



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN HEMOTERAPIA Y BANCO DE
SANGRE**

**FENOTIPOS DE SISTEMAS RH, KELL Y DUFFY EN DONANTES DE
SANGRE MIGRANTES DE VENEZUELA, HOSPITAL ALBERTO
SABOGAL SOLOGUREN ESSALUD CALLAO PERÚ 2020**

ALUMNO

JORGE ALEJANDRO CAMARGO CUELLAR

ASESOR

DR. PAUL RUBÉN ALFARO FERNANDEZ

LIMA-PERU

2020

ASESOR DEL TRABAJO ACADÉMICO

DR. PAUL RUBÉN ALFARO FERNANDEZ

DEDICATORIA

A mis padres quienes me dieron la educación necesaria y el apoyo para ir construyendo paulatinamente mi vida profesional.

A mi familia que día a día me estimularon a continuar con los deberes y responsabilidades en la profesión.

AGRADECIMIENTO

A los maestros en general de la segunda especialidad de Hemoterapia y Banco de Sangre por brindarnos sus conocimientos y experiencia.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presente proyecto de investigación es autofinanciado

DECLARACIÓN DEL AUTOR

Como autor de este proyecto de tesis, declaro que el trabajo académico a presentar es original, y se han seguido los lineamientos respectivos para respetar la ética en investigación y que el mismo será utilizado para obtener el Título de Segunda Especialidad en Hemoterapia y Banco de Sangre.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	8
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
V. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.....	14
VI. ANEXOS	15

RESUMEN

El grupo sanguíneo tiene diferencias de acuerdo a la presencia de antígenos de los sistemas RH con más de 49 antígenos siendo los más importantes D, C, c, E y e; Kell constituido por 32 antígenos los más importantes son K1 y K2; el Duffy que está compuesto por 4 alelos los más importantes Fya y Fyb. Para un centro hospitalario como el Hospital Alberto Sabogal Sologuren EsSALUD del Callao, es importante disponer de información relacionada todos estos fenotipos para impedir la alosensibilización.

Objetivo: Determinar la frecuencia de los antígenos de los sistemas Rh, Kell y Duffy en donantes voluntarios de sangre de migrantes de Venezuela, Hospital Alberto Sabogal Sologuren EsSALUD del Callao Perú 2020. **Material y métodos:** Es un estudio cuantitativo, observacional y descriptivo transversal. La población de estudio serán todas las muestras de sangre anticoaguladas de los donantes efectivos de migrantes venezolanos que asisten el Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante 2020 que son 244, el muestreo será probabilístico ya que seleccionarán a todos los que corresponden al año de estudio; el procesamiento de datos se utilizará el programa estadístico de STATA versión 12 donde se verán frecuencias de cada una de las variables.

Palabras claves: donantes de sangre, fenotipos de los sistemas Rh, Kell y Duffy

I. INTRODUCCIÓN

La medicina transfusional es una opción terapéutica que puede salvar la vida del paciente, donde transferir sangre o hemocomponentes sanguíneos de un donante a un receptor exige que los servicios de salud brinden la seguridad y la garantía necesaria para las personas que donan solidariamente su sangre y para los pacientes que necesitan de ella (1).

El grupo sanguíneo tiene diferencias entre las personas, unas debido a variedades en el sistema ABO, otras por diferencias en el sistema RH localizadas en la membrana del glóbulo rojo y que determina un complejo polimorfismo compuesto por más de 49 antígenos, los más importantes son D, C, c, E y e, el antígeno D del sistema RH es el más inmunogénico seguido de C y E. Las alteraciones en estos antígenos ocasionan fenotipos débiles, parciales, también conocidos como fenotipos delecionados, que son producto de variedades alélicas de los genes Rh1 y Rh2, responsables de la destrucción inmune de eritrocitos (2) (3).

La tipificación del fenotipo ha sido validada por la Organización Mundial de la Salud, consistente en la identificación de antígenos en el sistema Rh en donantes, (especialmente D, C, c, E y e), que mediante métodos inmunohematológicos han sido reconocidos. Como se ha mencionado, la importancia en las transfusiones es por ser antígenos que generan reacciones post transfusionales con inmediatos o tardíos efectos adversos, que son el producto de mecanismos inmunes. Proporcionar sangre fenotipificada, permite minimizar la tasa de aloinmunización, vale decir, minimizar la aparición de anticuerpos por RH en receptores y, por ende, mejorar la seguridad de la transfusión sanguínea (4).

Cabe remarcar que las transfusiones con fenotipos Rh, distintos como D, C y e (nomenclatura Fisher Race) pueden causar sensibilizaciones sin que necesariamente puedan ser identificables, salvo que el paciente requiera una nueva transfusión sanguínea en etapas posteriores de su vida, que de realizarse, sin el cumplimiento de normas de seguridad relacionadas a la tipificación fenotípica, le provocarían aloinmunización, con reacciones irreversibles pudiendo incluso llegar a consecuencias mortales para el paciente (2) (3).

La OMS considera que la determinación del fenotipo en servicios de transfusión de sangre es un procedimiento seguro, inocuo y eficaz. Dicho organismo internacional refiere que en los países que no disponen de pruebas inmunohematológicas para detección de antígenos del Sistema Rh, reportan problemas de sensibilización y precisa que los anticuerpos anti E y anticuerpos anti c, son la causa más frecuente de sangre incompatible entre el receptor y donante (4).

En el Perú, el PRONAHEBAS establece las normas para los Centros de Hemoterapia Tipo I y II, y precisa la necesidad de hacer tipificación de fenotipo de antígenos del Sistema Rh (principalmente C, c, D, E, e) a las unidades de sangre (5). Sin embargo, algunos centros hospitalarios y clínicas particulares realizan la terapia transfusional, sin realizar la identificación de antígenos del Sistema Rh, sin considerar la presencia de antígenos DCeEc y tan solo consideran al isogrupo ABO como compatibles.

El sistema sanguíneo Kell está constituido por 32 antígenos los más importantes son Kell (K1) Y Cellano (K2), siendo estos antígenos altamente inmunogénicos, lo que le proporciona importancia clínica. Estos antígenos se encuentran en la superficie de los glóbulos rojos humanos y se encuentran desarrollados en su totalidad al nacimiento.

Los anticuerpos del sistema Kell ocupan el tercer lugar en frecuencia de detección en los bancos de sangre, que son del tipo IgG1 y en ocasiones fijan complemento; en menos frecuencia son del tipo IgM. Cuando un receptor recibe una transfusión sanguínea existe la posibilidad de que haya incompatibilidad con alguno de los 4 antígenos del sistema Rh, con los antígenos principales del sistema Kell o con antígenos de otros sistemas sanguíneos. (6)

El otro sistema sanguíneo es el Duffy que está compuesto por 4 alelos, y los más comunes son Fya y Fyb, que aparecen tempranamente en la vida del feto y en el momento del nacimiento están desarrollados también. La aloinmunización con Fya es poco común pero es más frecuente que con Fyb y 40 veces menos que el Kell. La inmunización es menos frecuente en la raza negra que en la blanca. La incompatibilidad a Fya puede causar severa reacción de transfusión hemolítica y se presenta en la enfermedad hemolítica del recién nacido (7).

Un banco de sangre debe disponer de unidades de sangre aptas, vale decir con sus respectivos fenotipos, previo al uso de la prueba cruzada de esa forma se evita la aloinmunización, pues la producción de anticuerpos como respuesta a los antígenos de otro individuo. Por ello es que la inmunohematología en los bancos de sangre se tiene como objetivo el estudio y cuantificación los grupos de sangre y los antígenos presentes en los glóbulos rojos; pues, a veces es difícil ubicar una sangre idónea, por eso es necesario anotar los fenotipos de la sangre para tener una atención, rápida y segura.

Para un centro hospitalario como el Hospital Alberto Sabogal Sologuren EsSALUD de Lima, es importante disponer de información relacionada al fenotipo Rh, para impedir la alosensibilización, lo que ayudaría a la remisión de sangre con igual isofenotipo Rh, pues atiende a un número considerable de donantes y receptores, y de esa manera, puede disponer de una base de datos de sus donantes fenotípicamente determinados. Permitirá también, prevenir la aloinmunización y efectos adversos en pacientes con varias transfusiones. Lo que finalmente contribuirá a mejorar la seguridad en la medicina transfusional en dicho hospital.

Un estudio realizado en el 2001 con el objetivo de prevenir la isoimmunización al RhD, registraron los antecedentes inmunohematológicos de todas las mujeres Rh negativo que acudieron a la maternidad del Instituto Nacional de Perinatología de México entre 1982 y 1995, encontraron que el 4.87% de mujeres, fueron Rh negativo, 13% presentaron isoimmunización al Rh D y 86.2% estaban isoimmunizadas desde antes de su ingreso al centro hospitalario. En el 3.5%, la isoimmunización ocurrió a pesar de haber sido tratadas preventivamente con gamma globulina anti D, el 53.6% habían recibido preventivamente entre una o dos dosis gamma globulina anti D. El estudio reportó 22 casos documentados como fallas en el tratamiento preventivo, fallas que podrían tener relación con embarazos múltiples y presencia de patología obstétrica asociada, y en algunos de ellos probablemente se adicionaba el incumplimiento de los protocolos del programa preventivo (7).

Una revisión de literatura realizada en Colombia en el 2009, reconocía que la aloinmunización Rh era frecuente en Colombia, a pesar del uso preventivo de la

inmunoglobulina anti-D (Rho) en embarazos de alto riesgo, los autores revisaron bases de datos PubMed, Ovid, EBSCO y ProQuest identificando estudios realizados entre el 2000 y el 2008. En dicho estudio sostienen, que es clave identificar y evaluar a las pacientes de riesgo, prevenir con la inmunoglobulina anti-D (Rho) y el tratamiento debe incluir transfusión intrauterina para salvar a fetos en riesgo debido a la aloinmunización Rh (8)

Un análisis retrospectivo realizado en el Ecuador en el 2013 con el objetivo de caracterizar los aloanticuerpos o anticuerpos anti-eritrocitarios en donantes de sangre atendidos entre el año 2009 hasta el 2012, reportó una prevalencia de 0,24% de anticuerpos irregulares, identificando presencia de aloanticuerpos de los Sistemas Rh, Lewis, Duffy, Kidd, MNS y P en donantes de ambos sexos; refiriendo una correlación positiva entre frecuencia de aloanticuerpos y género ($p < 0.05$), los aloanticuerpos más frecuentes fueron el anti-D con un 40%, seguido de un 27% para el anti-E y un 12% para anti-K, especialmente en el sexo femenino (9).

Sarkar B RS, et al. en el 2013 identificaron las frecuencias fenotípicas del sistema Rh en 10133 donantes en la India, reportaron las siguientes frecuencias: 92.25% del D, 87.55% del C, 26.55% del E y 51% del c y 98% del e. Concluye que en la población de estudio el más frecuente fue el antígeno e y el menos frecuente el E en todos los tipos de Rh, y que el grupo fenotípicamente más frecuente fue DCCee y el menos frecuente fue el dccee (10).

Un estudio cubano en el 2015 con el objetivo de determinar la frecuencia de cinco antígenos del sistema Rh y de los antígenos K1 y K2 del sistema Kell en 200 donantes voluntarios de sangre. Respecto al sistema Rh, reportaron que en el 96%

tenía el antígeno D, el 97.5% el antígeno e, el 35.5% el antígeno E, el 79% el antígeno C y el 65.5% el antígeno c; el genotipo identificado más frecuente fue CDe/CDe. Respecto al sistema Kell: el 4% fue para el antígeno K1, y el 99.5% para el antígeno K2 presenta una frecuencia del 99,5 y respecto a la frecuencia genotípica, el 96 % de la población tenía un genotipo homocigoto para K2; las conclusiones precisan que, de los siete antígenos estudiados, las frecuencias encontradas eran similares a otras poblaciones de estudio (11) .

Otro estudio realizado en la India en el 2016 realizado con 1000 donantes reportó cinco antígenos identificados, siendo el e, el antígeno con mayor frecuencia (98.4%), seguido del D con el 94.1%, el C con el 88%, el c con el 54.9% y el E. Los grupos fenotípicamente más observados fueron DCCee, seguido de DCcee, DCcEe y el menos frecuente fue dce, siendo las proporciones similares en ambos sexos. Concluyen afirmando que el fenotipado de los eritrocitos realizado rutinariamente mejora la seguridad de la sangre, al prevenir la aloinmunización, no en pacientes multitransfundidos, sino, en aquellos que por primera vez requieran de sangre para salvar sus vidas (12).

Un estudio realizado en México en el 2016 con 3481, muestra aleatoria de donantes procedentes de 37 municipios del estado de Guanajuato atendidos en el banco de sangre entre el 2013 y el 2015, tuvo como objetivo determinar la frecuencia de fenotipos del sistema Rh. Reportaron un 2.55% de O Rh negativo, 1% A Rh negativo, 0.09% AB Rh negativo, 0.55% B Rh negativo, el fenotipo identificado en mayor proporción fue el R1R1 (CCDee) en un 27.64%, en segundo lugar, el R1R2 (CcDEe) con el 25.78%. Concluyen que los resultados muestran que los antígenos del sistema

Rh más frecuentes en la población de estudio se están transfundiendo de manera indiscriminada con elevada probabilidad de sensibilizar a los receptores, por lo que recomendaron la necesidad de fenotipar a donadores y receptores y realizar pruebas cruzadas según fenotipo del paciente, para minimizar el riesgo de isoimmunización (13).

Otro estudio realizado en México describió las frecuencias de fenotipos del sistema ABO y Rh en 506 pre donantes del estado de Veracruz, de los cuales 80.03% fueron varones y 19.96% fueron mujeres, cuyas edades estaban entre 18 y 65 años; los resultados mostraron las siguientes frecuencias relacionadas a los antígenos del sistema Rh: D+ (98.02%) y D – (1.97%), respecto al antígeno C y e, la distribución fue de 81.04% y 88.7% respectivamente. Respecto a los fenotipos del sistema Rh se identificaron 157 fenotipos, la frecuencia más alta (31.02%) fue para CcEe, seguido con un 24.3% del fenotipo CCee y el menos frecuente fue el CCEE; los pre donantes D negativos, el 80% fue fenotipo ccee y el 20% correspondió al fenotipo ccEe. Concluyen los autores que la frecuencia de los antígenos E y c es mayor que en todas las regiones de Mexico, sostienen que la transfusión a isogrupo Rh podría disminuir el riesgo de aloimmunización por anti-c y anti-E en el norte de Veracruz sin embargo hacen falta más estudios que determinen la frecuencia de anticuerpos en dicha población (14).

Un estudio realizado en Huancayo, Perú en el 2017 determinó la frecuencia de antígenos del sistema Rh (fenotipo DCE -nomenclatura Fisher- Race) en 176 donantes de sangre seleccionados al azar que acudieron al Hospital Nacional Ramiro Priale – EsSALUD, reportó 25.58% de muestras con presencia del antígeno D (Rh positivo),

dentro de este, los fenotipos Rh más frecuentes fueron: 19.3% para el antígeno cE ,el 35.8% para CcEe, el 27.3% para Ce y en donantes Rh negativo se reportó un 0.6% de ce y ausencia del antígeno D (15) .

Por todo lo mencionado, es que resulta necesario caracterizar el fenotipo de las unidades de sangre, lo que, a su vez, permitiría conocer y comparar la distribución de los grupos sanguíneos en la población.

La presente investigación se plantea la siguiente pregunta general:

¿Cuál es la frecuencia de fenotipos Rh en los donantes efectivos del Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Alberto Sabogal Sologuren ESSALUD que asistieron en el 2020?

Las preguntas específicas son:

¿Cuál es la frecuencia fenotípica de los antígenos D, C, c, E y e del sistema Rh?

¿Cuáles son las características demográficas asociados al fenotipo Rh?

II. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la frecuencia de los antígenos de los sistemas Rh, Kell y Duffy en donantes voluntarios de sangre de migrantes de Venezuela, Hospital Alberto Sabogal Sologuren EsSALUD del Callao Perú 2020.

Objetivos Específicos:

1. Determinar la frecuencia fenotípica de los antígenos D, C, c, E y e del sistema Rh.
2. Determinar la frecuencia fenotípica de los antígenos K1 y K2 del sistema Kell.
3. Determinar la frecuencia fenotípica de los antígenos Fya y Fyb del sistema Duffy

III. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Es un estudio cuantitativo, observacional y descriptivo transversal.

Población

Constituida por todas las muestras de sangre anticoaguladas de los donantes efectivos de migrantes venezolanos que asisten el Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Alberto Sabogal Sologuren EsSALUD el año pasado fue 244, de un total de 457 postulantes voluntarios.

Muestra

El tamaño de la muestra serían todos los donantes voluntarios venezolanos del 2020 que se espera más durante este año.

Muestreo

El muestreo será probabilístico ya que seleccionarán a todos los que corresponden al año de estudio.

Definiciones y Operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipo de variable según su naturaleza y relación	Indicador y definición operacional	Escala o nivel de medición	Registro
Fenotipos Rh	Son los antígenos que constituyen es del sistema Rh	Categoría y dependiente	Antígenos del sistema Rh	Nominal politémica Categorías: D, C, E, e y c	Base de datos del Servicio de Medicina Transfusional
Fenotipos de los antígenos K1 y K2 del sistema Kell	Son los antígenos que constituyen es del sistema Kell	Categoría y dependiente	Antígenos del sistema Kell	Nominal politémica Categorías: K1, K2	Base de datos del Servicio de Medicina Transfusional

Fenotipos de los antígenos Fya y Fyb del Sistema Duffy	Son los antígenos que constituyentes del sistema Duffy	Categoría y dependiente	Antígenos del sistema Duffy	Nominal politémica Categorías: Fya e Fyb	Base de datos del Servicio de Medicina Transfusional
Edad	Tiempo de vida	Númérica e independiente	Años cumplidos Se verifica el DNI	Razón Categorías: número años	Base de datos del Servicio de Medicina Transfusional
Sexo	Genero	Categoría e independiente	Características biológicas Se le pregunta	Nominal Categorías: Femenino y Masculino	Base de datos del Servicio de Medicina Transfusional

Procedimientos y técnicas

La recolección de datos se realizará en una Ficha de datos donde se vaciarán las categorías de las variables que se encuentran en la base de datos del Servicio de Medicina Transfusional, de los 244 o más donantes efectivos que han sido seleccionados para el estudio. Cada una de estas fichas tendrá un número de orden, hasta completar el tamaño de la muestra calculada. (Ver anexo 1).

A las muestras de sangre seleccionadas se realizará la **Tipificación Fenotipo Rh**, para lo cual, se utilizarán los siguientes procedimientos: Las muestras de sangre total de los donantes seleccionados, se analizarán mediante la técnica de hemaglutinación en fase sólida, que utilizan como reactivos, antiseros comerciales de especificidad anti-D, anti-C, anti-c, anti-E y anti-e en el analizador automatizado NEO GALILEO. Los resultados que se obtengan, se interfazan al software del sistema informático del servicio de Medicina Transfusional E-Delphyn, para su registro y validación de

resultados. Así mismo se trabajará para los antígenos K1 y K2 del sistema Kell y los fenotipos de antígenos del sistema Duffy Fya y Fyb.

Procesamiento de los datos

Para el procesamiento de datos se elaborará una tabla de codificación de variables y luego se utilizará para elaborar la base de datos respectiva en el programa Excel. Luego para el procesamiento de datos se utilizará el programa estadístico de STATA versión 12 donde se verán frecuencias de cada una de las variables.

Plan de análisis

Se hallará la distribución de frecuencia según el tipo Grupo sanguíneo y fenotipo Rh, de los sistemas Kell y Duffy con sus diferentes fenotipos. Se usarán tablas y gráficos para la presentación de resultados.

Consideraciones éticas

Se garantizará el principio de confidencialidad de datos de las personas de estudio, mediante la utilización de códigos para cada una de las fichas de recolección y para la verificación de la calidad de los datos se verificará en la base de datos del Servicio de Medicina Transfusional los datos extraídos por segunda vez. Se solicitará el permiso respectivo a la Dirección del Hospital Alberto Sabogal Sologuren EESALUD que es el responsable de los datos, se presentará el proyecto al Comité de Ética del Hospital y de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para la correspondiente revisión y permiso para su ejecución.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Trasnusión de Sangre. [Online]; 2017. Acceso 22 de agde 2019. Disponible en:
https://www.who.int/features/factfiles/blood_transfusion/es/.
2. Decaro J, Lemos F, Magri M. Historia de la Medicina Transfusional. 1st ed. Medi.com , editor. Montevideo: Ediciones de la Plaza - Galería Plaza Libertad; 2010.
3. Baptista G H. El sistema Rh, una mirada a fondo. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2005; 4(1:S3-S8).
4. OMS. El uso clínico de la sangre en medicina, obstetricia, pediatría y neonatología. Técnico. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.ISBN 92 4 354538 8.
5. MINSA. Sistema de Gestión de calidad PRONAHEBAS. Guía de Procedimientos Operativos Estándar. Documento normativo. Lima: Ministerio de Salud, Dirección General de Salud de las Personas.NTS N°014-2004-MINSA/DGSP.
6. Vasquez Rojas M, Castillo Espinosa D, Pavez Espinoza Y, Maldonado Rojas M, Mena Leyva A. Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2015; 31(2).
7. Baptista G H, Rosenfeld M F, Leiss M T. Prevención de la isoimmunización materna al RhD, con g-globulina anti-D. Salud Pública de México. 2001; 4(1: 52-58).
8. Molina G , Moise J, Kenneth J. Aloimmunización Rh: Manejo anteparto. Revisión de literatura. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. 2009; 60(3: 262-273).
9. Ulloa L A. Análisis retrospectivo de la frecuencia y tipo de anticuerpos irregulares en donantes voluntarios de sangre en el Hemocentro de la Cruz Roja ecuatoriana, Quito 2009-2012. para obtener grado de licenciada en bio análisis clínico. Quito: Pontificia Universidad Católica del Perú, Escuela de Bio-Análisis.<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5684>.

10. Sarkar B R, Col Joseph P, Surg Cdr RS M, Dy Comdt Pramod T. Proportion of Rh phenotypes in voluntary blood donors. Medical Journal Armed Forces India. 2013; 69(4:330-334).
11. Vasquez R M, Castillo E D, Paves E Y, Maldonado R M, Mena L A. Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre. Revista Cubana de Hematología, Inmunol y Hemoter. 2015; 31(2:160-171).
12. Gundrajukuppam D, Vijaya S, Rajendran A, Sarella J. Prevalence of principal Rh blood group antigens in blood donors at the blood bank of a Tertiary Care Hospital in Southern India. J Clin Diagn Res. 2016; 10(5).
13. Mendez C R, Aguinaga M N. Frecuencia de fenotipos del sistema Rh-Hr de donadores del estado de Guanajuato en el Banco de Sangre del Hospital Regional ISSSTE León. Rev Mex Med Tran. 2016; 9(1.2:3-61).
14. Mercado F, Torres K, Treviño E, Soni J, Gonzales E. Frecuencia de fenotipos sanguíneos ABO y Rh en un Banco de Sangre del norte de Veracruz. Rev Mex Med Tran. 2016; 9(1-2: 7-9).
15. Olivera c O. Frecuencia de antígenos del sistema Rh (fenotipo DCe – nomenclatura Fisher- Race) en donantes de sangre que acuden al servicio de hemoterapia y banco de sangre del hospital nacional Ramiro Priale – Essalud Huancayo en el periodo de enero a julio del 2015. para obtener el título de licenciado en Tecnología Médica en laboratorio y anatomía patológica. Huancayo: Universidad Peruana de los Andes, Facultad de Ciencias de la Salud. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/160>.

V. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Reactivos A	50 unidades	7	\$4.00	\$28.00
Reactivos B	50 unidades	7	\$4.00	\$28.00
Reactivos O	50 unidades	7	\$4.00	\$28.00
Fenotipo RH	50 unidades	2	\$66.00	\$132.00
			Total	\$216.00

Cronograma

ACTIVIDADES	MESES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Elaboración y aprobación del proyecto	X															
Recolección de datos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Procesamiento de datos														X		
Elaboración del informe															X	
Publicación																X

VI. ANEXOS

Anexo 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. N° _____

2. Sexo: FEMENINO _____ MASCULINO _____

3. Edad: _____

4. Fenotipo Rh:

D _____ C _____ E _____ c _____ e _____

5. Fenotipos del sistema Kell:

K1 _____ K2 _____

6. Fenotipos del sistema Duffy:

Fya _____ Fyb _____