

**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

---



**SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE  
SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-  
2016**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIA A  
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO  
EN LABORATORIO CLÍNICO.**

**AUTORES:**

CHRISTIAN DAMIAN BARBECHO URGILES

ERIKA NATHALY PINARGOTE CLAVIJO

**DIRECTORA:**

DRA. SANDRA GIOCONDA PEÑA PATIÑO

**ASESORA:**

LCDA. JENNY CAROLA CÀRDENAS CARRERA

**CUENCA-ECUADOR**

**2016**

## RESUMEN

La investigación se realizó en el Banco De Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, tuvo por objeto determinar el sistema ABO y analizar subgrupos débiles. El desconocimiento del tipo de sangre puede causar incompatibilidad sanguínea, hemólisis, inmunización e incluso la muerte cuando se transfunde sangre errónea (1).

Se realizó una investigación descriptiva, en dónde el universo fue un promedio de 49.125 personas que acudieron al Banco de Sangre del HVCM durante un año, y mediante cálculo la muestra probabilística estuvo representada por 382 pacientes que acudieron a esta institución. Para realizar el estudio se tomó una muestra sanguínea capilar y se determinó el grupo y subgrupo de sangre.

Los pacientes firmaron un consentimiento informado en el cual se explicó el proceso de investigación, el beneficio del estudio, además proporcionó información de las características socio-demográficas asociado a las variables a estudiar.

Los datos obtenidos permitieron conocer la frecuencia de los tipos de sangre y subgrupos para prevenir consecuencias post- transfusionales, los resultados fueron: el 53.8% del total de personas investigadas pertenecen al sexo masculino. De acuerdo al tipo de sangre de las personas que participaron en el estudio, se encontró que el 76% pertenecen al grupo sanguíneo "O", el 19.1% al grupo sanguíneo "A", el 4.7% al grupo sanguíneo "B", el 3% al grupo sanguíneo "AB". En relación al factor Rh se obtuvo el 97.9% factor Rh positivo. Al relacionar el tipo de sangre con el subgrupo sanguíneo A<sub>1</sub>, se observó que el mayor número de casos se encontraron en el grupo sanguíneo A Positivo, de los cuales el 89.2% son subgrupo A<sub>1</sub> Positivo y el 10.8% son subgrupo A<sub>1</sub> Negativo.

**PALABRAS CLAVES:** SISTEMA DEL GRUPO SANGUÍNEO ABO, PARTICIPACION DEL PACIENTE, BANCOS DE SANGRE, ANTIGENO HLA-A<sub>1</sub>, FENOTIPO.

## ABSTRACT

This investigation was conducted in the blood bank of Vincent Corral Moscoso Hospital (HVCM) in the city of Cuenca with the objective of determining the ABO system and analyzing weak subgroups. Uncertainty as to patient blood groups can result in blood group incompatibility, hemolysis, immune system responses and even death in the event of erroneous blood group transfusions.

A descriptive investigation was conducted in which the population studied was an average of 49, 125 individuals who visited HVCM's blood bank during one year. By our calculations our sample size consisted of 382 patients that visited the blood bank that year. The study was conducted by taking capillary blood sample and using these to determine blood group and sub-group. The patients signed a consent form that explained the process behind the investigation, explained the benefits of the study, and allowed them to provide socio-demographic characteristics associated with the variables to be analyzed.

The data collected demonstrated the frequency of blood groups and subgroups in order to prevent post-transfusion consequences. The results were as follows: 53.8% of all participants in the study were male, of these 76% carried blood group "O," 19.1% carried blood group "A," 4.7% carried blood group "B," and 3% carried blood group "AB." In regards to the Rh factor: the 97.9% carried a positive Rh factor. The majority of A<sub>1</sub> subgroups were observed in blood group A positive. Of these 89.2% were subgroup A<sub>1</sub> Positive and 10.8% were subgroup A<sub>1</sub> negative.

Keywords: ABO BLOOD GROUP SYSTEM, PATIENT PARTICIPATION, BLOOD BANKS, ANTIGEN HLA-A1, PHENOTYPE.

**ÍNDICE**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>3</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR .....</b>	<b>7</b>
<b>RESPONSABILIDAD.....</b>	<b>9</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>11</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>12</b>

**CAPÍTULO I**

<b>1.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>17</b>

**CAPÍTULO II**

<b>2. FUNDAMENTO TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 GRUPO SANGUÍNEO / SISTEMA ABO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 ANTÍGENOS DEL SISTEMA ABO .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA ABO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 SUBGRUPOS .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5 SUBGRUPO O FENOTIPO A<sub>1</sub>.....</b>	<b>22</b>
<b>2.6 DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE SUBGRUPOS O FENOTIPOS DÉBILES .....</b>	<b>23</b>
<b>2.7 FACTOR RH .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8 INCOMPATIBILIDAD SANGUÍNEA. ....</b>	<b>25</b>
<b>2.9 FACTORES PREDISponentes.....</b>	<b>26</b>
<b>2.9.1 EDAD.....</b>	<b>26</b>
<b>2.9.2 HERENCIA DEL SISTEMA ABO .....</b>	<b>27</b>

**CAPÍTULO III**

<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>32</b>
--------------------------	-----------



**3.1 OBJETIVO GENERAL: ..... 32**  
**3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:..... 32**

**CAPÍTULO IV**

**4. DISEÑO METODOLÓGICO ..... 33**  
**4.1 TIPO DE ESTUDIO ..... 33**  
**4.2 AREA DE ESTUDIO ..... 33**  
**4.3 UNIVERSO Y MUESTRA ..... 33**  
**4.4.1 VARIABLES OPERACIONALIDAD (ANEXO 9) ..... 34**  
**4.5 MÉTODOS TÉCNICA E INSTRUMENTOS..... 34**  
**4.6 PROCESOS ..... 35**  
**4.6.1 TÉCNICA PARA DETERMINACIÓN DE GRUPO SANGUÍNEO ..... 35**  
**4.7 PROCEDIMIENTOS..... 36**  
**4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS ..... 37**  
**4.9 ASPECTOS ÉTICOS ..... 37**

**CAPÍTULO V**

**5. ANÁLISIS Y RESULTADOS..... 38**

**CAPÍTULO VI**

**6 DISCUSIÓN.....50**

**CAPÍTULO VII**

**ANEXOS ..... 58**  
**ANEXO N° 1 ..... 58**  
**ANEXO N° 2 ..... 60**  
**ANEXO N° 3 ..... 62**  
**ANEXO N°4 ..... 64**  
**ANEXO N°5 ..... 65**  
**ANEXO N°6 ..... 66**  
**ANEXO N° 7 ..... 68**

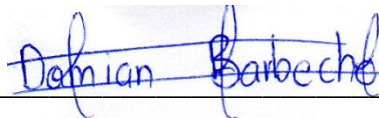


<b>ANEXO N° 8</b> .....	<b>69</b>
<b>ANEXO N° 9</b> .....	<b>72</b>
<b>ANEXO N° 10</b> .....	<b>73</b>

## DERECHOS DE AUTOR

Yo, Christian Damian Barbecho Urgiles, autor del proyecto de investigación **“SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA 2016”**. Reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este un requisito para la obtención de mi título de Licenciado en Laboratorio Clínico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 09 de Diciembre del 2016.



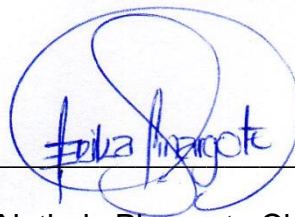
---

Christian Damian Barbecho Urgiles  
C.I 0105838304

## DERECHOS DE AUTOR

Yo, Erika Nathaly Pinargote Clavijo, autora del proyecto de investigación **“SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA 2016”**. Reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este un requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Laboratorio Clínico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 09 de Diciembre del 2016.



---

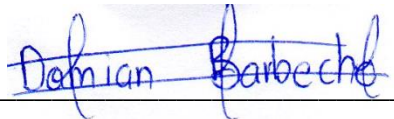
Erika Nathaly Pinargote Clavijo  
CI: 0105026512



## RESPONSABILIDAD

Yo, Christian Damian Barbecho Urgiles, autor del proyecto de investigación **“SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA 2016”**. Certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 09 de Diciembre del 2016.

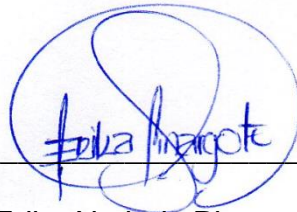


Christian Damian Barbecho Urgiles  
C.I 0105838304

## RESPONSABILIDAD

Yo, Erika Nathaly Pinargote Clavijo, autora del proyecto de investigación **“SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA 2016”**. Certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 09 de Diciembre del 2016.



---

Erika Nathaly Pinargote Clavijo  
CI: 0105026512

## **DEDICATORIA**

En primer lugar quiero dedicar este trabajo a Dios, por haberme dado la vida y permitirme llegar al fin de mi formación profesional, a mis padres ya que sin su paciencia, apoyo, amor, fortaleza y comprensión no hubiese logrado esta meta.

A mi familia en general que fue, son y serán esas ganas para esforzarme día a día.

A mi sobrinita Amanda con su ternura, inocencia, forman parte de este logro.

**Christian Barbecho**

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para no rendirme a lo largo de mi vida.

A mi mamá Blanca por su amor, su paciencia por sus abrazos cuando más lo necesitaba sin ella no fuera posible esto.

A mi papá Moisés con sus palabras, ejemplo y valores me ha enseñado a luchar para cumplir mis metas sin duda es usted mi mayor admiración.

A mis hermanos Karina, Sara, Jonnathan, Bryam que han sido una ayuda muy importante en mi vida y en esta investigación, gracias por su paciencia y cariño.

A mi hermana menor María José aunque no estás presente muchas gracias sé que tú me cuidas y me apoyas desde arriba, siempre estas a mi lado.

**Christian Barbecho**

## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación quiero dedicar en primer lugar a Dios por todas las bendiciones, luz, inteligencia y su fortaleza en cada día de mi vida. Dedico con mucho cariño a mi mamá Blanca Clavijo, por ser la principal persona de ejemplo, lucha continua y su esfuerzo dedicado para que un sueño más, se me cumpla, a mis hermanas/o Israel, Jessenia y Andrea Pinargote Clavijo por sus frases de aliento, su dedicación, perseverancia y sus buenos consejos. A toda mi familia y a mis amistades quienes me han incentivado a culminar una meta más.

**Erika Nathaly Pinargote Clavijo.**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer primeramente a Dios por brindarme fortaleza, sabiduría y luz a continuar mis metas y sé que hoy cumplo una más, también quiero agradecer a toda mi familia, especialmente a mi mamá quien me ha instruido y con su ejemplo me ha impulsado a salir adelante.

Quiero agradecer a todo el personal docente de esta prestigiosa Universidad quienes han impartido sus conocimientos de manera óptima, hago una mención especial a la Lcda. Carola Cárdenas Asesora y a la Dra. Sandra Peña directora del presente trabajo de investigación por brindarme su tiempo dedicación y sus conocimientos

**Erika Nathaly Pinargote Clavijo.**

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la tipificación sanguínea, de cada persona toma importancia en la actualidad debido a las emergencias que se presentan, en ocasiones causan reacciones adversas cuando se transfunde sangre, como pueden ser procesos febriles, alergias, hemólisis y sensibilización de glóbulos rojos, además es relevante conocer el porcentaje de grupos sanguíneos como son: A, B, AB, O y su respectivo factor Rh que puede ser positivo o negativo, así también los subgrupos débiles A<sub>1</sub> en pacientes que llegan al Banco de Sangre del HVCM, el fenotipo débil puede causar sensibilización e inmunización al momento de una transfusión sanguínea en pacientes que pertenecen al grupo A y AB <sup>(2)</sup>.

La presencia de anticuerpos en la membrana de los glóbulos rojos hace que en el momento de una transfusión el paciente tenga riesgo de presentar efectos post-transfusionales o incluso la muerte si la transfusión es incompatible, este efecto es más frecuente en personas que desconocen su tipo de sangre, en nuestro medio existe un alto índice de pacientes que acuden al hospital sin conocer su grupo sanguíneo quedando expuestos a consecuencias como hemólisis y problemas de compatibilidad <sup>(2)</sup>.

Al realizar este estudio se pretendió hacer hincapié que el sistema sanguíneo (ABO) toma mayor valor, ya que es el más inmunógeno de todos los antígenos sanguíneos, razón por la cual provoca incompatibilidad. El sistema ABO debe ser el primer parámetro a tener en cuenta en el momento de transfundir sangre. <sup>(3)</sup>.

Los antígenos A y B son productos génicos fácilmente detectables, en los individuos A y AB, se pueden apreciar dos categorías: A<sub>1</sub> definido por un anticuerpo particular (Anti- A<sub>1</sub>) y A<sub>2</sub>, por ende la interpretación entre A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> va a corresponder a una diferenciación en el número y distribución de los receptores A en la membrana del hematíe, la identificación del fenotipo A<sub>1</sub> in- vitro se demuestra mediante el uso de anticuerpos monoclonales y lectinas específicas mediante una reacción antígeno-anticuerpo <sup>(3)</sup>.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desconocimiento del tipo de sangre actualmente es muy significativo, ya que en el momento de una emergencia se puede necesitar una transfusión sanguínea, para evitar efectos secundarios es necesario determinar el grupo sanguíneo y el factor Rh, así se evitará provocar problemas como hemólisis, anemia, fallo renal, shock e inclusive la muerte, además reacciones alérgicas y la sensibilización (4).

Actualmente no se conoce con exactitud el número anual de casos de estas reacciones, se estima que a nivel mundial 300 de 1'800.000 personas mueren después de recibir sangre y la aparición de efectos secundarios inmediatos o tardíos es de 150 en 12.000 transfusiones. En América el 43% de las muertes están relacionadas con transfusiones, el 41% son casos en los que la transfusión no se descarta como causa de fatalidad y el 11% son secundarias a una hemotransfusión (5) (6).

También la isoimmunización es un problema importante ya que este fenómeno se presenta con mayor frecuencia en personas que son sometidas a transfusiones repetidas, cerca de 1 y 1,4% se sensibilizan al recibir sangre, además las reacciones hemolíticas agudas se presentan en 1 de 630.000 pacientes transfundidos y las reacciones hemolíticas tardías se han presentado en 0.15%. (7) Cerca del 50% de la población desconocen los efectos secundarios dos tipos inmediatos o tardíos post-transfusionales, como es una hemólisis, anemia y fallo renal.

A nivel mundial el grupo sanguíneo O es el más frecuente, seguido del grupo A, y dentro de este, el fenotipo A<sub>1</sub> es más frecuente que el subgrupo A<sub>2</sub> (8).



### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Considerando que la presencia de anticuerpos Anti-A<sub>1</sub> pueden generar complicaciones luego de una transfusión sanguínea, el estudio pretendió revelar la frecuencia de estos anticuerpos, en todos los pacientes que acudieron al servicio del Banco de Sangre del HVCM, ya que al ser un Hospital Regional tiene una amplia área de influencia la cual le da mayor representatividad.

Actualmente en el Ecuador no existen estudios recientes entorno a la temática.

El contar con la frecuencia de la determinación del sistema ABO y subgrupos débilmente fuertes A<sub>1</sub>, es de importancia para la sociedad Cuencana y Nacional, pues el desconocimiento puede causar sensibilización en pacientes que poseen subgrupo A<sub>2</sub>, con esto se evita alteraciones hematológicas y patológicas coadyuvantes al realizar la tipificación.

Al desarrollar la investigación la Universidad de Cuenca, cumplió con la función de vinculación con la sociedad y se aplicó la técnica de investigación como estudiantes, se fortalecieron las habilidades y destrezas adquiridas durante el período de formación académica y la investigación permitió aportar con estadísticas de valor científico importantes para la sociedad.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 2.1 GRUPO SANGUÍNEO / SISTEMA ABO

La determinación ABO fue el primer sistema descrito por Karl Landsteiner en 1900, fue la más importante dentro de la medicina transfusional, ya que siempre existe una presencia sistemática de anticuerpos regulares (activos a 37°C y fijadores de complemento) <sup>(8)</sup>.

Los denominados grupos sanguíneos son un conjunto de sustancias de naturaleza proteica compleja, que se localizan de forma fundamental en la membrana de los eritrocitos, dichas sustancias tienen un carácter antigénico, por lo tanto, existen anticuerpos capaces de reaccionar con los mismos <sup>(8)</sup>.


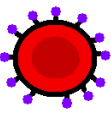
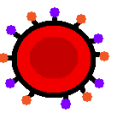
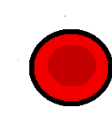
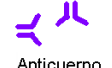


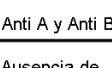




Las membranas de las células del organismo humano incluyendo los eritrocitos están formadas por varias capas de moléculas lipídicas, proteicas, y carbohidratos distribuidos en tal forma que permiten una separación entre el medio intracelular y el medio extracelular. Los carbohidratos se encuentran formando oligosacáridos y polisacáridos que en su mayor parte están ligados a lípidos y proteínas. Muchas de estas sustancias, es decir, glicolípidos y glicoproteínas tienen capacidad antigénica y constituyen los llamados grupos sanguíneos <sup>(9)</sup>.

El primer paso en la biosíntesis de los antígenos ABO es la adición de una L-fucosa a la galactosa terminal (Gal) de un precursor común (sustancia precursora) unido a los lípidos o proteínas de membrana, por la enzima  $\alpha$ -2fucosiltransferasa (transferasa H), dando origen al antígeno H <sup>(8)</sup>.

Posteriormente, se forman los determinantes para los grupos sanguíneos A o B por la acción de enzimas transferasas, que catalizan la adición de azúcares específicos: la transferasa A para los que tendrán grupo A y la transferasa B para los que tendrán grupo B, formando así los antígenos A y B, respectivamente. En el caso de las personas con grupo O, se produce una transferasa O que es inactiva, quedando el antígeno H sin modificarse. Las personas que sintetizan el antígeno A exclusivamente, tendrán grupo sanguíneo A; las que sintetizan el antígeno B exclusivamente, tendrán grupo sanguíneo B; y las que producen ambos antígenos A y B, tendrán grupo AB <sup>(8)</sup>.

## GRÁFICO N°1

### SISTEMA ABO

Grupo	A	B	AB	O
Tipo de Eritrocito				
Anticuerpos (en plasma)	 Anticuerpo Anti-B	 Anticuerpo Anti-A	No anticuerpos	  Anti A y Anti B
Antígeno (en superficie de eritro)	 Antígeno A	 Antígeno B	  Antígenos A y B	Ausencia de antígenos

Fuente: Química Biología. Herencia de los Grupos Sanguíneos. Dra. Jácome Nancy. 2014 (10).

## 2.2 ANTÍGENOS DEL SISTEMA ABO

A principios del siglo XX, Landsteiner, señaló que los glóbulos rojos de algunos individuos fueron aglutinados por el suero de otros individuos. Observó los patrones de aglutinación y demostró que la sangre se podría dividir en grupos (11). Más tarde explicó que las reacciones entre los glóbulos rojos y sueros estaban relacionados con la presencia de marcadores (antígenos) en los eritrocitos y los (anticuerpos) en el suero. La aglutinación se produjo cuando estos reaccionaron con los anticuerpos del suero, posteriormente los llamó antígenos A y B, dependiendo de qué antígeno se exprese en los glóbulos rojos, ya sea en sangre perteneciente al grupo sanguíneo A o del grupo sanguíneo B (11).

Un tercer grupo de sangre contenía glóbulos rojos que reaccionaron como si carecieran de las propiedades de A y B, y este grupo más tarde se llamó "O" proveniente de la palabra alemana "Ohne", que significa "sin" (11).

Al año siguiente, el cuarto grupo sanguíneo AB, se añadió al sistema de grupos sanguíneos ABO, estos glóbulos rojos expresan ambos antígenos A y B (11)

Los antígenos resultan de la acción de glucosiltransferasas específicas, que añaden a las moléculas glúcidos de forma secuencial en zonas de las cadenas cortas de los carbohidratos (oligosacáridos), estos oligosacáridos pueden unirse a moléculas proteicas (glucoproteínas), lípidos (glucolípidos), esfingolípídicas (glucoesfingolípidos); determinando así los distintos antígenos que componen dichos sistemas (8).

Se cree también que algunos grupos sanguíneos son proteínas puras, pero es posible que dichas sustancias solo sean las portadoras de los determinantes antigénicos y que siempre necesiten de lípidos o carbohidratos para efectuar como antígenos completos (9).

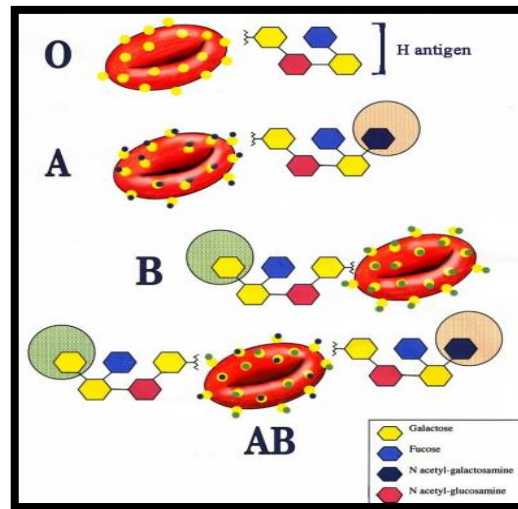
Estos antígenos de la membrana están determinados genéticamente. Los genes que controlan la estructura de un antígeno en particular ocupan un lugar correspondiente (loci) en un par de cromosomas homólogos, en esta forma para todos los genes que se encuentran en cromosomas autosómicos, un individuo puede ser homocigoto o heterocigoto. El único grupo sanguíneo que no es autosómico es el sistema XG cuyos genes están en el cromosoma X. (11)

El gen ABO se localiza en el cromosoma 9, está relacionado con el sistema Hh (FUT1) y con el (FUT2) del llamado sistema secretor. Los individuos que exhiben los antígenos H y Se, son capaces de sintetizar una enzima (glucosiltransferasa), que añade la L- fucosa a una H, que es a su vez la precursora de los antígenos A y B. La existencia del gen A (del sistema ABO) codifica la síntesis de otra transferasa que añade N- acetil-galactosamina a la sustancia H, transformándola en la sustancia A; en el gen B codifica la síntesis de otra transferasa que añade D-galactosa a la sustancia H, con lo que se transforma en la sustancia B. El gen O no codifica ninguna enzima funcional (8).

Se cree también que algunos grupos sanguíneos son proteínas puras, pero es posible que dichas sustancias solo sean las portadoras de los determinantes antigénicos y que siempre necesiten de lípidos o carbohidratos para efectuar como antígenos completos (8).

## GRÁFICO Nº2

### ANTÍGENOS PRESENTES EN LOS GLÓBULOS ROJOS



Fuente: Blood type diet. Vanetti Edoardo. 2014 (12).

### 2.3 CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA ABO:

En base a este sistema todas las personas se pueden clasificar en uno de los cuatro grupos sanguíneos:

EL GRUPO A: en la membrana de los glóbulos rojos expresan antígenos de tipo A, y en el plasma anticuerpos contra los antígenos B (13).

EL GRUPO B: en la membrana de los glóbulos rojos expresan antígenos de tipo B, y en el plasma anticuerpos contra los antígenos A (13).

EL GRUPO AB: en la membrana de los glóbulos rojos expresan los dos tipos de antígenos, y en el plasma no presentan anticuerpos (13).

EL GRUPO O: en la membrana de los glóbulos rojos no expresan antígenos de tipo A o B, y en el plasma presentan anticuerpos contra ambos tipos (13).

### 2.4 SUBGRUPOS

Los principales grupos sanguíneos son el A, B, AB y el O, dentro de estos tipos existen subgrupos o fenotipos que se presentan de manera débil, en relación a los principales tipos de sangre, estos fenotipos con frecuencia se presentan en el grupo A, B y AB (14).

El grupo A presenta en sus eritrocitos el fenotipo  $A_1$  y  $A_2$ , el fenotipo  $A_1$  reacciona con el anti- $A_1$  y constituyen alrededor de un 80% del tipo sanguíneo A, en cambio el fenotipo  $A_2$  no reacciona con el anti- $A_1$  y constituye aproximadamente el 20% de las células rojas del grupo A, existen una gran variedad de fenotipos del grupo A, estos tienden a expresarse mucho más débilmente que el  $A_1$  y el  $A_2$ , mientras que el subgrupo del grupo B es raro (14).

Los subgrupos A y B son causados por cantidades reducidas de antígeno en las células rojas. Estas son consecuencias hereditarias específicamente en los eritrocitos, el grupo A y AB tienen una expresión normal de  $A_1$ , la mayor parte restante es  $A_2$  o  $A_2B$ , este subgrupo tiene menor número de cadenas H convertidos a un antígeno A y resulta más cadenas H en los glóbulos rojos, y un menor número de antígenos  $A_{(15)}$ .

Existen otros subgrupos de A como es el  $A_3$ ;  $A_{int}$ ;  $A_m$ ,  $A_x$ ;  $A_{EI}$ . Cada uno tiene un patrón diferente de reaccionar con anti-A, y diversas sustancias similares a anticuerpos llamados lectinas (15).

Estos fenotipos débiles, en la mayoría de los casos es el resultado de la expresión de un alelo débil alternativo presente en los loci ABO, los subgrupos débiles de A se pueden dividir en 2 categorías dependiendo de si las células son aglutinadas con anti -A,  $A_3$ ,  $A_{END}$  y  $A_x$  y mientras tanto  $A_m$ ,  $A_y$  no aglutinan (16).

## 2.5 SUBGRUPO O FENOTIPO $A_1$

Los eritrocitos que tienen el fenotipo  $A_1$  llevan significativamente más antígeno A en su superficie, esto se debe a que los individuos portadores del subgrupo  $A_1$  tienen la Galactosamina N-acetil-transferasa considerablemente más activa que los individuos que carecen de este subgrupo. Muchas personas que tienen  $A_1$  tienen un antígeno de naturaleza glicoproteica adicional al antígeno A en sus eritrocitos, este antígeno puede detectarse mediante una lectina (anti- $A_1$ ) a partir de unas semillas, donde se obtiene el *DolichusBiflorus*, la cual provoca la aglutinación antígeno-anticuerpo (17).

El subgrupo  $A_1$  puede generar anticuerpos contra los antígenos del subgrupo  $A_2$  cuando se transfunde sangre (17).

Este fenotipo se hereda de forma similar a cualquier grupo sanguíneo junto con el antígeno A y el AB (17).

### GRÁFICO N °3

#### SUBGRUPOS A

Subgrupo	Antígenos	Anti-A <sub>1</sub>	Frecuencia
A <sub>1</sub>	Nivel alto de antígeno A <sub>1</sub> altamente ramificado	No	80% de los A
A <sub>2</sub>	Nivel bajo de un antígeno A poco ramificado	1-8%	20% de los A
A <sub>3</sub>	Nivel bajo de antígeno A; hematías aglutinan en campo mixto	Raramente	<0,1% de los A
A:B	Antígenos A <sub>1</sub> y B	No	80% de los AB
A:B	Antígenos A <sub>2</sub> y B	22-35%	20% de los AB

Fuente: Práctica de Medicina Transfusional. Petrides M.2014 (18)

## 2.6 DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE SUBGRUPOS O FENOTIPOS DÉBILES.

Los glóbulos rojos que poseen subgrupo A<sub>1</sub> se aglutinan con Anti-A<sub>1</sub>, mientras que las células rojas de la sangre que no se aglutinan con Anti-A<sub>1</sub>lectina se clasifican como subgrupo A<sub>2</sub> (19).

Para el análisis de este fenotipo se utiliza la técnica de hemaglutinación con antisueros policlonales y en caso de aglutinaciones débiles, tardías o incompatibles, se utiliza el grupo inverso, la hemaglutinación se realiza con el reactivo anti-A<sub>1</sub> que contiene una fitohemaglutinina que es específico para el antígeno A<sub>1</sub> en eritrocitos humanos (19).

La aglutinación de los glóbulos rojos con Anti-A<sub>1</sub>lectina es un resultado de la prueba positivo e indica la presencia de antígeno A<sub>1</sub>, cuando no aglutina con Anti-A<sub>1</sub>lectina es un resultado negativo e indica la ausencia del antígeno A<sub>1</sub> por lo tanto significa que es el sub grupo A<sub>2</sub> (17) (19).

## 2.7 FACTOR RH

El factor Rh fue descubierto en 1939 por Levine y Stetson, quienes encontraron el anticuerpo en el suero de una madre cuyo niño tuvo Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido (20).

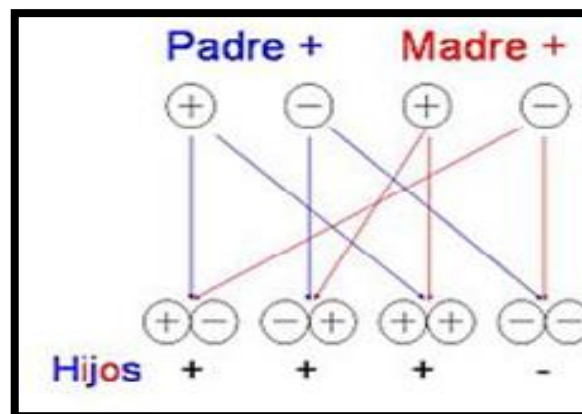
Recibió su nombre en 1940 cuando Landsteiner y Weiner inmunizaron conejos con eritrocitos del mono Rhesus, y dicho antisuero aglutinaba los eritrocitos del 85% de la población es decir eran Rh positivo (20).

Un 85% de la población tiene en la proteína una estructura dominante, que corresponde a una determinada secuencia de aminoácidos que en lenguaje común son denominados habitualmente Rh+ (positivo) (21).

Cuando una persona tiene Rh- (negativo) se dice que tiene la misma proteína, pero con modificaciones en ciertos aminoácidos que determinan diferencias significativas en la superficie de los glóbulos rojos, por producir anticuerpos (aglutininas) en el plasma que reaccionan con los glóbulos rojos Rh+ (positivo), la transfusión de sangre de un Rh+ a un Rh- que no tiene dicho aglutinógeno induce la formación de anticuerpos, que en sucesivas donaciones puede aglutinar la sangre (21).

## GRÁFICO N°4

### FACTOR RH



Fuente: Grupos Sanguíneos compatibilidades e incompatibilidades de la sangre entre madres y niños. 2015 (22)

DESCRIPCIÓN: ++ es positivo y +- es también positivo; ya que el gen positivo es dominante.

Mientras que -- es solo negativo porque el gen - es recesivo.



## 2.8 INCOMPATIBILIDAD SANGUÍNEA.

Proceso que ocurre, cuando personas de un determinado tipo de sangre pueden ser A ( $A_1$ ), B, AB ( $A_1B$ ), u O, están definidos por moléculas que se encuentran en la superficie de las células sanguíneas y en personas de diferentes tipos de sangre estas moléculas actúan como antígenos inductores de la respuesta inmune; denominándose incompatibilidad ABO <sup>(23)</sup>.

Los grupos sanguíneos son antígenos y, por lo tanto, una molécula no puede ser un antígeno a menos que sea reconocida por un anticuerpo. La mayoría de los adultos tienen anticuerpos contra los antígenos A o B, o ambos; es decir, que son anticuerpos de origen natural frente a los antígenos ABO, existen anticuerpos que no son de origen natural, y se forman como resultado de inmunización por glóbulos rojos transfundidos o por células rojas fetales durante el embarazo o el parto<sup>(24)</sup>.

Debido a que el grupo sanguíneo O no tiene ninguna molécula en su superficie, no ocasiona una respuesta inmune, por esta razón se le pueden suministrar a cualquier tipo de sangre, es por esto que las personas con este tipo sanguíneo, se les llama donante universal, sin embargo, estos pacientes solo pueden recibir sangre del tipo O y es la más frecuente de las incompatibilidades sanguíneas maternas fetales, este se presenta en madres grupo O y fetos grupo A o B, que en su mayoría no sufren eritroblastosis fetal, cursando una enfermedad benigna debido a la poca especificidad de los antígenos ABO, pero a partir de la sexta semana de gestación se encuentran en la mayoría de los tejidos fetales incluyendo los eritrocitos, la placenta, donde se halla gran clearance de anticuerpos maternos; produce la hemólisis fetal es poco importante, pero es necesario enfocarse en la anemia, si así lo amerita <sup>(23) (27)</sup>.

También eventos adversos asociados a la terapia transfusional pueden presentarse de manera inmediata (24 horas) o tardía. Las reacciones transfusionales se clasifican de dos grades categorías: inmunológicas y no inmunológicas <sup>(8)</sup>.

Dentro de las inmunológicas (inmediatas) tenemos: hemolítica, febril no hemolítica, alérgicas (urticaria, anafiláctica), daño pulmonar agudo asociado a transfusión (8).

Inmunológicas (tardías) tenemos: aloinmunización, hemolítica, enfermedad injerto contra hospedero, purpura pos transfusión (8).

En las No inmunológicas (inmediatas) tenemos: contaminación bacteriana, sobrecarga circulatoria, hemólisis no inmune (mecánica, térmica, osmótica), embolia, hipotermia, desequilibrio electrolítico, cuagolopatía hemodilucional. No inmunológicas (tardías) tenemos: hemosiderosis, transmisión de infecciones virales, bacterianas y parasitarias (8).

Las incompatibilidades con Anti-A<sub>1</sub> son clínicamente significativas y la mayoría de las reacciones no son activas a temperaturas superiores a los 25°C, pero este Anti-A<sub>1</sub> puede causar hemólisis después de una transfusión sanguínea (24).

Las inmunoglobulinas IgG anti-A, anti-B y anti-AB son capaces de causar la enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido (EHFN), aunque son poco frecuentes y casi sólo ocurre en A<sub>1</sub>, B, o A<sub>1</sub>B de bebés de madres del grupo O<sub>(24)</sub>,

## 2.9 FACTORES PREDISPONENTES

### 2.9.1 EDAD

Los recién nacidos no expresan sus respectivos anticuerpos ABO, por otro lado, el suero de los pacientes de edad avanzada también puede causar diferencias debido a que sus niveles de anticuerpos ABO disminuyen con la edad, los anticuerpos anti-A y anti-B, que no están presentes en el recién nacido, aparecen en los primeros años de vida. Es posible que los antígenos alimentarios y ambientales, son lo suficientemente similares para A y B antígenos glicoproteína que los anticuerpos creados contra los antígenos del medio ambiente. Los anticuerpos anti-A y anti-B son generalmente IgM, que no son capaces de pasar a través de la placenta a la circulación de la sangre fetal (25).

## 2.9.2 HERENCIA DEL SISTEMA ABO

Los grupos sanguíneos se heredan de los padres en la misma forma que otros rasgos genéticos (por ejemplo, color de los ojos) <sup>(26)</sup>

La presencia de proteínas en la superficie de los glóbulos rojos se debe a la información genética que se encuentra en el ADN de los diferentes individuos, por tal razón se hereda <sup>(26)</sup>.

La herencia de los grupos sanguíneos se debe a un alelismo en el que participan más de dos alelos para un determinado locus, la serie alélica que determina los grupos sanguíneos está dada por tres genes, A y B son codominantes y el O es recesivo <sup>(26)</sup>.

Uno de los genes que controlan la expresión de los antígenos ABO, es el H, está ubicado en el cromosoma 19, los individuos que son homocigotos para el gen nulo (h/h), no produce antígenos H y desarrollan anticuerpos anti H, por lo tanto, estas personas aparte de no producir el antígeno H, tampoco forman o producen antígenos A y B, y su suero contiene anti A anti B y anti H, se conoce como el efecto BOMBAY <sup>(27)</sup>.

Además, en el sistema de grupos sanguíneos es importante el factor Rh, que es atribuible a dos genes, el RHD y RHCE, que se encuentran en el cromosoma 1.

Rh positivo o negativo se distingue por el antígeno RhD, la expresión de los cuales depende de si un gen RHD se ha heredado de uno o ambos padres.

El gen RHD es dominante por lo que una persona se considera que es RhD positivo cada vez que este gen está presente, a pesar de que el gen puede ser heredado de uno de los padres. Por el contrario, una persona será Rh negativo si no hereda ningún gen RHD <sup>(28)</sup>.

**GRÁFICO N°5****TABLA DE RESULTADOS LIGADO A LA HERENCIA**

<b>Genotipo materno</b>	<b>Genotipo paterno</b>	<b>Genotipo hijo</b>	<b>Grupo (fenotipo) hijo</b>
<b>AA</b>	<b>A0</b>	<b>AA</b>	<b>A</b>
<b>AB</b>	<b>B</b>	<b>AB</b>	<b>AB</b>
<b>A0</b>	<b>00</b>	<b>A0</b>	<b>A</b>
<b>BB</b>	<b>A0</b>	<b>AB</b>	<b>AB</b>
<b>B0</b>	<b>BB</b>	<b>BB</b>	<b>B</b>
<b>BB</b>	<b>B0</b>	<b>B0</b>	<b>B</b>
<b>A0</b>	<b>0</b>	<b>00</b>	<b>0</b>

Fuente: Herencia de los Grupos Sanguíneos. Iñiguez Martín. 2011 (29)

**2.10 EPIDEMIOLOGÍA**

Estudios realizados en países similares al nuestro dan importancia al mencionado estudio así, investigaciones realizadas en Perú, muestran que en 880 personas el grupo O alcanza un 85.5% (752), grupo A 14% (123), de los cuales 11,25% perteneces al subgrupo A<sub>1</sub> y el 2.75% al sub grupo A<sub>2</sub>, y finalmente el 5% (220) pertenecen al grupo B (30).

En Costa Rica se analizaron 1177 personas para el estudio dando como resultado al grupo O un 52,87% (622), el grupo B 13.20% (155), en cambio el grupo A 24.37% (286), aquí se encontraron subgrupo A<sub>1</sub> un 27.41% y el subgrupo A<sub>2</sub> 0.77% y por último el grupo AB 2.05%(31).

En Cuba ciudad de la Habana se estudiaron 6348 donantes de sangre en el Banco Municipal “10 de Octubre” donde se encontró en el grupo O un 48,79% El grupo B 3,58%, el grupo AB 0,22% y el grupo A se subdividieron en 346 A<sub>1</sub> en un 73,93 % y el sub grupo A<sub>2</sub> 17,52 % (32).

En Chile estudios realizados en las ciudades de Santiago y Talca reportan los siguientes datos: En Santiago el grupo O 76.9% el grupo B 5.8% el grupo A

17.2 %, en Talca se estudiaron 101 personas con los siguientes datos el grupo O 59.16% el grupo B 8.68%, el grupo AB 1,64 % y el grupo A 30.53% (32).

En Cuenca estudios realizados en 192 pacientes que acudieron a la Cruz Roja demostraron que el grupo O corresponde al 43% el grupo A al 40%, B al 12% y AB un 5% dentro del grupo A los subgrupos A<sub>1</sub> corresponden al 80% y el subgrupo A<sub>2</sub> tiene un 20% (33).

En Ecuador en la provincia de Cotopaxi se estudiaron 454 personas donde la investigación proporcionó los siguientes datos el grupo O 370 (81%), el grupo B 16 (4%), el grupo AB 5 (1%), el grupo B 16 (4%), para estudiar el grupo A 63 (14%) se subdividió en A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> Y A<sub>3</sub> dando los siguientes resultados el subgrupo A<sub>1</sub> un 58% el sub grupo A<sub>2</sub> 4% y el grupo A<sub>3</sub> 1% (33).

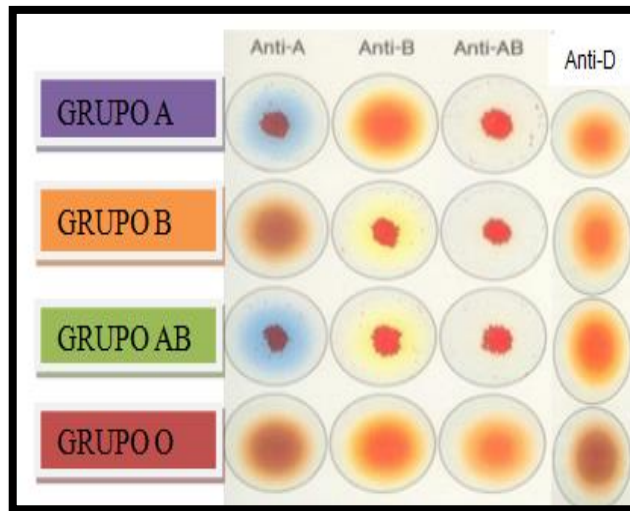
## 2.11 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

Este proceso es una reacción inmunológica; que se refiere a la unión específica de un anticuerpo a un antígeno, la reacción se caracteriza por su especificidad (capacidad del anticuerpo para unirse al antígeno a través del epítope), rapidez (velocidad con la que ocurre la interacción antígeno-anticuerpo provocando la aglutinación), espontaneidad (no requiere energía adicional) (34).

In- vitro el reactivo a utilizarse es el anticuerpo, y la muestra del paciente es el antígeno presente en la membrana del glóbulo rojo (34).

La determinación de grupos sanguíneos del sistema ABO se efectúa enfrentando los glóbulos rojos del paciente con anticuerpos monoclonales Anti-A, Anti-B o Anti-AB. La aglutinación o no de los hematíes ensayados frente a cada uno de los reactivos indica la presencia o ausencia de los correspondientes antígenos (35).

Los reactivos son preparados a partir de anticuerpos monoclonales de clase IgM secretados por líneas celulares de hibridoma de ratón en una solución tamponada conteniendo < 1 g/l de acida sódica como conservante (35).

**GRÁFICO N°6****ANÁLISIS IN- VITRO**

Fuente: Compatibilidad de Grupos Sanguíneos. Morales A. 2012. (36)

**2.12 CONTROL DE CALIDAD**

Mecanismos destinados a garantizar los resultados obtenidos, en donde el objetivo es, en lo posible evitar errores, más aún bajo ningún concepto se consiente equivocación en el sistema ABO, subgrupo A<sub>1</sub> y factor Rh (34).

Los anticuerpos ABO son una mezcla de IgM e IgG; sin embargo, los anticuerpos anti-A y anti-B son predominantemente del tipo IgM, tanto los anticuerpos del tipo IgM como los de tipo IgG aglutinan los eritrocitos principalmente a temperatura ambiente (20°C a 24°C) o por debajo de ésta, y activan eficientemente el complemento a temperatura ambiente, con esta breve explicación como control de calidad se sugiere: observar la fecha de caducidad, mantener a una temperatura óptima que es a (-2 hasta 8 °C) (25).

Previo al uso se pasó controles, cada inicio de semana, a los reactivos a usarse con una muestra conocida y se observó los resultados esperados (25).

**CONTROL DE CALIDAD DE LOS REACTIVOS**

Fecha	18/7/2016		25/7/2016		1/8/2016		8/8/2016		22/8/2016	
<b>Reactivos</b>	Reactivo anti- A1 lectin	Muestra conocida A1 positivo	Reactivo anti- A	Muestra conocida O positivo	Reactivo anti- B	Muestra conocida A positivo	Reactivo anti- AB	Muestra conocida B positivo	Reactivo anti- D	Muestra conocida O positivo
<b>Control positivo</b>	AGLUTINA							AGLUTINA		AGLUTINA
<b>Control negativo</b>				NO AGLUTINA		NO AGLUTINA				

REALIZADO POR: LOS AUTORES

## CAPÍTULO III

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar el sistema ABO y el subgrupo A<sub>1</sub> en pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso Cuenca-2016.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar el sistema ABO y factor Rh en pacientes y donantes que acuden al banco de sangre mediante reacciones inmunológicas (antígeno – anticuerpo)
- Identificar los subgrupos débilmente fuertes A<sub>1</sub>
- Asociar los resultados obtenidos a edad y herencia



## CAPÍTULO IV

### 4. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1 TIPO DE ESTUDIO

En este estudio se realizó una investigación de tipo descriptiva de corte transversal, en un lugar y tiempo definido, en la que se determinó los grupos sanguíneos A, B, AB, O, Rh Positivos - Negativos, y el análisis de los subgrupos débiles A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub>.

#### 4.2 AREA DE ESTUDIO

El área de estudio fue en el Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, ubicado en Avenida de Los Arupos y Avenida 12 de Abril, debido a que es la principal institución encargada de manejo, procesamiento, almacenamiento y distribución de hemocomponentes y pruebas sanguíneas del Área de Salud 6.

#### 4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

Universo

El universo estuvo conformado por 49.125 pacientes, que correspondieron a un promedio durante un año en el servicio del Banco de Sangre.

Muestra

Mediante el cálculo de muestra probabilística según la fórmula aplicada, se trabajó en esta investigación con un total de 382 pacientes que acudieron al Banco de Sangre.

$$n_0 = \frac{NZ^2 p \cdot q}{E^2 N + Z^2 pq}$$

$$N_0 = \frac{49125 (1,96)^2 (0,5 \times 0,5)}{(0,05)^2 (49125) + (1,96)^2 (0,5 \times 0,5)}$$

$$N_0 = \frac{49125 (3,84) (0,25)}{(0,0025)(49125) + (3,84) (0,25)}$$

$$N_0 = \frac{47160}{123.77} = 381.72 = 382 \text{ pacientes}$$

## AJUSTE DE MUESTRA

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$N = \frac{382}{1 + 381/49125} = \frac{382}{1,00} \quad 382 = \text{Tipificaciones en Pacientes}$$

### 4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Fueron incluidos:

- ✚ Todos los pacientes que requerían tipificación sanguínea en el Hospital Vicente Corral Moscoso.
- ✚ Las personas que acudieron al servicio del Banco de Sangre y que firmaron el consentimiento informado y desearon participar en la investigación.

Fueron excluidos:

- ✚ Pacientes que estuvieron en estado de inconsciencia y no firmaron el consentimiento informado, además no tuvieron solicitud o pedido de la institución/particular.

#### 4.4.1 VARIABLES OPERACIONALIDAD (ANEXO 9)

### 4.5 MÉTODOS TÉCNICA E INSTRUMENTOS

#### 4.5.1 Métodos:

Para el estudio se dio a conocer a los pacientes que formaron parte de la investigación, mediante un formulario donde constaron las variables del estudio, además se adjuntó el consentimiento informado en donde se detalló la información del proceso a seguir y los aspectos éticos. (Anexo #1)

#### 4.5.2 Instrumento

En el estudio se utilizó un formulario que nos permitió recolectar la información de los participantes en donde constó edad, sexo, residencia, grupo sanguíneo, sub grupo sanguíneo, grupo sanguíneo materno y paterno. (Anexo #4)

## 4.6 PROCESOS

### 4.6.1 TÉCNICA PARA DETERMINACIÓN DE GRUPO SANGUÍNEO

#### Toma de Muestra

#### Técnica muestra capilar.

- a.) Se colocó al paciente en posición adecuada (sentado).
- b.) Luego se realizó hipertermia local mediante frotación y se presionó el pulpejo, y en recién nacidos se tomó el talón.
- c.) Se desinfectó el sitio de la punción con algodón.
- d.) Se tomó una lanceta estéril y se realizó una punción rápida.
- e.) Se Colocó cuatro gotas del reactivo ABO, más una gota adicional si lo ameritaba el Anti- A<sub>1</sub> en una placa de vidrio <sup>(35)</sup>.

#### Determinación del grupo sanguíneo (tipificación)

- a. En una porta objetos se colocó 4 (+1) gota de sangre
- b. Luego se añadió una gota de reactivo Anti- A, Anti- B, Anti- AB y Anti- D sobre cada gota de sangre.
- c. Se mezcló con un palillo de forma suave, teniendo cuidado que no se mezclaran, reactivos entre sí.
- d. Por último, se Observó la aglutinación.

Para determinar el subgrupo sanguíneo A<sub>1</sub> empleamos la técnica de aglutinación con el reactivo Anti-A<sub>1</sub>, para lo cual la toma de muestra debió ser capilar <sup>(35)</sup>.

#### Técnica de toma de muestra capilar.

1. Se revisó que los elementos a utilizar estuvieran listos, que el paciente estuviera cómodo y se revisó el pulpejo del dedo índice; en Recién nacidos talón.
2. Se limpió con alcohol u otro antiséptico la zona de punción para evitar la contaminación bacteriana o química, se realizó desde adentro hacia afuera, con una torunda.

3. Se dejó secar el alcohol antes de puncionar, para no se provoque hemólisis y no se alteren los resultados.
4. Se retiró el protector de la lanceta y luego con un movimiento rápido y seguro se realizó el pinchazo y con masajes suaves se dejó salir gota gruesa de sangre y se llenó el capilar con la muestra a estudiar.
5. Después se extrajo sangre, y se retiró los elementos utilizados con el mayor cuidado.
6. Se mantuvo una leve presión en el lugar de la punción hasta que el flujo disminuya en su totalidad y se colocó un apósito adhesivo <sup>(36)</sup>.

### **Control de calidad interlaboratorio**

Se enviaron veinte muestras para que sean analizadas en laboratorios externos como control de calidad interlaboratorio, donde se esperó obtener resultados similares para validación de los resultados obtenidos en el estudio.

#### **Control de calidad interno**

Para el control interno se utilizaron muestras de sangre conocidas para que reaccione con los reactivos del sistema ABO y se pueda validar con los resultados esperados.

## **4.7 PROCEDIMIENTOS.**

### **Autorización:**

Para la investigación, se tramitó los permisos necesarios al gerente del Hospital Vicente Corral Moscoso, y se solicitó la autorización al coordinador de la unidad de investigación del Hospital. (Anexo # 5)

### **Capacitación:**

Para el desarrollo del estudio se utilizó la revisión de fuentes bibliográficas, documentos científicos, revistas científicas, publicaciones de los últimos años y estudios realizados en otros países, para la obtención de información que ayudó a sustentar y validar el estudio.

### **Supervisión:**

La supervisión estuvo a cargo de la Dra. Sandra Peña (directora de la tesis) y de la licenciada Carola Cárdenas (Asesora)

## **4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS**

La información recolectada fue aplicada a un análisis cuantitativo mediante el software SPSS V22 y Excel 2013. Las medidas estadísticas que se utilizaron en el desarrollo de la tabulación de datos fueron frecuencias, medidas de tendencia central, tablas y gráficos según las variables.

## **4.9 ASPECTOS ÉTICOS**

En todo momento primó el respeto al paciente y su integridad.

La información obtenida fue tratada con absoluta confidencialidad, los datos fueron utilizados solo con fines de investigación y en caso de ser necesario se facultaron a quien crea conveniente para verificación de la información, la toma de muestra se explicó de manera breve en el consentimiento informado (Anexo 2)

## CAPÍTULO V

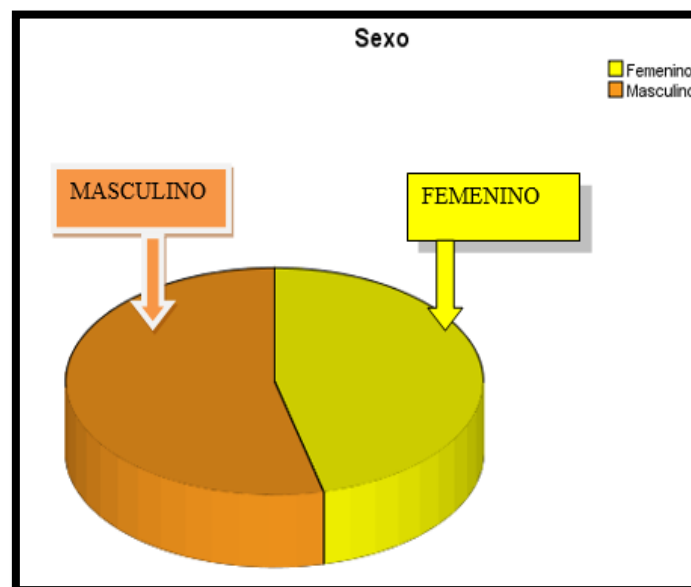
### 5. ANÁLISIS Y RESULTADOS

TABLA # 1

#### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES QUE ACUDEN AL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-2016. SEGÙN SEXO

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Masculino	206	53,8
	Femenino	177	46,2
	Total	383	100,0

Fuente: Formulario  
Realizado por: Los autores



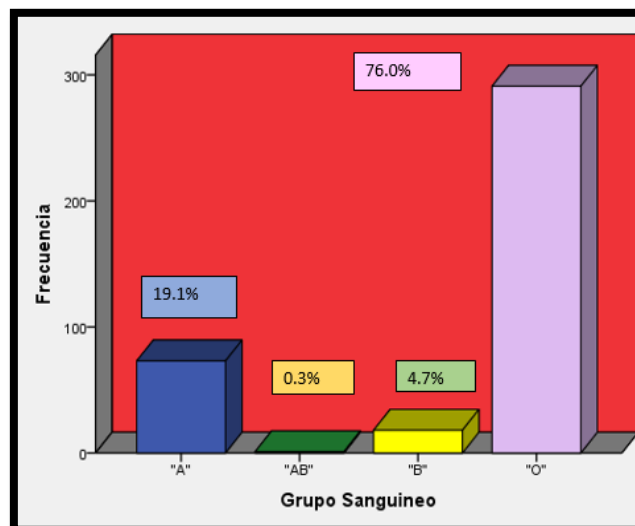
Fuente: Tabla #1  
Realizado por: Los autores

Del total de la población estudiada el 53,8% representa al sexo masculino.

**TABLA #2**  
**ANÁLISIS DEL SISTEMA ABO EN PACIENTES DEL BANCO DE**  
**SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO**  
**CUENCA-2016.**

	Frecuencia	Porcentaje
Válido "O"	291	76,0
"A"	73	19,1
"B"	18	4,7
"AB"	1	,3
Total	383	100,0

Fuente: Examen de Tipificación Sanguínea  
Realizado por: Los Autores



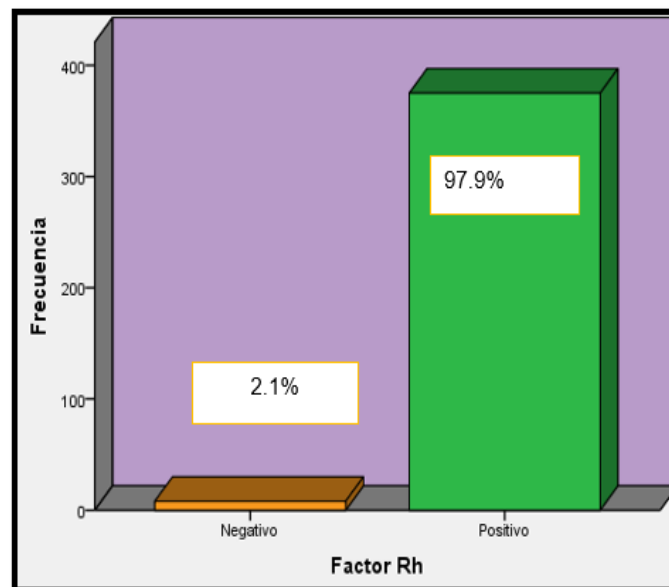
Fuente: Tabla #2  
Realizado por: Los autores

El 76% de la población en estudio presenta tipo de sangre "O", el 19,1 % tipo sanguíneo "A".

**TABLA #3****FACTOR RH EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-2016**

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Positivo	375	97,9
Negativo	8	2,1
Total	383	100,0

Fuente: Examen de Tipificación  
Realizado por: Los Autores



Fuente: Tabla #3  
Realizado por: Los autores

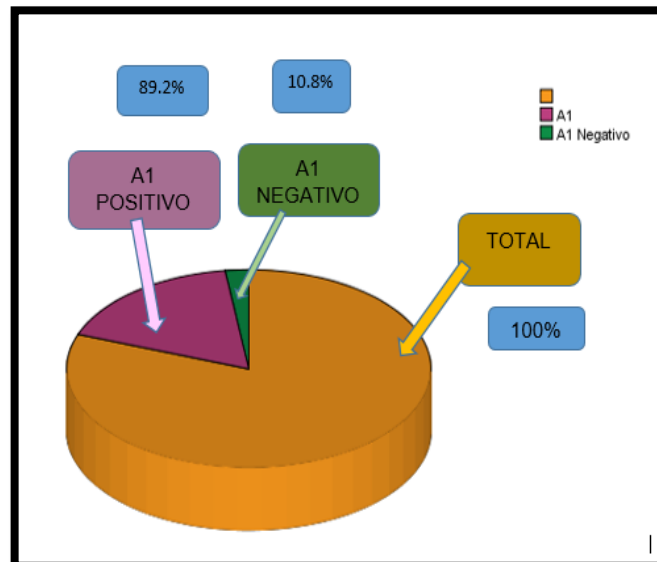
El 97,9 % de la población estudiada posee factor Rh Positivo.



**TABLA #4****SUBGRUPO A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE  
DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-  
2016**

	Frecuencia	Porcentaje
A1	66	89,2
A1 Negativo	8	10,8
Total	73	100,0

Fuente: Examen de Tipificación  
Realizado por: Los Autores



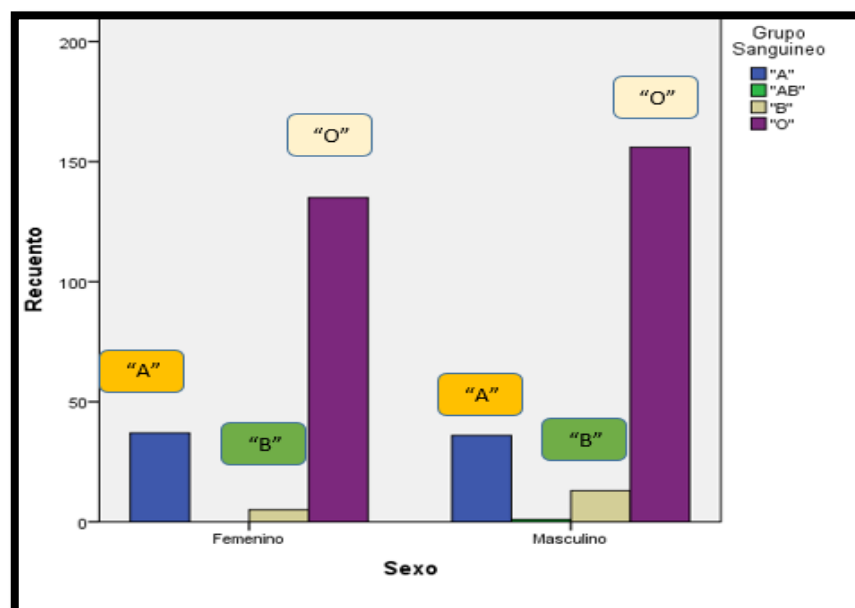
Fuente: Tabla #4  
Realizado por: Los autores

El 89,2 % de los pacientes del Banco de Sangre poseen subgrupo sanguíneo A<sub>1</sub> Positivo, y en tanto el 10,8 % son subgrupo A<sub>1</sub> Negativo.

**TABLA #5**  
**ANÁLISIS DEL SISTEMA ABO EN PACIENTES DEL BANCO DE**  
**SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO**  
**CUENCA-2016 SEGÚN SEXO.**

	Grupo Sanguíneo				Total
	"O"	"A"	"B"	"AB"	
Sexo Masculino	156	36	13	1	206
	75,7 %	17,5 %	6,3%	0,5%	100,0 %
Femenino	135	37	5	0	177
	76,3 %	20,9 %	2,8%	0,0%	100,0 %
Total	291	73	18	1	383
	76,0 %	19,1 %	4,7%	0,3%	100,0 %

Fuente: Examen de Tipificación y Formulario  
 Realizado por: Los Autores



Fuente: Tabla #5  
 Realizado por: Los autores



El 75,7 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso de sexo masculino tienen grupo sanguíneo “O”, mientras que el 20,9 % de sexo femenino tiene grupo sanguíneo “A”, el 6,3% de sexo masculino tienen grupo sanguíneo “B”, por último el 0,5% del sexo masculino tienen grupo sanguíneo “AB”.

**TABLA #6**  
**ANÁLISIS DEL SISTEMA ABO EN PACIENTES DEL BANCO DE**  
**SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-**  
**2016 SEGÚN EDAD.**

		Grupo Sanguíneo								Total	
		"A"		"AB"		"B"		"O"			
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Edad (años)	0-1	12	3.1	1	0.3	1	0.3	52	13.6	66	17.2
	3 - 12	0	0.0	0	0.0	0	0	3	0.8	3	0.8
	13 - 18	3	0.8	0	0.0	2	0.5	9	2.3	14	3.7
	19 - 65	55	14.2	0	0.0	15	3.9	225	58.7	295	77.0
	66-75	3	1	0	0.0	0	0.0	2	0.5	5	1.3
Total		73	19.1	1	0.3	18	4.7	291	76.0	383	100.0

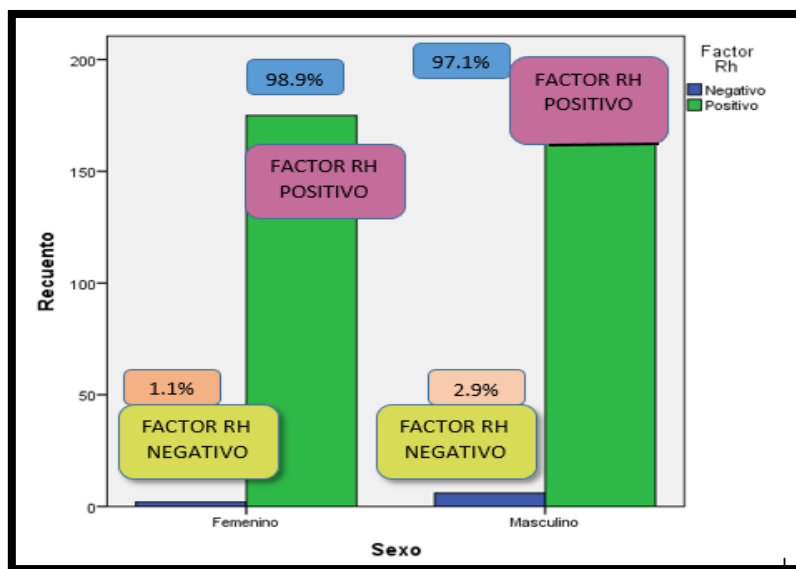
Fuente: Formulario  
 Realizado por: Los Autores

El 58,7 % de los pacientes del Banco de Sangre tienen grupo sanguíneo "O", el 14,2% de grupo sanguíneo "A", el 3,9 % de grupo sanguíneo "B" tienen edades comprendidas entre 19-65 años, mientras que el 0,3% de grupo sanguíneo "AB" corresponden a edades entre 0-1 año.

**TABLA #7**  
**FACTOR RH EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-2016 SEGÚN SEXO.**

		Factor Rh		Total
		Negativo	Positivo	
Sexo	Masculino	6 2,9%	200 97,1%	206 100,0%
	Femenino	2 1,1%	175 98,9%	177 100,0%
<b>Total</b>		8 2,1%	375 97,9%	383 100,0%

Fuente: Examen de Tipificación y Formulario  
 Realizado por: Los Autores



Fuente: Tabla #7

Realizado por: Los autores

El 97,1% de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso de sexo masculino tienen Factor Rh Positivo. Así como el 98,9 % de sexo femenino también tienen Factor Rh Positivo.

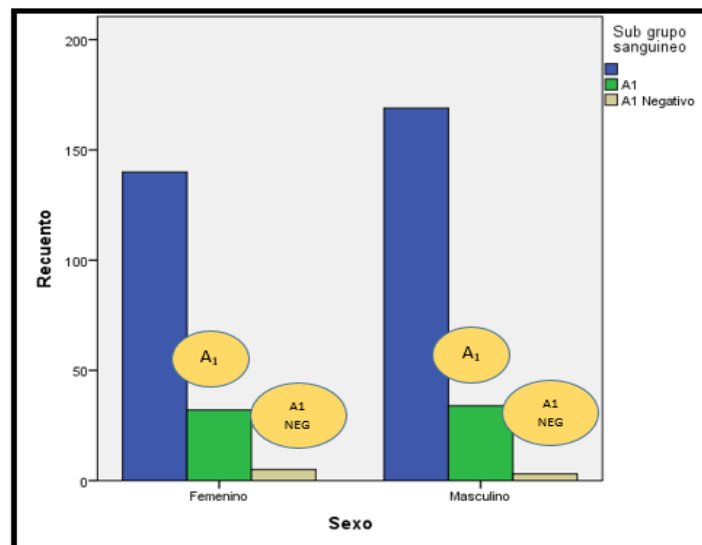
**TABLA # 8**

**ANÁLISIS DE SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-2016 SEGÚN SEXO**

	Sub grupo Sanguíneo		Total
	A1	A1 Negativo	
<b>Sex</b> Femenin	32	5	37
o o	86,5%	13,5%	100,0%
Masculin	34	3	37
o	91,9%	0,1%	100,0%
<b>Total</b>	66	8	74
	89,2%	10,8%	100,0%

Fuente: Examen de Tipificación y Formulario

Realizado por: Los Autores



Fuente: Tabla #8

Realizado por: Los autores

El 86,5 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso de sexo femenino tienen subgrupo o fenotipo "A<sub>1</sub>" positivo, mientras que el 91,9 % de sexo masculino son "A<sub>1</sub>" Positivo.

**TABLA # 9**  
**FACTOR RH EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL**  
**HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-2016 SEGÚN**  
**EDAD**

		Factor Rh			
		Negativo		Positivo	
		Fr	%	Fr	%
Edad (años)	0-1	0	0.0	66	17.2
	3 – 12	1	0.3	2	0.5
	13 – 18	0	0.0	14	3.7
	19 - 65	6	1.6	289	75.5
	66-75	1	0.3	4	1.0
Total		8	2.1	375	97.9

Fuente: Examen de Tipificación y Formulario

Realizado por: Los Autores

El 75,5 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso en edades comprendidas entre 19 y 65 años tienen factor Rh Positivo.

**TABLA # 10**  
**HERENCIA DEL SISTEMA ABO EN PACIENTES DEL**  
**BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL**  
**MOSCOSO CUENCA-2016.**

		Grupo Sanguíneo							
		"A"		"AB"		"B"		"O"	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Grupo S. Paterno</b>	"A"	48	12.5	0	0.0	0	0.0	12	3.1
	"B"	2	0.5	0	0.0	10	2.6	6	1.6
	"O"	23	6.0	1	0.3	8	2.1	273	71.3
<b>Total</b>		73	19.1	1	0.3	18	4.7	291	76.0

FUENTE: El Formulario  
ELABORADO: Los Autores

El 12,5 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso que tienen grupo sanguíneo "A", refieren herencia paterna, así como el 0,3% de grupo sanguíneo "AB", el 2,6% de grupo sanguíneo "B" y el 71,3 de grupo sanguíneo "O".



**TABLA # 11**  
**HERENCIA DEL SISTEMA ABO EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-2016.**

		Grupo Sanguíneo							
		"A"		"AB"		"B"		"O"	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Grupo S. Materno</b>	"A"	56	14.6	1	0.3	2	0.5	10	2.6
	"AB"	1	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	"B"	0	0.0	0	0.0	11	2.9	1	0.3
	"O"	16	4.2	0	0.0	5	1.3	280	73.1
<b>Total</b>		73	19.1	1	0.3	18	4.7	291	76.0

FUENTE: El Formulario  
 ELABORADO: Los Autores

El 14,6 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso que tienen grupo sanguíneo "A", refieren herencia materna, así como el 0,3% de grupo sanguíneo "AB", el 2,9% de grupo sanguíneo "B" y el 71,3 de grupo sanguíneo "O".

## CAPÍTULO VI

### 6 DISCUSIÓN

El sistema de grupos sanguíneos ABO fue el primer sistema descubierto hace un siglo, pero la aparición de sus variantes débiles son más frecuentes en el grupo “A” y “B” gracias a la heterogeneidad de sus alelos A y B, que aún están siendo estudiadas.

Estudios en otros países con relación al sistema sanguíneo y el subgrupo débilmente fuerte A<sub>1</sub>, son similares a los resultados obtenidos en el Banco de Sangre del hospital Vicente Corral Moscoso. Así en Perú (2014) el 85,5 % de la población en estudio fue tipo sanguíneo “O” <sup>(30)</sup>, en Costa Rica (2011) el 52,87%<sup>(31)</sup>, Cuba la Habana (2011) el 48,79% <sup>(32)</sup>, Chile (2012) en Santiago el 76.9%, en Talca, Chile el 59.16%<sup>(32)</sup>; En esta investigación el 76% de la población en estudio tiene grupo “O” siendo igual a los estudios expuestos.

En Perú el 14% de la población en estudio fue tipo sanguíneo “A”, Costa Rica el 24.37%, Cuba la Habana 17,42 %, Chile en Santiago 17,2%, Talca 30,53%, fueron “A”, en nuestra investigación el grupo “A” representa el 19,1% siendo resultados similares a los estudios realizados en Perú, Cuba y Santiago de Chile.

Con relación al grupo “B” en Perú el 5% de las población estudiada poseen dicho grupo, el 3,58 %, Costa Rica el 13,20 %, Chile, Santiago y Talca el 5,8% y 8,68% respectivamente, en nuestra investigación el grupo “B” representa el 4,7% resultado similar a estudios en países como Perú, Costa Rica y Santiago de Chile.

En el análisis de fenotipos o sub grupos débiles A<sub>1</sub>, estudios realizados en Perú demuestran que el 11,25% de la población estudiada posee un sub grupo A<sub>1</sub>, Costa Rica el 27,41%, Cuba en la ciudad de la Habana el 73,93%, en el estudio realizado se encontró que el 89,2% son fenotipo A<sub>1</sub>, mientras que el resto son fenotipo A<sub>2</sub> dando resultados similares a los expuestos en Cuba.

Estudios realizados en Ecuador en la ciudad de Quito (2014) revelan que el 43,8% del género femenino y el 56,2% del género masculino poseen sub grupo A<sub>1</sub> <sup>(37)</sup>, en esta investigación el 86,5% del género femenino y el 91,9% del género masculino tienen sub grupo A<sub>1</sub>, obteniendo así resultados similares a otros estudios realizados.

## 7.1 CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación podemos concluir lo siguiente de acuerdo a los datos obtenidos.

- Del total de la población estudiada el 53,8% representa al sexo masculino.
- El 76% de la población en estudio presenta tipo de sangre "O", el 19,1 % tipo sanguíneo "A".
- El 97,9 % de la población estudiada posee factor Rh Positivo.
- El 89,2 % de los pacientes del Banco de Sangre poseen subgrupo sanguíneo A<sub>1</sub> Positivo, y en tanto el 10,8 % son subgrupo A<sub>1</sub> Negativo.
- El 75,7 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso de sexo masculino tienen grupo sanguíneo "O", mientras que el 20,9 % de sexo femenino tiene grupo sanguíneo "A", el 6,3% de sexo masculino tienen grupo sanguíneo "B", por último el 0,5% del sexo masculino tienen grupo sanguíneo "AB".
- El 58,7 % de los pacientes del Banco de Sangre de grupo sanguíneo "O", el 14,2% de grupo sanguíneo "A", el 3,9 % de grupo sanguíneo "B" tienen edades comprendidas entre 19-65 años, mientras que el 0,3% de grupo sanguíneo "AB" corresponden a edades entre 0-1 año.
- El 97,1% de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso de sexo masculino tienen Factor Rh Positivo.
- Así como el 98,9 % de sexo femenino tienen Factor Rh Positivo.
- El 86,5 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso de sexo femenino tienen subgrupo o fenotipo "A<sub>1</sub>" positivo, mientras que el 91,9 % de sexo masculino son "A<sub>1</sub>" Positivo.
- El 75,5 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso en edades comprendidas entre 19 y 65 años tienen factor Rh Positivo.
- El 12,5 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso que tienen grupo sanguíneo "A", refieren herencia paterna, así como el 0,3% de grupo sanguíneo "AB", el 2,6% de grupo sanguíneo "B" y el 71,3 de grupo sanguíneo "O".



- El 14,6 % de los pacientes del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso que tienen grupo sanguíneo “A”, refieren herencia materna, así como el 0,3% de grupo sanguíneo “AB”, el 2,9% de grupo sanguíneo “B” y el 71,3 de grupo sanguíneo “O”.

## 7.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo al estudio y a las experiencias de nuestra investigación podemos sugerir lo siguiente:

- Implementar el análisis del subgrupo A<sub>1</sub> a más del panel de tipificación sanguínea, debido a la gran demanda de transfusiones en la que se desconoce el fenotipo A<sub>1</sub>, y el resultado se plasme en las tarjetas, además que lo óptimo sería el registro de este dato en el documento de identidad, lo que ante una emergencia agilizaría, la atención del paciente, evitando consecuencias como: hemólisis, incompatibilidad sanguínea, inmunización y otros efectos secundarios.
- Realizar capacitaciones respecto al sistema ABO y su desconocimiento de los fenotipos débiles.
- Desarrollar proyectos entorno a la temática así como la profundización y continuación de esta investigación, para su indagación y difusión en las comunidades, barrios e instituciones escolares, públicas y áreas de salud; entendiéndose que en cualquier momento estaremos incluidos en la necesidad de una transfusión sanguínea.

### 7.3 BIBLIOGRAFÍA

1. Nino de Arboleda MN. Transfusión de plasma y sus efectos adversos. Acta Médica Colombia [Internet]. 2013; 38:127. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-24482013000300003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482013000300003)
2. Fernández LY, Cedre Hernández T, Zamora Rodríguez L. Reacciones adversas pos transfusionales a componentes sanguíneos. Rev Cuba Hematología. 2014; 2:39.
3. García Rosasco M, Lippi Samanta F, Valverde J. Frecuencia De Los Grupos Sanguíneos A 1, A 2, A Int, B Y O En Individuos Normales. Revista Cubana Hematología. 2011; 17(3):4.
4. Alcaraz López JL, Bonilla Zavala R, Luna González J, Montes Ledesma M, Sánchez Huerta R, Chávez Duran M Á. Investigación en el trabajo diario de inmunohematología, fenotipos eritrocitarios y protocolo para encontrar sangre compatible en pacientes con aloanticuerpos antieritrocitos. GacMedMex. 12 de marzo de 2011; Vol. 143(2):5
5. Gutiérrez Martin A, López Saldaña R, Cancino Ruiz A, López Suarez R, Dávalos Parra C. Hemólisis Aguda Como Complicación Pos transfusional. Elsevier. 12 de febrero de 2013; 2(1):5.
6. Fontaine MJ, Mills AM, Weiss S, Hong WJ, Viele M, Goodnough LT. How we treat: risk mitigation for ABO-incompatible plasma in plateletpheresis products: ABO INCOMPATIBLE PLASMA PLATELETPHERESIS. Transfusión. Octubre de 2012; 52(10):2081-5.
7. Gutiérrez Camacho J, García García J, Zarazua Turrubiate P, Rojo J. Reacciones transfusionales en el Hospital General de México. Revisión retrospectiva de cinco años. Revista médica del Hospital General. Junio de 2013; 70(2):6.
8. Allen MB, Arbona C. Guía para el uso clínico de la sangre. Asociación americana de medicina transfusional. México; 328 p. (234-32; vol. 12).
9. Vélez AH, Rojas MW, Borrero RJ, Restrepo MJ. Hematología Fundamentos. 6ta ed. CBI, editor. México; 2015. 273 p.
10. Jácome N. Química - Biología: H. GRUPOS SANGUÍNEOS PROBABILIDADES Y FACTOR RH [Internet]. Química - Biología. 2014

- [citado 25 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://quimicabiologiasuperior.blogspot.com/2014/03/h-grupos-sanguineos-probabilidades-y.html>
11. Dean L. The ABO blood group [Internet]. National Center for Biotechnology Information (US); 2005 [citado 20 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2267/>
  12. Vanetti E. La guía definitiva a la dieta del grupo sanguíneo. [Internet]. Biochronicles. 2015 [citado 26 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.biochronicles.net/news/nutrizione/dieta-dei-gruppi-sanguigni-la-guida-dei-gruppi-sanguigni/>
  13. Salud E. Grupos Sanguíneos. In: Salud.com [Internet]. Clase Qsl. 2013. p. 1. Available from: <http://www.encyclopediasalud.com/categorias/cuerpo-humano/articulos/grupos-sanguineos>
  14. Thakral B, Saluja K, Bajpai M, Sharma RR, Marwaha N. Importance of Weak ABO Subgroups. Lab Med [Internet]. 2015;36(1):32–4. Available from: <http://labmed.ascpjournals.org/cgi/doi/10.1309/X59TAAYPEPCNBLUJ>
  15. Schroeder M, Jensen M. Life's Blood [Internet]. 1. 2016 [cited 2016 Jul 1]. p. 2. Available from: [http://faculty.madisoncollege.edu/mljensen/BloodBank/lectures/abo\\_blood\\_group\\_system.htm](http://faculty.madisoncollege.edu/mljensen/BloodBank/lectures/abo_blood_group_system.htm)
  16. Mattos LC de, Moreira HW. Genetic of the ABO blood system and its link with the immune system. Revista Brasileira de Hematología y Hemoterapia. Marzo de 2014; 26(1):60-3.
  17. Markus Böck H. A1/A2-Untergruppen Blutgruppen Erythrozyten I (Das ABO-System) [Internet]. 1. 2015 [cited 2016 Jul 4]. p. 1. Available from: <http://www.transfusionsmedizin.ukw.de/studenten/hauptvorlesung/blutgruppen-erythrozyten-i/das-abo-system/a1a2-untergruppen.html>
  18. PETRIDES, M; STACK, G, “GUÍA PRÁCTICA DE MEDICINA TRANSFUSIONAL”; Edición Española 2005; Sociedad Española de transfusión sanguínea y Drug Farma S.L; pág. 73-77.
  19. Hernández Bencomo A, Alfonso Valdez Y, Alfonso Valdez M, González Sampedro R, Fernández Estrada J, Ballester Santovenia A. Frecuencia de los grupos sanguíneos A1, A2, Aint, A el, B y O en donantes de sangre.

- Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2011;2:5. Available from: [http://bvs.sld.cu/revistas/hihf/vol13\\_2\\_97/hih06297.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/hihf/vol13_2_97/hih06297.htm)
20. Salomón Grispan FJ. GRUPOS SANGUÍNEOS ABO Y Rh. 2013; 51(3):12.
21. Gutiérrez Apantes JL. Grupos y Sub grupos del sistema sanguíneo [Internet]. Universidad Los Ángeles ULADECH; 2012 [citado 31 de marzo de 2016]. Recuperado a partir de: [http://08\\_Sistema\\_ABO\\_y\\_factor\\_Rh\\_e\\_incompatibilidad\\_sanguinea\\_lectura.pdf](http://08_Sistema_ABO_y_factor_Rh_e_incompatibilidad_sanguinea_lectura.pdf)
22. Herencia del factor RH La herencia del Rh se compone de dos genes, uno se hereda de la madre y el – microbiología clínica [Internet]. imgrum. [citado 26 de octubre de 2016]. Disponible en: [http://www.imgrum.net/media/1312106455080287782\\_2019217394](http://www.imgrum.net/media/1312106455080287782_2019217394)
23. Del Peón Hidalgo L, Pacheco Cano MG, Zavala-Ruiz M, Madueño López A, García González A. Frecuencias de grupos sanguíneos e incompatibilidades ABO y RhD, en La Paz, Baja California Sur, México. Salud Pública de México. septiembre de 2012;44(5):406-12.
24. Daniels G, Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups. 6ta ed. India: Bromilow, Imelda, autor.; 2014. 133 p.
25. Franco E. El control de la calidad de los análisis Inmunohematológicos en la Región de las Américas [Internet]. Revista Panam Salud Publica; 2013 [citado 15 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v13n2-3/15736.pdf>
26. Guevara J. Los Grupos Sanguíneos [Internet]. 1. 2011 [cited 2016 Jun 15]. p. 1. Available from: [http://ficus.pntic.mec.es/rmaq0063/recursos/php/grupos\\_sanguineos/los-grupos\\_sanguineos.php](http://ficus.pntic.mec.es/rmaq0063/recursos/php/grupos_sanguineos/los-grupos_sanguineos.php)
27. Arbeláez García CA. Banco De Sangre. 22.ª ed. Colombia: Medica Colombiana S. A; 2011. 329 p. (329; vol. 3).
28. Transfusion.com.au [Internet]. [citado 26 de octubre de 2016]. Disponible en: [http://www.transfusion.com.au/blood\\_basics/blood\\_groups/inheritance-patterns](http://www.transfusion.com.au/blood_basics/blood_groups/inheritance-patterns)
29. Martín Iñiguez. Sangre [Internet]. Educación presentada en; 19:27:42 UTC



- [citado 26 de octubre de 2016]. Disponible en:  
<http://es.slideshare.net/Martnliguez/sangree-9449925>
30. Reynafarje C. El factor Rh y otros grupos sanguíneos en los indios Peruanos. *AnFacmed*. 19 de noviembre de 2014;40(3):573-84.
31. Marín Rojas RA, Solano EM, Espinoza M, Sáenz E, Willis S, Chacón G. Distribución de Fenotipos y Genotipos del Sistema ABO en la población De Costa Rica. 21 de marzo de 2011;(1):4.
32. Alejandro E. Márquez Cabello H. Frecuencia de fenotipos A2 en donantes de Sangre del Hospital Regional de Talca. 1. 12 de noviembre de 2012; 1(1):22.
33. Gordillo Siguencia MB, Guzhñay Barbecho ML. Frecuencia del subgrupo sanguíneo A1 en los pacientes que acuden al Banco de Sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Cuenca - Ecuador 2011. [tesis]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2011.
34. Marguini R. Ensayos inmunológicos. 1 [Internet]. 2015;1:3. Available from: <http://www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/Inmunologia.htm>
35. Inmucorgamma. Anti-A1 Lectin Anti-H Lectin [Internet]. 2014 [citado 20 de octubre de 2016]. Disponible en: [http://www.felsan.com.ar/productos/imagenes/insertos\\_certificados%20rediar/sueros\\_raros/Anti%20A1%20Lectin\\_Anti%20H%20Lectin.pdf](http://www.felsan.com.ar/productos/imagenes/insertos_certificados%20rediar/sueros_raros/Anti%20A1%20Lectin_Anti%20H%20Lectin.pdf)
36. Armonía Aguilar. Compatibilidad De Grupos Sanguíneos En Banco De Sangre [Internet]. Salud y medicina presentada en; 14:48:38 UTC [citado 26 de octubre de 2016]. Disponible en: [http://es.slideshare.net/armonia\\_morales/compatibilidad-de-grupos-sanguneos-en-banco-de-sangre](http://es.slideshare.net/armonia_morales/compatibilidad-de-grupos-sanguneos-en-banco-de-sangre)
37. Parra Jaramillo KJ. "Frecuencia de Subgrupos del Antígeno A en donantes voluntarios que acuden al 'Hemocentro de la Cruz Roja Ecuatoriana al norte de Quito - Ecuador, 2013". [Internet]. Católica Del Ecuador; 2013. Available from: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11805/Frecuencia de subgrupos del Ant%C3%ADgeno A en donantes voluntarios que acuden al Hemocentro de CRE-20.pdf?sequence=4](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11805/Frecuencia%20de%20subgrupos%20del%20Ant%C3%ADgeno%20A%20en%20donantes%20voluntarios%20que%20acuden%20al%20Hemocentro%20de%20CRE-20.pdf?sequence=4)

## CAPÍTULO VII

### ANEXOS

#### ANEXO N°1

### CONSENTIMIENTO INFORMADO EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

Luego de un cordial saludo, estimado Sr/a. somos egresados de la Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Laboratorio Clínico, nos encontramos llevando a cabo un estudio sobre “SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA 2016”, previo a la Obtención del Título de Licenciados en Laboratorio Clínico.

El estudio tiene por objeto determinar el sistema ABO y analizar subgrupos débiles. El desconocimiento del tipo de sangre en los pacientes, puede causar incompatibilidad sanguínea, hemólisis, inmunización e incluso la muerte cuando se transfunde sangre errónea

La investigación cuenta con las autorizaciones respectivas de la Universidad de Cuenca y del Hospital Vicente Corral Moscoso, adicionalmente es necesario que su colaboración en este estudio sea libre y voluntaria. Su participación consistirá en una tipificación sanguínea para determinar su tipo de sangre y factor Rh, también analizar el subgrupo sanguíneo A<sub>1</sub> (en caso que usted tenga grupo A o AB), para este procedimiento se le realizará mediante técnica inmunológica de reacción antígeno- anticuerpo de la siguiente forma, un pinchazo con una lanceta en la yema de uno de sus dedos, para obtener tres gotas de su sangre, en el cual usted sentirá un dolor leve, que no durará mucho tiempo, sin riesgo a que un sangrado prolongado ni efectos secundarios.

Usted al participar se beneficiará al conocer su tipo de sangre, y si así lo amerita, se analizará su subgrupo A<sub>1</sub>, de forma totalmente gratuita.



La participación en este estudio es voluntaria y debe ser tomada tras la lectura de este documento y haber evaluado su participación o no, y los datos que Ud. proporcione serán resguardados con total confidencialidad, y se usarán única y exclusivamente para tareas de investigación.

Responsables:

\* Christian Damian Barbecho Urgiles.

\* Erika Nathaly Pinargote Clavijo.

\* Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas (Av. 12 de abril S/N, El Paraíso, telf. 4096581).

Tras haber leído el documento, solicito considerar su participación y me colabore con su información como me sigue a continuación.

Yo, \_\_\_\_\_ libremente, sin ninguna presión y tras haber leído este documento y haber solicitado a los investigadores información de mi interés sobre el estudio, entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundir con fines académicos, convengo participar en esta investigación.

FIRMA: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

## **ANEXO N°2**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REPRESENTANTES DE RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO**

Luego de un cordial saludo, estimado Sr/a. somos egresados de la Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Laboratorio Clínico, nos encontramos llevando a cabo un estudio sobre “SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA 2016”, previo a la Obtención del Título de Licenciados en Laboratorio Clínico.

El estudio tiene importancia para, determinar su tipo de sangre, contribuir con datos del sistema ABO y subgrupo débilmente fuerte A<sub>1</sub>.

La investigación cuenta con las autorizaciones respectivas de la Universidad de Cuenca y del Hospital Vicente Corral Moscoso, adicionalmente es necesario que su colaboración en este estudio es libre y voluntaria. Su participación consistirá en una tipificación sanguínea para determinar su tipo de sangre y factor Rh, también analizar el subgrupo sanguíneo A<sub>1</sub> (en caso que usted tenga grupo A o AB), para este procedimiento se le realizará mediante técnica inmunológica de reacción antígeno- anticuerpo de la siguiente forma, un pinchazo con una lanceta en la yema de uno de sus dedos, para obtener tres gotas de su sangre, en el cual usted sentirá un dolor leve, que no durará mucho tiempo, sin riesgo a que un sangrado prolongado ni efectos secundarios.

Usted al participar se beneficiará al conocer su tipo de sangre, y si así lo amerita, se analizará su subgrupo A<sub>1</sub>, de forma totalmente gratuita.

La participación en este estudio es voluntaria y debe ser tomada tras la lectura de este documento y haber evaluado su participación o no, y los datos que Ud. proporcione serán resguardados con total confidencialidad, y se usarán única y exclusivamente para tareas de investigación.



Responsables:

\* Christian Damian Barbecho Urgiles.

\* Erika Nathaly Pinargote Clavijo.

\* Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas (Av. 12 de abril S/N, El Paraíso, telf. 4096581).

Tras haber leído el documento, solicito considerar su participación y me colabore con su información como me sigue a continuación.

Yo, \_\_\_\_\_ representante del recién nacido \_\_\_\_\_ libremente, tras haber leído este documento y haber solicitado a los investigadores información sobre el estudio, entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundir con fines académicos, convengo participar en esta investigación.

FIRMA: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_

## **ANEXO N° 3**

### **ASENTIMIENTO INFORMADO EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO**

Luego de un cordial saludo, estimado Sr/a. somos egresados de la Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Laboratorio Clínico, nos encontramos llevando a cabo un estudio sobre “SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A1 EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA 2016”, previo a la Obtención del Título de Licenciados en Laboratorio Clínico.

El estudio tiene importancia para, determinar su tipo de sangre, contribuir con datos del sistema ABO y subgrupo débilmente fuerte A<sub>1</sub>.

La investigación cuenta con las autorizaciones respectivas de la Universidad de Cuenca y del Hospital Vicente Corral Moscoso, adicionalmente es necesario que su colaboración en este estudio es libre y voluntaria. Su participación consistirá en una tipificación sanguínea para determinar su tipo de sangre y factor Rh, también analizar el subgrupo sanguíneo A<sub>1</sub> (en caso que usted tenga grupo A o AB), para este procedimiento se le realizará mediante técnica inmunológica de reacción antígeno-anticuerpo de la siguiente forma, un pinchazo con una lanceta en la yema de uno de sus dedos, para obtener tres gotas de su sangre, en el cual usted sentirá un dolor leve, que no durará mucho tiempo, sin riesgo a que un sangrado prolongado ni efectos secundarios.

Usted al participar se beneficiará al conocer su tipo de sangre, y si así lo amerita, se analizará su subgrupo A<sub>1</sub>, de forma totalmente gratuita.

La participación en este estudio es voluntaria y debe ser tomada tras la lectura de este documento y haber evaluado su participación o no, y los datos que Ud. proporcione serán resguardados con total confidencialidad, y se usarán única y exclusivamente para tareas de investigación.



Responsables:

\* Christian Damian Barbecho Urgiles.

\* Erika Nathaly Pinargote Clavijo.

\* Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas (Av. 12 de abril S/N, El Paraíso, telf. 4096581).

Tras haber leído el documento, solicito considerar su participación y me colabore con su información como me sigue a continuación.

Yo....., con número de cédula de identidad..... acepto que mi representado ..... Forme parte de la investigación que se llevara a cabo por parte de los investigadores.

\_\_\_\_\_  
Firma del representante legal

\_\_\_\_\_  
Firma del Investigador



**ANEXO N°4**

**FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS  
UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS DÉBILMENTE FUERTES A<sub>1</sub> EN PACIENTES  
DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO  
CUENCA 2016

1. Formulario N° \_\_\_\_\_

2. Identificación y características demográficas

Edad años \_\_\_\_\_ cumplidos

Residencia \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Ocupación \_\_\_\_\_

Grupo sanguíneo materno \_\_\_\_\_

Grupo sanguíneo paterno \_\_\_\_\_

3. Grupo sanguíneo \_\_\_\_\_

4. Factor Rh \_\_\_\_\_

5. Subgrupo \_\_\_\_\_





## ANEXO N°5

### SOLICITUD AL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

Cuenca, 29 de abril del 2016

Doctor

Ismael Morocho

**COORDINADOR DE LA UNIDAD DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN DEL  
HVCM**

En su despacho.

De mi consideración:

Los estudiantes Christian Damian Barbecho Urgiles y Erika Nathaly Pinargote Clavijo egresados de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad De Cuenca autores del protocolo de tesis **“SISTEMA ABO Y SUBGRUPOS A<sub>1</sub> EN PACIENTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO CUENCA-2016”** me dirijo respetuosamente mediante la presente, con el afán de solicitarle permiso para que los estudiantes lleven a cabo la mencionada tesis con todos los pacientes que requieran tipificación sanguínea. Dicha tesis va ser dirigida por la Dra. Sandra Peña Patiño, Docente de la Facultad. Por la amable acogida que usted dé a la presente de antemano anticipo mi más sincero agradecimiento.


Atentamente;

Lcda. Carola Cárdenas Carrera

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÈDICA.

## ANEXO N°6


## TARJETAS DE ENTREGA DE RESULTADOS

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**   
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**LABORATORIO CLINICO**

Nombre: .....

Grupo S. "O" Rh.....

Fecha: .....


**UNIVERSIDAD DE CUENCA**   
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**LABORATORIO CLINICO**

Nombre: .....

Grupo S. "A" Rh.....

Subgrupo: .....

Fecha: .....

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**   
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**LABORATORIO CLÍNICO**

NOMBRE: .....

GRUPO SANGUÍNEO "AB" Rh.....

SUBGRUPO.....

FECHA.....



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**LABORATORIO CLÍNICO**

NOMBRE: .....

GRUPO SANGUÍNEO "B" Rh.....

FECHA.....

**ANEXO N° 7****RECURSOS****RECURSOS HUMANOS**

**Autores:** Christian Damian Barbecho Urgiles, Erika Nathaly Pinargote Clavijo.

**Directora:** Dra. Sandra Peña Patiño

**Asesora:** Lcda. Carola Cárdenas Carrera

**Institución:** Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso

**Personal** que labora en el Hospital Vicente Corral Moscoso.

**A. RECUROS DE MATERIALES**

<b>Cantidad</b>	<b>Material</b>
<b>400</b>	Lancetas
<b>500</b>	Capilares
<b>3</b>	Algodón
<b>2</b>	Alcohol
<b>2</b>	Caja Curitas
<b>1</b>	Caja de Guantes
<b>500</b>	Tubos de vidrio
<b>6</b>	Caja de Portaobjetos
<b>4</b>	Reactivos de tipificación sanguínea (monoclonales)

**ANEXO N° 8****CUADROS DE CONTROL DE CALIDAD****A) CONTROL INTERLABORATORIOS**

En el presente trabajo de investigación se realizaron controles de calidad de forma continua de esta manera se logró mayor exactitud, seguridad y validez en los resultados, para lo cual se enviaron 20 muestras al Laboratorio Salud y Vida obteniendo resultados idénticos a los realizados en el Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso.

	<b># DE MUESTRA</b>	<b>FECHA</b>	<b>GRUPO SANGUINEO</b>	<b>SUBGRUPO</b>	<b>LUGAR/ CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>RESULTADO ESPERADO</b>
<b>1</b>	#1	6-6-2016	"O" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"O" Rh POSITIVO
<b>2</b>	#6	9-6-2016	"B" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"B" Rh POSITIVO
<b>3</b>	#12	13- 6-2016	"A" RH POSITIVO	A <sub>1</sub> POSITIVO	LAB SALUD Y VIDA	"A" Rh POSITIVO
<b>4</b>	#28	20-6-2016	"O" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"O" Rh POSITIVO
<b>5</b>	#31	23-6-2016	"B" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"B" Rh POSITIVO
<b>6</b>	#41	29-6-2016	"O" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"O" Rh POSITIVO
<b>7</b>	#80	11-7-2016	"A" RH POSITIVO	A <sub>1</sub> POSITIVO	LAB SALUD Y VIDA	"A" Rh POSITIVO
<b>8</b>	#88	18-7-2016	"B" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"B" Rh POSITIVO
<b>9</b>	#100	25-7-2016	"A" RH POSITIVO	A <sub>1</sub> POSITIVO	LAB SALUD Y VIDA	"A" Rh POSITIVO
<b>10</b>	#120	27-7-2016	A" RH POSITIVO	A <sub>1</sub> POSITIVO	LAB SALUD Y	"A" Rh POSITIVO

					VIDA	
11	#143	29-7-2016	O" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"O" Rh POSITIVO
12	#173	30-7-2016	A" RH POSITIVO	A <sub>1</sub> POSITIVO	LAB SALUD Y VIDA	"A" Rh POSITIVO
13	#201	1-8-2016	"O" RH NEGATIV O		LAB SALUD Y VIDA	"O" Rh NEGATIVO
14	#235	8-8-216	"B" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"B" Rh POSITIVO
15	#237	8-8-2016	"A" RH POSITIVO	A <sub>1</sub> NEGATIVO	LAB SALUD Y VIDA	"A" Rh POSITIVO
16	#280	10-8-2016	"A" RH POSITIVO	A <sub>1</sub> POSITIVO	LAB SALUD Y VIDA	"A" Rh POSITIVO
17	#296	11-8-2016	"O" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"O" Rh POSITIVO
18	#300	11-8-2016	"O" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA	"O" Rh POSITIVO
19	#312	16-8-2016	"O" RH POSITIVO		LAB SALUD Y VIDA LAB SALUD Y VIDA	"O" Rh POSITIVO
20	#382	23-8-2016	"A" RH POSITIVO	A <sub>1</sub> NEGATIVO	LAB SALUD Y VIDA	"A" Rh POSITIVO

## B). CONTROL INTERNO

Para la valoración de los reactivos empleados se realizó un control de calidad interno con muestras positivas y negativas ya conocidas

			Controles	
			POSITIVO	NEGATIVO
<b>Fecha</b>	18/07/16	Reactivo anti- A <sub>1</sub> lectin	AGLUTINA	
		Muestra conocida A <sub>1</sub> positivo		
	25/07/16	Reactivo anti- A		
		Muestra conocida O positivo		NO AGLUTINA
	01/08/16	Reactivo anti- B		
		Muestra conocida A positivo		NO AGLUTINA
	08/08/16	Reactivo anti- AB		
		Muestra conocida B positivo	AGLUTINA	
	22/08/16	Reactivo anti- D		
		Muestra conocida O positivo	AGLUTINA	

**ANEXO N° 9**
**OPERACIONALIDAD DE LAS VARIABLES**

VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Grupo Sanguíneo	Clasificación de la sangre de acuerdo con las características presentes en la superficie de los glóbulos rojos.	Anticuerpos en la membrana	Tipificación	Grupo A, B, AB, O
Factor Rh	Es una proteína integral de la membrana aglutinógena de los glóbulos rojos	Antígenos en la membrana de los glóbulos rojos	Tipificación	Rh Positivo (+) Rh Negativo (-)
Sub grupo A <sub>1</sub>	Fenotipo del grupo A, que tiene capacidad antigénica.	Antígenos fuertes en la superficie del eritrocito debido a glicoproteínas.	Aglutinación Anti-A <sub>1</sub> lecitina.	Positivo Negativo
Edad	Tiempo de existencia de alguna persona, desde su nacimiento, hasta la actualidad	Número de años cumplidos	cedula de identidad	Recién nacidos: hasta los 28 días Niños: hasta 12 años Adolescentes: 13 hasta los 18 años. Adultos: 19 hasta 65 años. Adultos mayores: 66 hasta 75 años.
Herencia	Caracteres que se heredan de padres a hijos.	Genotipo y fenotipo	Formulario	Tipo de sangre de los progenitores A -B -AB- O Factor Rh: positivo/negativo Subgrupo A <sub>1</sub>

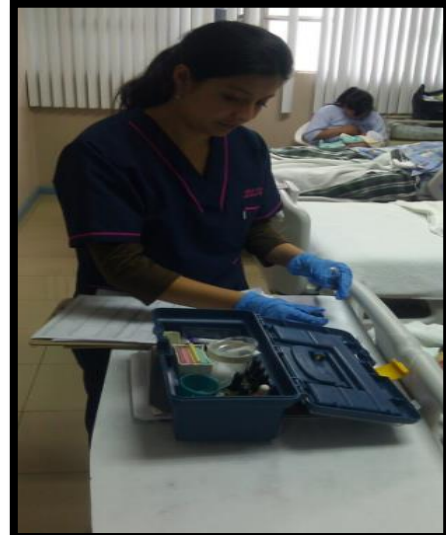


## ANEXO N° 10

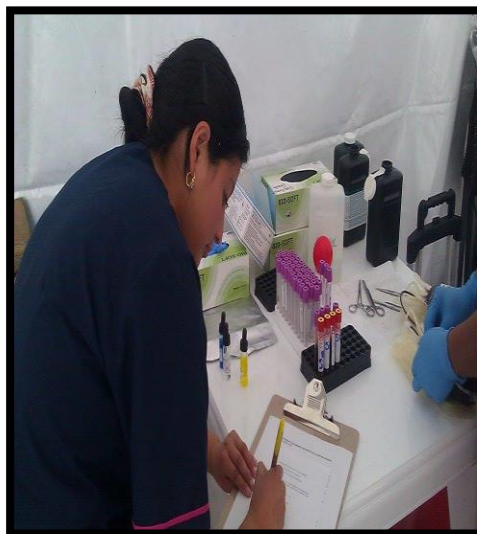
## FOTOS



Hipertermia local, y obtención de la muestra mediante técnica sanguíneo capilar.



Área de maternidad: realizando el proceso de tipificación sanguínea, a la muestra obtenida del neonato.



Llenando los datos en el formulario de los pacientes, hecho que se dio en una campaña de sangre



Confirmación del tipo de sangre, grupo sanguíneo "B"



Confirmación del tipo de sangre A con el respectivo subgrupo Anti-A<sub>1</sub>.