO?		
17	¿HA PADOECIDO DE ENFERMEDADES DEL CORAZON?		
18	¿HA TENIDO CANCER, ENFERMEDADES DE LA SANGRE O PROBLEMAS DE SANGRAMENTO?		
19	¿HA PADOECIDO DE EPILEPSIA O CONVULSIONES?		
20	¿EN LA ULTIMA SEMANA, HA TOMADO ASPIRINA O DERIVADOS DE ESTA?		
21	¿HA TOMADO O ESTA TOMANDO ALGUN OTRO MEDICAMENTO?		
22	¿CUAL?		
23	¿PARA QUE?		

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro que he sido informado sobre todo el proceso de donación de sangre, así como de las razones de exclusión y que éstos no me afectan, además considero que no tengo riesgos asociados para transmitir el VIH u otros agentes infecciosos transmisibles por la vía sanguínea. Afirmo que la información que he dado es verídica y que dono mi sangre en forma voluntaria y gratuita para que sea utilizada para uso terapéutico o de investigación científica.

Firma *[Handwritten Signature]* o huellas digitales _____

Anexo 3: Cronograma de actividades

Actividad \ Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Elección del tema de investigación	X						
Inscripción del tema.		X					
Asesorías		X	X	X	X	X	
Entrega del perfil de investigación		X					
Elaboración de la metodología de investigación		X	X				
Entrega del protocolo de investigación		X	X				
Recolección de datos	X	X	X	X	X	X	
Tabulación y análisis de resultados.				X	X	X	
Entrega del informe final							X
Defensa de tesis							X