



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA EN GATOS DOMÉSTICOS
MEDIANTE REACCIÓN DE AGLUTINACIÓN EN EL
BARRIO DE CRISTO SALVADOR-CUENCA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

AUTOR: ALAN FERNANDO CAMPOVERDE ANDRADE

DIRECTOR: DR. PABLO GIOVANNY RUBIO ARIAS.

CUENCA – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA EN GATOS DOMÉSTICOS MEDIANTE
REACCIÓN DE AGLUTINACIÓN EN EL BARRIO DE CRISTO
SALVADOR-CUENCA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

AUTOR: ALAN FERNANDO CAMPOVERDE ANDRADE

DIRECTOR: DR. PABLO GIOVANNY RUBIO ARIAS

CUENCA – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Universidad
Católica
de Cuenca

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Alan Fernando Campoverde Andrade portador de la cédula de ciudadanía N.º **0150909687**. Declaro ser el autor de la obra: **“Tipificación sanguínea en gatos domésticos mediante reacción de aglutinación en el barrio de Cristo salvador-Cuenca”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 20 de marzo de 2024

F:

Alan Fernando Campoverde Andrade

C.I. 0150909687

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el señor Alan Fernando Campoverde Andrade, bajo mi supervisión.



Dr. Pablo Giovanni Rubio Arias

TUTOR

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedico con profundo amor a mi querida y amada familia, por ser mi apoyo y fortaleza, por dedicarme siempre palabras de ánimo en situaciones en que quería rendirme y dejarlo todo.

A mi papa Xavier Campoverde y a mi Mama Sonia Andrade que toda la vida me han ayudado y me han apoyado en las buenas y las malas, no tengo más que decirle mis más profundos agradecimientos los amo mucho.

A mis colegas veterinarios que me ayudaron en el proceso de esta investigación en verdad se los agradezco.

AGRADECIMIENTOS

Con infinito amor agradezco a Dios todo poderoso y a nuestra virgen María, porque a pesar de las dificultades que se presentan a diario, siempre me han escuchado y me han ayudado, me han guiado por el camino del bien y no han permitido que me desvié por el mal camino.

De igual forma agradezco especialmente a mi director de tesis Dr. Pablo Giovanny Rubio Arias y al Dr. Santiago Aguilar, al Ing. Manuel Maldonado y el Ing. Jacinto Vázquez quienes, con su conocimiento y experiencia, y su buena voluntad supieron brindar su total apoyo en esta presente investigación por lo cual quedo agradecido por ello.

Así mismo un inmenso agradecimiento a todos los docentes que conforman la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Católica de Cuenca, los cuales fueron partícipes de mi formación universitaria, brindándome su conocimiento y experiencia, a ellos mi total respeto y admiración.

Finalmente concluyo agradeciendo al alma mater Universidad Católica de Cuenca, institución que me abrió sus puertas durante 5 años para formarme como un profesional, a sus dignas autoridades que Dios les bendiga eternamente porque siempre me acogieron cuando necesitaba de algún favor.

ÍNDICE DE CONTENIDOS:

RESUMEN	12
ABSTRACT	13
CAPÍTULO 1	14
1.1 INTRODUCCIÓN	14
OBJETIVOS	15
1.2 OBJETIVO GENERAL	15
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
CAPITULO 2	16
2. MARCO TEORICO.....	16
2.1 Sangre.....	16
2.1.2 Funciones de la sangre	16
2.1.3 Eritrocitos	16
2.1.4 Leucocitos	16
2.1.5 Plaquetas	17
2.1.6 Plasma	17
2.1.7 Extracción de la sangre.....	17
2.1.8 Calidad y seguridad de la sangre	18
2.1.9 Conservación de la muestra mediante EDTA.....	18
2.2 Historia de los grupos sanguíneos en felinos	19
2.2.1 Principio básico de las transfusiones sanguíneas.....	19
2.2.2 Transfusiones Sanguíneas.....	19
2.2.3 Antígenos	20
2.2.4 Alo-anticuerpos	21
2.2.5 Inmunohematología	21
2.2.6 Isoeritrolisis Neonatal.....	21
2.2.7 Grupos Sanguíneos en Felinos.....	22
2.2.8 Prevalencia del grupo sanguíneo felino	22
2.2.9 Beneficios de las transfusiones sanguíneas	22

2.3.10 Prevención para evitar Reacciones Transfusionales.....	23
2.3.11 Riesgos de la transfusión en felinos	23
2.3.12 Hemotipificación	24
2.3.13 Banco de sangre	24
2.3.14 Aglutinación.....	25
2.3.15 Prueba de Cruzamiento de Sangre	25
CAPITULO 3	26
3. METODOLOGÍA.....	26
3.1 Área de estudio	26
3.1.2 Materiales:.....	27
3.2 Método para la extracción de sangre	27
3.2.1 Metodología del Análisis del Resultado.....	28
3.2.2 Método de Laboratorio (Tipificación)	28
3.2.3 Método de estudio.....	29
3.3 Resultados	29
CAPÍTULO 4	30
4. DISCUSIÓN	30
5. CONCLUSIONES.....	32
6. RECOMENDACIONES	32
7. Bibliografía	33
8.ANEXOS:	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tubos EDTA.....	-19-
Figura 2. Transfusiones Sanguíneas	-20-
Figura 3. Test de aglutinación RapidVet-H.....	-25-
Figura 4. Ubicación Cristo Salvador.....	-26-
Figura 5. Prevalencia de Tipo de Sangre en Gatos.....	-29-

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Reacciones por incompatibilidad de grupos sanguíneos en gatos...-24-
Cuadro 2. Distribución de Receptor Sanguíneo.....-29-
Cuadro 3. Distribución del Grupo Sanguíneo por Sexo.....-30-

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Inmovilización del paciente	39.
Anexo 2: Depilación y desinfección del área	39.
Anexo 3: Toma de muestra	40.
Anexo 4: Preparación de materiales	41.
Anexo 5: Test de aglutinación	41.
Anexo 6: Observación del resultado	41.
Anexo 7: Base de datos	42.

RESUMEN

La tipificación sanguínea en gatos se refiere a la clasificación de los diferentes tipos de sangre felina según la presencia o ausencia de antígenos específicos en la superficie de los glóbulos rojos, en el caso del gato no existe un tipo de sangre que se use de forma internacional, a diferencia de los humanos, donde el sistema ABO es usado internacionalmente, en los felinos el no saber qué tipo de sangre es, puede llevar a reacciones graves o incluso a la muerte del paciente. El objetivo principal de esta investigación fue establecer la tipificación sanguínea en gatos domésticos en el barrio de Cristo Salvador en Cuenca mediante reacción de aglutinación, para lo cual treinta y tres gatos mestizos machos y hembras, fueron evaluados para el presente estudio. Los resultados obtenidos demostraron que el tipo de sangre A, tiene mayor prevalencia frente a los otros tipos de sangre. En base a estos resultados se llegó a la conclusión que el sexo no determina el tipo de sangre, sin embargo, es necesario evaluar con mayor profundidad la prevalencia de grupos de sangre en otras zonas.

Palabras clave: Tipificación, Antígenos, Aglutinación, genética, sangre, sanguínea

ABSTRACT

Blood typing in cats refers to the classification of different feline blood groups according to the presence or absence of specific antigens on the surface of red blood cells. Unlike humans, where the ABO blood group system is used internationally, there are no universally recognized types of blood for cats. Not knowing a cat's blood group can lead to severe reactions or even death of the patient. The main objective of this research was to establish blood typing in domestic cats from the Cristo Salvador neighborhood in Cuenca using an agglutination reaction. Thirty-three mixed-breed male and female cats were evaluated for this study. The results showed that blood type A is more prevalent than other blood groups. Based on these results, it was concluded that sex does not determine blood type; however, further evaluation of blood group prevalence in other areas is necessary.

Keywords: Typing, Antigens, Agglutination, Genetics, Blood, Blood group.

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN

En la práctica diaria dentro de la clínica, la efectividad de una intervención en pacientes en estado crítico se vincula directamente con la capacidad de estabilizar al paciente. Tanto en la medicina veterinaria como en la humana, la transfusión sanguínea emerge como una herramienta fundamental en la recuperación de pacientes, gracias a sus aportes y beneficios terapéuticos que esta proporciona, además de salvar muchas vidas a diario. La tipificación sanguínea en gatos es una herramienta necesaria sobre todo cuando se requiere infundir una transfusión, esta se subdivide en tres grupos sanguíneos principales siendo A, B Y AB , los cuales deben ser cuidadosamente considerados al momento de administrar al paciente, debido a que la aplicación de sangre, no compatible en un gato conlleva a reacciones hemolíticas graves y de última instancia la muerte del animal, todo esto a causa de que el organismo del paciente sufre un rechazo debido a incompatibilidad sanguínea, por lo tanto la tipificación sanguínea toma importancia en el ámbito veterinario, ya que permite seleccionar donantes compatibles y garantizar la seguridad y eficacia de las transfusiones. Al conocer y respetar los tipos sanguíneos, se minimiza el riesgo de rechazo por parte del sistema inmunológico del paciente, optimizando así el proceso de recuperación y contribuyendo al éxito de la intervención médica en situaciones críticas (Hall, 2014).

OBJETIVOS

1.2 OBJETIVO GENERAL

Establecer la tipificación sanguínea de gatos domésticos en el barrio de Cristo Salvador en Cuenca.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tipificar la sangre en gatos mestizos en el barrio de Cristo-Salvador Cuenca.

Generar una base de datos de gatos con fines de formación de un banco de sangre

Categorizar la prevalencia de un grupo sanguíneo en gatos domésticos.

CAPITULO 2

2. MARCO TEORICO

2.1 Sangre

Es un tejido conjuntivo especializado, que transporta una serie de sustancias de un conjunto de células a otros, utilizando una red de vasos que forman parte del aparato circulatorio sanguíneo, la sangre es considerada un tejido conjuntivo debido a que tiene origen embriológico que proviene de la mesénquima (Geneser, 2000).

Su color característico es por la presencia del pigmento hemoglobínico que se encuentra en los eritrocitos. Contiene una matriz coloidal líquida y constitución compleja. Además de una fase sólida, que incluye a los eritrocitos, leucocitos y plaquetas, en cuanto a la fase líquida, se representa por el plasma sanguíneo (Müller et al., 2015).

2.1.2 Funciones de la sangre

La sangre actúa como un intercesor entre el compartimiento intersticial que rodea los tejidos orgánicos y sistemas de intercambio con el medio exterior como lo son órganos de respiración, tubos digestivos, entre otros, las principales funciones a destacar son: Medio de transporte, actúa además como sistema regulador, y ejerce una función defensiva (Moreno, 2009).

2.1.3 Eritrocitos

Los eritrocitos, también llamados hematíes, desempeñan la función fundamental de transportar hemoglobina, la cual, a su vez, facilita el transporte de oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos. La hemoglobina, una proteína de considerable tamaño, está formada por cuatro cadenas polipeptídicas, cada una de las cuales se encuentra enlazada de manera covalente a un grupo (Peña & Avilés, 2021).

2.1.4 Leucocitos

Los leucocitos, también conocidos como células blancas sanguíneas, constituyen las unidades móviles esenciales del sistema inmunológico del organismo. Estos se dividen en dos categorías principales: los granulocitos, que incluyen a los neutrófilos, eosinófilos y basófilos, y los agranulocitos. Su función

primordial es la defensa contra agentes externos a través de dos tipos de respuestas: la respuesta celular y la humoral (Odalys & Valencia, 2023).

2.1.5 Plaquetas

Se tratan de células enucleadas pequeñas, carentes de núcleo, con forma discoidal con origen en la médula ósea, que suelen acumular en el endotelio dañado dentro de la pared arterial, de tal forma que el trombo se forma, de esta manera limitando una hemorragia (Lopez, 2013).

2.1.6 Plasma

Es la porción líquida de la sangre en la que se encuentran suspendidos los glóbulos rojos (eritrocitos), los glóbulos blancos (leucocitos) y las plaquetas. Representa más de la mitad del volumen sanguíneo y está mayormente compuesto por agua, que contiene sales disueltas (electrolitos) y proteínas. La principal proteína presente en el plasma es la albúmina, que desempeña un papel crucial al evitar la filtración del líquido fuera de los vasos sanguíneos y su ingreso en los tejidos. Además, la albúmina actúa como transportadora al unirse a sustancias como hormonas y ciertos medicamentos. El plasma también contiene otras proteínas, como los anticuerpos (inmunoglobulinas), que defienden activamente al organismo contra virus, bacterias, hongos y células cancerosas. Asimismo, se encuentran los factores de coagulación, que previenen las hemorragias (Sarode, 2021).

2.1.7 Extracción de la sangre

La extracción de sangre en los diversos mamíferos es un procedimiento esencial que requiere cuidado y precisión. Para garantizar la seguridad tanto del animal como del personal médico, se realiza comúnmente inmovilizando al paciente para prevenir movimientos bruscos que puedan resultar perjudiciales. Este proceso varía según la especie tratada. En el caso de felinos, se emplean diferentes puntos de acceso para la extracción sanguínea. La vena cefálica y la safena son opciones preferidas debido a su relativa accesibilidad y menor riesgo de complicaciones. Estos sitios permiten una extracción eficiente y segura de la muestra sanguínea, facilitando el proceso tanto para el profesional de la salud como para el paciente felino. No obstante, en situaciones más complejas, se recurre a la yugular como último recurso (Uhart, 2015).

Según Green (2002) la cantidad de extracción de sangre en felinos domésticos para una transfusión sanguínea es de 10ml/kg que se puede repetir cada 4 semanas, llegando hasta un máximo de 60ml/gato, para la correcta extracción Fragó (2009) sugiere usar la vena yugular con jeringas de 20ml o de 10ml para lograr una buena toma de la muestra, utilizando tubos con anticoagulante citrato 3.8%, además de también poder utilizar heparina sódica a dosis de 5-10 UI/ml, la sangre no se puede almacenar más allá de 24 horas, debido al inicio de crecimiento bacteriano, en el caso de utilizar heparina o citrato sódico se recomienda no alcanzar más de 12 horas.

2.1.8 Calidad y seguridad de la sangre

La calidad y seguridad de la sangre y de sus productos dependerá de cómo fue al momento de la extracción del mismo empezando desde la selección de los donantes, el procesamiento y almacenamiento del producto hasta la administración del mismo al paciente, uno de los factores de mayor índole en la seguridad de los productos hemoderivados es el animal donante, el animal ideal debe ser dócil, para soportar el procedimiento de forma tranquila, sin necesidad de sedación se recomienda que el felino debe estar sano con plan de vacunación al día (Florez, 2007).

2.1.9 Conservación de la muestra mediante EDTA

El anticoagulante más utilizado para conservación de la muestra es el EDTA, (*sal del ácido etilen diamino tetra acético*), debido a su facilidad de uso en la práctica diaria, cabe resaltar que un exceso de EDTA puede ocasionar la deshidratación de los eritrocitos, teniendo un impacto indirecto en la medición del hematocrito o el volumen celular aglomerado (VCA), así como en los índices hematimétricos como el volumen corpuscular medio (VCM) y la concentración de la hemoglobina corpuscular media (CHCM). Es importante destacar que esta sobrecarga de EDTA no afecta la determinación de la concentración de hemoglobina (g/dl) (Figura 1) (Babini et al., 2019).

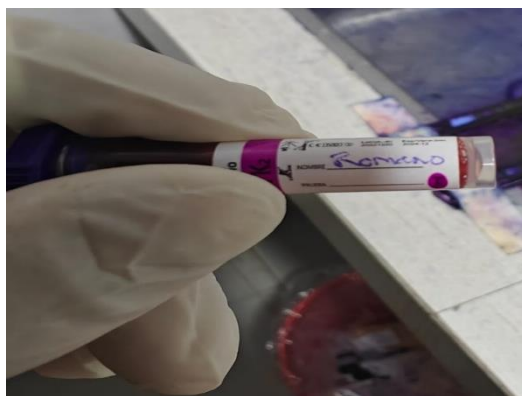


Figura 1: Tubos EDTA

Es recomendable para distancias largas conservar la muestra bajo hielo a 4 C, o también el uso geles refrigerantes que son más sencillos de usar, cuando se presenta temperaturas altas o distancias largas es necesario utilizar CO2 solido a menos de 70 °C empaquetando la muestra, si existe sospecha de alguna patología zoonotica la muestra será enviada en doble paquete, siendo el primer empaquetado envases herméticamente cerrados, y con material absorbente y CO2 envuelto en el papel (Castillo, 2016).

2.2 Historia de los grupos sanguíneos en felinos

Los grupos sanguíneos felinos se caracterizó por primera vez en el año 1962 tras la identificación de dos tipos sanguíneos principales (designados A y B). Desde entonces se ha identificado un sistema de grupos sanguíneos con tres tipos (A, B y AB) (Auer & Bell, 1981).

2.2.1 Principio básico de las transfusiones sanguíneas

El principio fundamental en la terapia de transfusión sanguínea según Feldman & Sink (2008), es el mismo que en todos los procedimientos médicos: "*primum non nocere*", que se traduce como "*lo primero es no causar daño*". Aunque la tasa de mortalidad derivada de una transfusión es generalmente es baja, no se puede descartar por completo el riesgo de fallecimiento del paciente.

2.2.2 Transfusiones Sanguíneas

Las transfusiones sanguíneas son una herramienta de alta importancia en el campo de la medicina veterinaria, cuyo objetivo es corregir la deficiencia de algún

componente de la sangre, tales como plaquetas, eritrocitos, factores de coagulación y plasma, En felinos, los pequeños volúmenes transfusionales utilizados tienden a limitar el uso de derivados sanguíneos (Figura 2) (Paredes, 2008).



Figura 2: Transfusiones Sanguíneas

Fuente: (Menéndez, 2012)

2.2.3 Antígenos

Cualquier molécula con la capacidad de estimular la producción de anticuerpos específicos por parte de las células B se denomina antígeno. Actualmente, esta definición ha sido ampliada para incluir cualquier molécula reconocida de manera específica por los componentes del sistema inmunitario adaptativo, ya sea por células T, B o ambas. Es importante destacar que, aunque algunos antígenos tienen la capacidad de unirse a los anticuerpos, no todos son inmunógenos, debido a la carencia de la propiedad de desencadenar una respuesta inmunológica a menos que se conjuguen con un inmunógeno. De este modo, al introducirse en un organismo huésped, estos antígenos requieren la presencia de un inmunógeno para estimular una respuesta inmunológica (Herminia et al., 2007).

Según Grazzia (2014), los tipos sanguíneos A y B se determinan mediante estructuras antigénicas o sitios que activan la respuesta inmunitaria. Los antígenos AB también conocidos como aloantígenos, existen de manera alternativa en el alelo de una especie y tienden a desencadenar respuestas inmunitarias al transferirse a individuos de la especie que carecen de esta forma alélica. Al día 38 de gestación, los antígenos ya mencionados se encuentran en los eritrocitos fetales del felino.

2.2.4 Alo-anticuerpos

Se refiere anticuerpos producidos por un animal u persona que presenta una reacción contra antígenos eritrocitarios de un individuo de la misma especie, según Isis (2020), asegura que dichos anticuerpos se pueden obtener de manera natural mediante el calostro o por una transfusión sanguínea.

2.2.5 Inmunoematología

Las proteínas plasmáticas que tienen capacidad de actuar como anticuerpos se conocen como inmunoglobulinas, tienen su origen en el sistema fagocítico mononuclear que aparecen como respuesta a la presencia de cualquier antígeno extraño que se presente. Dentro del grupo de las inmunoglobulinas se encuentran aquellas que pertenecen a las clases IgG, IgM y en casos poco probables a la clase IgA que son las responsables de los grupos sanguíneos como tal (Linares, 1986).

2.2.6 Isoeritrolisis Neonatal

Conocido también como hemolisis del animal recién nacido , se refiere a incompatibilidad del grupo sanguíneo al nacer, cuya acción ocurre al momento que los aloanticuerpos maternos pasan al neonato y se produce la lisis de los eritrocitos, suele suceder a los dos días de nacidos por la absorción del calostro, a partir de aquí su severidad dependerá mucho la naturaleza y cantidad de anticuerpos que fueron ingeridos, lo que se traduce como débiles o fuertemente aglutinantes, es una de las causas de muerte de cachorros recién nacidos en algunos tipos de razas felinas (Giger & Bucheler, 1991).

Según Paludi & Minovich (2004), la IN Surge como consecuencia del nacimiento de gatitos con sangre tipo A, de madres con sangre tipo B dan camadas del tipo A o camadas tipo AB, en diversos estudios publicados se han observado camadas de raza pura con IN. Los autores Hubler (1987) y Giger (1991) describen a una camada de gatos de raza pura, en que todas las hembras tenían IN, los felinos tenían tipo de sangre B, con alta incidencia con el grupo sanguíneo A, muchos de los cachorros de dicha camada tenían el tipo A, por lo tanto, asumen que las madres tenían sangre tipo B.

2.2.7 Grupos Sanguíneos en Felinos

Se encuentran determinados por componentes polimórficos y antigénicos controlados por la membrana de los eritrocitos, existen además otras células tales como los leucocitos, plaquetas y otras en diferentes tejidos que pueden llegar a compartir los antígenos ya antes mencionados. Además, los felinos poseen un sistema sanguíneo único de tres fenotipos, A, B y AB de origen en dos alelos provenientes de un mismo gen, A y B, siendo dominante el gen A de B. El mayor porcentaje de los gatos suelen ser del grupo A, en menor porcentaje tipo B y muy pocas veces AB (Yokeiry, 2018).

Este sistema sanguíneo sigue la herencia mendeliana simple con el gen A (A) que tiene dominancia sobre el gen AB (ab), que a su vez es dominante en el gen B (b). Los gatos tipo A, pueden tener o adquirir cualquiera de estos genotipos: A-A, A-ab o A-b. Además, los felinos tipo AB pueden tener un genotipo ab-ab o ab-b, y un tipo B solo puede tener el genotipo b-b. Por lo tanto, una pareja reproductora de gatos tipo A puede producir felinos tipos A, AB o B, dependiendo de sus fenotipos (Linda, 2010).

2.2.8 Prevalencia del grupo sanguíneo felino

La prevalencia del grupo sanguíneo depende de factores como: área geográfica, raza y país de origen del animal, además si el felino es o no de raza, en EE.UU el grupo de sangre con mayor prevalencia según estudios realizados por Giger (1991) demuestran que el tipo de sangre A es el más común mientras que el tipo B representa un (1.7%) y el AB (0.1%) ,en otro estudio realizados en el reino unido en gatos sin raza según (Knottenbelt, 2002) el grupo A tiene una prevalencia de 87%, B en 8% y AB 5%.

2.2.9 Beneficios de las transfusiones sanguíneas

Las transfusiones sanguíneas aportan grandes beneficios en el tratamiento de Hemorragias, anemias, coagulopatías, intoxicaciones, hepatopatías, quemaduras o hemofilias, debido a que tiene la capacidad de reponer ciertos componentes en la sangre que disminuyen cuando se ha perdido mucha sangre o el cuerpo no es capaz de producirlos, al igual que en los humanos, con cierta

frecuencia se da el caso de que el animal presente necesidad de una transfusión sanguínea (Pellegrino, 2018).

2.3.10 Prevención para evitar Reacciones Transfusionales

Se debe identificar los distintos tipos de sangre del donador y receptor antes de iniciar una transfusión realizando la prueba de tipificación sanguínea, para observar la compatibilidad. Luego se procede a transfundir la sangre de forma lenta por un periodo de 15-20 minutos, además de administrar cantidades divididas de sangre para evitar la sobrecarga, la sangre debe estar temperada, se recomienda el uso de sangre entera fresca o el uso de eritrocitos lavados anteriormente con solución salina (Ettinger & Feldman, 2007).

2.3.11 Riesgos de la transfusión en felinos

Diversas investigaciones llegan a la conclusión que los gatos tienen anticuerpos contra diferentes grupos sanguíneos, por tal motivo la administración de un tipo de sangre incorrecto puede comprometer gravemente al paciente, a diferencia del canino los felinos tienen aloanticuerpos naturales contra otros tipos de grupos sanguíneos, incluyendo en animales que jamás han recibido transfusión sanguínea, el autor Hall (2014) en su investigación ha demostrado que con una mínima cantidad de sangre incompatible es suficiente para causar reacciones perjudiciales para el paciente, debido a este motivo es necesario comprobar si el receptor y donante son compatibles.

Las reacciones adversas pueden llegar a suceder de forma aguda o crónica después de proceder con la transfusión de sangre incompatible, los síntomas presentes son: hemoglobinemia, ictericia, hemoglobinuria, leucocitosis, además de eritrofagocitosis, glosuria, oliguria, fiebre, anafilaxia sistémica entre otras (Knottenbelt, 2002).

Los felinos del grupo A, presentan anticuerpos contra el grupo B leves, mientras que los gatos del grupo B los anticuerpos son muy fuertes, por tal motivo los riesgos de reacciones adversas dependerán mucho del grupo del receptor y el donante (Cuadro 1).

Se ha descrito que gatos tipo AB son considerados receptores universales, debido a que carecen de anticuerpos antiB y antiA; no obstante, es

recomendable transfundir células tipo A para que no sucede una transfusión inadvertida de anticuerpos antiA por el donador tipo B, por tal motivo que se trata de una reacción colateral menor, existen riesgos al inducir reacción por transfusión mortal en receptores del tipo B (Fragío, 2009).

Cuadro 1. Reacciones por incompatibilidad de grupos sanguíneos en gatos (Hall, 2014).

Grupo Sanguíneo Donante	Grupo Sanguíneo Receptor	Reacción de incompatibilidad
A	A	Ninguna
B	B	Ninguna
A	B	Muy Grave

2.3.12 Hemotipificación

Es el reconocimiento o identificación de antígenos de globulos rojos por medio aglutinación o reacciones inmucromatograficas, se suelen utilizar antisueros policlonales o mono para dicha identificación debido a la presencia de anticuerpos específicos que tienden a reaccionar a un determinado antígeno. El suero de los gatos de tipo B es utilizado como reactivo anti-A por la presencia de aloanticuerpos de felinos de tipo B mayores a 3 meses, por otra parte, los anticuerpos anti-B en gatos de tipo A resultan ser débiles, este reactivo actualmente fue remplazado por la *Triticum vulgare* como reactivo anti-B.14 (Valenzuela, 2020).

2.3.13 Banco de sangre

Se trata de un lugar donde se almacena, procesa y conserva la sangre, con finalidad de proveer unidades de sangre y hemoderivados de forma permanente, cuyo objetivo es garantizar la calidad de los productos y estar preparados en caso de necesitar una transfusión al paciente (Bruno, 2016).

2.3.14 Aglutinación

Las reacciones de aglutinación y de precipitación son la base de la mayor parte de las técnicas inmunológicas. Su principio se basa en la reacción antígeno-anticuerpo, en las distintas pruebas felinas existen suelen utilizarse pocillos de ensayo que contienen reactivo liofilizado, representando un anticuerpo contra el antígeno A, y un antígeno anti-B, que es en una lectina. Los eritrocitos de los felinos de tipo A se aglutinan con anticuerpos monoclonales anti-A, y los eritrocitos de los gatos tipo B aglutinan con la solución anti-B (Vicente, 2004).

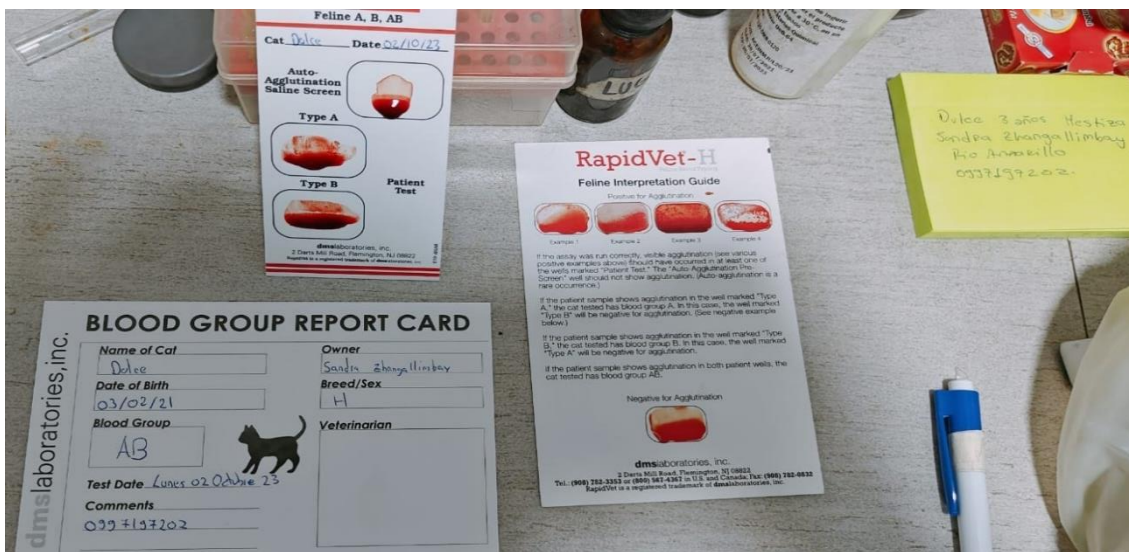


Figura 3: Test de aglutinación RapidVet-H

2.3.15 Prueba de Cruzamiento de Sangre

Las pruebas cruzadas permiten la detección de antígenos y anticuerpos, mediante la presencia de anticuerpos en el plasma del donante y receptor, existe la prueba de cruzamiento principal que es aquella que comprueba si el receptor posee aloanticuerpos frente a antígenos de los eritrocitos del donante, por otra parte, la secundaria comprueba si el plasma del donante lleva aloanticuerpos frente a los antígenos de los hematíes del receptor. En los felinos la existencia de reacción en cualquier tipo de los 2 cruzamientos indica que un gato es A y el otro B siendo una transfusión incompatible, si no existe reacción alguna, transfusión es compatible (Bonilla, 2006).

CAPITULO 3

3. METODOLOGÍA

3.1 Área de estudio

El presente estudio fue realizado en el cantón Cuenca provincia del Azuay ubicada al sur del Ecuador limitada al norte con la provincia del Cañar, al este con las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe y al oeste con Guayas y el Oro, cuenta con 15 parroquias urbanas y 21 rurales, según el censo de población del año 2023 habitaban, 801.609 personas. En el barrio de Cristo Salvador que se ubica en la Av. Max Uhle, teniendo su límite inferior en la calle José de San Martín y su límite superior en la Av. de los Cañaris, habitan 12.030 habitantes registrados (CIDEU, 2023).

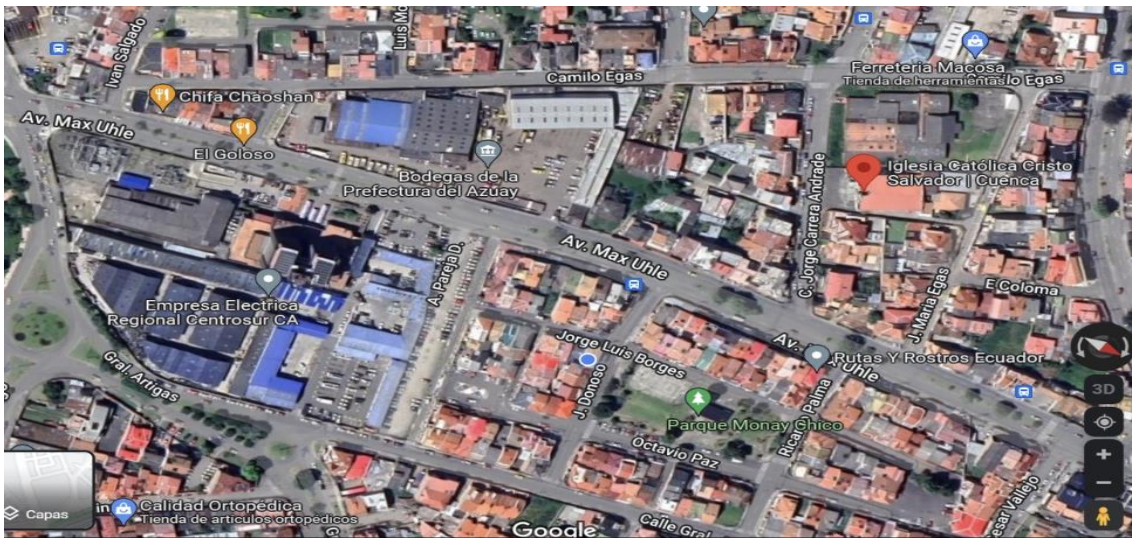


Figura 4: Ubicación de Cristo Salvador

Fuente: (Google maps, 2023)

Para la determinación del tamaño muestral felino, se procedió a realizar una encuesta en los hogares que conforman el mencionado barrio, siendo 50 unidades familiares donde se aplicó la consulta si poseen mascotas en casa, siendo el siguiente resultado: total de casas encuestadas 50 (100%), de las cuales 4 (8%) indican no tener mascotas; 11 (22%) hogares tienen gatos y perros; 24 (48%) hogares indican tener solo perros y 11 (22%) hogares tienen solo gatos, siendo 22 (44%) hogares que tienen felinos. En la encuesta se determina un total de 33 felinos en las casas encuestadas, tomándose como el universo para el presente estudio.

3.1.2 Materiales:

1) Para la toma de muestras

- 2 cajas de Guantes
- Torniquete
- 1 galón de Alcohol
- 33 tubos con EDTA de 4 ml
- 1 caja de Jeringas de 3 ml
- Filipina
- Catéter amarillo

2) Prueba de aglutinación

- Tarjetas de Aglutinación
- Solución Salina Fosfatada
- Pipetas Desechables
- Removedores

3.2 Método para la extracción de sangre

Se procede a sujetar al felino en posición decúbito ventral o supino sobre un borde la mesa, sujetando el cuello y la cabeza, junto con los miembros torácicos con el fin de inmovilizarlo, para después depilar el área donde será tomada la muestra, dicha área es desinfectada con una torunda de algodón con alcohol, con la ayuda de un torniquete se realiza presión para que la vena cefálica resalte, por siguiente se procede a la extracción de sangre con una jeringa de 3 ml o aguja #20 color amarillo para mayor comodidad y facilidad al momento de tomar la muestra, el número de aguja dependerá del tamaño de la vena del animal.

Se retira la aguja de la vena y se coloca la torunda de alcohol en el lugar de la punción, la sangre es depositada en tubos con EDTA, la transferencia de la sangre al tubo fue efectuada sin aguja dejando deslizar por la pared del tubo para evitar hemolisis, se tapa el tubo e inmediatamente se mezcla suavemente con EDTA agitando el tubo por lo menos 10 veces, se procede a rotular la muestra con los datos del paciente.

3.2.1 Metodología del Análisis del Resultado

Para realizar el análisis de los resultados se propuso utilizar la prueba de chi cuadrado para determinar la asociatividad entre el tipo de sangre A y B y la relación entre el sexo y tipo de sangre, además de obtener el porcentaje total de gatos por cada tipo de sangre ya mencionados, para de esta forma poder observar la prevalencia existente del tipo de sangre predominante en esta investigación.

3.2.2 Método de Laboratorio (Tipificación)

1. Se procede aplicar en el kit de tipificación una gota de diluyente en la pared de "Autoaglutination" junto con una gota de sangre del individuo. Después se mezcla aplicando presión en la pared, con un removedor que ya está incluido en el test, por 10 segundos. Si no se observaba aglutinación se puede continuar con la prueba, de existir aglutinación se recomienda realizar prueba de cruzamiento de sangre.

2. Se coloca una gota diluyente en las 2 paredes que quedan.

3. Se procede a colocar una gota de la sangre del individuo en la pared marcada como "Type A" y "Type B". Después mezclar la sangre de la pared de "Type A" con el removedor dos. Ahora con un removedor nuevo se mezclará la pared "Type B" por 10 segundos.

4. Se añade una segunda gota de diluyente en la pared marcada como "Type A" pero esta vez sin mezclar.

5. Se sostiene la tarjeta y se moverá con la acción de la muñeca realizando movimientos suaves, observando que la sangre junto al diluyente no se esparza fuera de la pared del test por 2 minutos.

6. Se procede a interpretar los resultados de acuerdo a la guía del fabricante.

3.2.3 Método de estudio

El presente estudio es de tipo no experimental, observación y analítico, llevado a cabo en la ciudad de Cuenca en la parroquia de Cristo Salvador, los resultados fueron analizados mediante distintas muestras sanguíneas mediante el kit de aglutinación para determinar el tipo de sangre en felinos domésticos, y de acuerdo a estos, serán descritas.

3.3 Resultados

Cuadro 2. Distribución de Receptor Sanguíneo

Tipo	Receptor	Negativo
A	25	8
B	18	15
Valor p	0,071	

El cuadro dos, se demuestra la distribución de posibles grupos sanguíneos de acuerdo a cada tipo, donde el 76 % de los casos podrían recibir sangre tipo A y el 24 % de los casos no podrían recibir la misma. Con respecto a el tipo de sangre B, el mismo cuadro dos, demuestra que el 55 % de los casos podrían recibir este tipo de sangre, frente al 45% que no podrían hacerlo.

Al determinar con la prueba de Chi cuadrado, la asociatividad entre el tipo de sangre A y B y su posibilidad de receptores, no existe una asociatividad, pero al ser el valor próximo a 0,05, se podría definir que el tipo A es el receptor más abundante siempre y cuando se hagan más muestras.

Cuadro 3. Distribución del Grupo Sanguíneo por Sexo

Sexo	A	AB	B
Hembra	9	6	5
Macho	6	4	3
Valor p	0,992		

En el cuadro tres, se propuso determinar si existe asociatividad entre el sexo y tipo de sangre, donde se pudo observar mediante la prueba de chi cuadrado que no existe ($p= 0,992$).

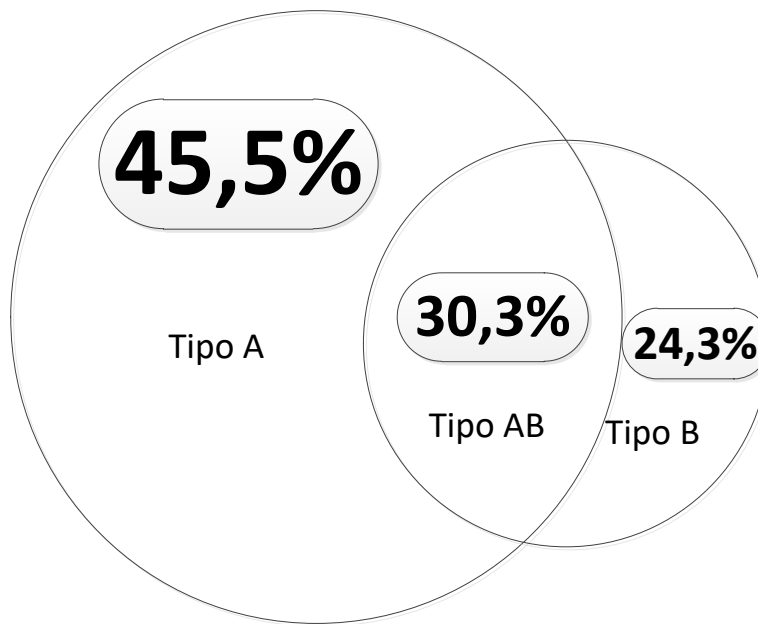


Figura 5. Prevalencia de Tipo de Sangre en Gatos

En la figura cinco se demuestra la prevalencia del tipo de sangre de los gatos que fueron estudiados, el 45% de los gatos corresponden al tipo A, el 30,3% es de tipo AB y el 24,3% de tipo B.

CAPÍTULO 4

4. DISCUSIÓN

El conocer la prevalencia de un grupo sanguíneo es importante, para lograr preservar la vida del paciente, sin que exista complicaciones al momento de

actuar, para ello es necesario crear una base de datos que permita recurrir a un donador de ser necesario, la presente investigación tuvo la finalidad de determinar la prevalencia existente de un grupo sanguíneo en gatos. La investigación se llevó a cabo en el barrio de Cristo Salvador en la ciudad de Cuenca, en treinta y tres gatos mestizos, machos y hembras, adultos, que dieron como resultado una mayor prevalencia por parte del tipo de sangre A en un 45%, el 30.3% corresponden al tipo AB y el 24,3% fueron de tipo B. El autor Giger (1991) en su investigación realizada en los Estados Unidos en gatos domésticos, de pelo corto y largo de raza pura usando pruebas de aglutinación y de cruzamiento de sangre, llegó a la conclusión que el grupo sanguíneo A tiene mayor prevalencia con un porcentaje de 98,2%, al igual que este estudio, seguido del tipo de sangre B que representa un 1.7%, el grupo AB 0.1%.

Knottenbelt (2002) utilizó el mismo método de tipificación ya mencionado, su investigación fue realizada en Reino Unido, en gatos mestizos. Los resultados de dicha investigación arrojaron resultados casi similares al de Giger (1991) siendo la prevalencia del grupo A en un 87%, B 8% y AB 5%.

Grazzia (2014) dentro de su investigación, logró determinar los grupos sanguíneos en gatos domésticos en Ecuador en la ciudad de Ambato dentro del Albergue Municipal, mediante kit de aglutinación, su estudio se enfocó en determinar la relación entre un grupo sanguíneo y los factores fenotípicos específicos como es la raza, edad, sexo, peso y tipo de pelaje, para lo cual utilizó 40 gatos mestizos, machos y hembras residentes de la zona ya mencionada, para lograr obtener las variables de raza y color, la autora realizó una tabla de contingencia, los resultados de dicha investigación concuerdan con los dos autores ya mencionados, contando con mayor prevalencia del tipo de sangre A en un porcentaje de 92,5%, 2,5% de felinos tipo B y 5% de gatos del grupo AB.

Los tres autores, junto a esta investigación concuerdan que la prevalencia del tipo de sangre A es la más abundante en los felinos, sin embargo, existen algunas variaciones en los porcentajes establecidos en dichas investigaciones con respecto al tipo A y se encuentra una diferencia con este estudio en tipo B y AB.

5. CONCLUSIONES

En este proyecto de investigación realizado en la ciudad de Cuenca en el barrio de Cristo Salvador, para determinar la prevalencia de un grupo sanguíneo en felinos, se usó kit de aglutinación, para lo cual fueron sometidos treinta y tres gatos mestizos, machos y hembras a partir de 1 año de edad, donde se demostró que el sexo no influye en la probabilidad de obtener un grupo sanguíneo en específico, los resultados de esta investigación demostró la existencia de tres grupos sanguíneos: A, B y tipo AB, de acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar mayor prevalencia del tipo de sangre A en un 45,5%, el 30,3% pertenece al tipo AB, y un 24,3% al tipo B siendo este el de menor prevalencia en la zona establecida en el estudio, por lo tanto esta investigación concuerda con otras investigaciones ya antes mencionadas sobre la prevalencia del tipo de sangre A en gatos.

6. RECOMENDACIONES

Incentivar a otros colegas veterinarios y propietarios, para empezar a realizar pruebas de tipificación sanguínea en felinos con el fin de tener una mayor base de datos, para evitar complicaciones al momento de ser necesario una transfusión sanguínea.

Se recomienda realizar más tomas de muestras en distintas zonas geográficas con el fin de tener una mayor base de datos en Cuenca usando no solo kits de aglutinación, si no también usar prueba de cruzamiento de sangre.

Dar a conocer los resultados de esta investigación como una base de datos, que ayude a otros profesionales.

7. Bibliografía

- Auer, L., & Bell, K. (1981). The AB blood group system of cats. *Animal Blood Group*, 11(63-64), 12: 287. doi:10.1111/j.1365-2052.1981.tb01561.x
- Babini, G., & Morilla, A. (18 de Enero de 2019). *Toma de muestra en pequeños y grandes animales*. Obtenido de evelia.unrc: https://www.evelia.unrc.edu.ar/evelia/archivos/idAula126939418615/materiales/5_Adicionales/2019_Toma_de_muestra_sangre_119464778539_127034821459.pdf
- Bonilla, R. (2006). Importancia de las pruebas cruzadas y de la búsqueda de anticuerpos. *Medigraphic*, 44(2), 43-46. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2006/ims062j.pdf>
- Bruno, A. (2016). Bancos de sangre canina y su importancia en emergencias medicas [Tesis de grado]. *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*, 1-33. Obtenido de <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/d477584e-b7ee-44cd-855f-49966a6ac95d/content>
- Castillo, C. (2016). Selección, conservación y envío de muestras al laboratorio. *Universidad autónoma del estado de México facultad de medicina veterinaria y zootecnia [Tesis de grado]*, 1-51. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/64141/secme-3126.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CIDEU. (21 de Noviembre de 2023). *CIDEU*. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/el-nuevo-rostro-de-azuay/#:~:text=Cuenca%2C%20Ecuador%20\(03%20de%20octubre,281.823%20\(47%2C3%25\)](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/el-nuevo-rostro-de-azuay/#:~:text=Cuenca%2C%20Ecuador%20(03%20de%20octubre,281.823%20(47%2C3%25)).
- Ettinger, S., & Feldman, E. (2007). *Tratado de Medicina Interna Veterinaria* (Sexta ed., Vol. 2). California: Elsevier. Obtenido de https://www.academia.edu/41826055/Tratado_de_medicina_interna_veterinaria_Enfermedades_del_perro_y_el_gato_vol_2

- Feldman, B., & Sink, C. (2008). *Practical transfusion medicine: for the small animal*. (T. NewMedia, Ed.) Guadalajara: Made Easy Series. Obtenido de <https://www.ivis.org/library/practical-transfusion-medicine#about>
- Florez, V. (18 de Marzo de 2007). *Qué son y para que se usan los hemoderivados*. Obtenido de Revistas.ucm: www.revistas.ucm.es/que-son-y-para-que-se-usan-los-hemoderivados.
- Fragío, C. (2009). Transfusiones sanguíneas en perros y gatos. *Servicio hospitalización y UCI de pequeños animales*, 29(4), 229-238. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v29n4/11307064v29n4p229.pdf>
- Geneser, F. (2000). *Histología*. Mexico: Panamericana. Obtenido de <https://bct.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2018/08/Tejido-sanguineo.pdf>
- Giger, U. (1991). Frecuencia y herencia de los tipos de sangre A y B en razas felinas de los Estados Unidos. *Heredity*, 82, 15-20. doi:<https://doi.org/10.1093/jhered/82.1.15>
- Giger, U., & Bucheler, J. (1991). *Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales* (Vol. I). Madrid, España: Interamericana Mc Graw-Hill.
- Giger, U. (1991). *The Feline AB Blood Group System and Incompatibility Reactions*. Pennsylvania, EEUU: W. B. Saunders.
- Google maps. (2023). Obtenido de <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?ie=UTF8&t=m&oe=UTF8&msa=0&mid=1kAuGseGww-DQsUDDCG37wyzp0pk&ll=-2.8984670000000046%2C-78.99444600000001&z=17>
- Grazzia, M. (2014). Determinación de los grupos sanguíneos en gatos domésticos en el albergue municipal de la ciudad de Ambato, provincia del Tungurahua [Tesis de grado]. *Universidad Técnica de Ambato*, 1-83. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7551/1/Tesis%202014%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20245.pdf>

- Green, M. L. (2002). *Transfusion Medicine In "The Veterinary ICU Book"* (1st Edition ed.). Jackson Us: Ed Teton New Media. Obtenido de <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9780138719128-16/transfusion-medicine-maura-green>
- Hall, C. (2014). Banco de sangre y grupos sanguíneos en animales domésticos. [Tesis de Grado] *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 1-177. Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/13678/Hall_Ugaz_Christian_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Herminia, C., J. M., & A, M. (2007). Descripción de algunos aspectos básicos de inmunización. *REDVET*, VIII(5), 1-12. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612669013.pdf>
- Hubler, M. (1987). El Sistema del Grupo Sanguíneo AB Felino y Reacciones de Incompatibilidad. Madrid, España: Editorial Interamericana Mc Graw-Hill.
- Isis, G. (2020). Determinación de compatibilidad sanguínea por medio de pruebas cruzadas en caninos ("canis lupus familiaris") en la ciudad de huaquillas[Tesis de grado]. *Universidad Tecnica de Machala*, 1-57. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16126/1/TTUACA-2020-MV-DE00010.pdf>
- Knottenbelt, C. (2002). El sistema del grupo sanguíneo AB felino y su importancia en la medicina transfusional. *sagepub*, 1-10. doi:10.1053/jfms.2001.0162
- Linares, J. (1986). *Inmunohematología y transfusión, principios y procedimientos* (1 ed.). Caracas: Litotec. Obtenido de <https://biblioteca.uees.edu.sv:800/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=44396>
- Linda, M. (2010). Una actualización sobre el tipo de sangre, la compatibilidad cruzada y no hacer daño en la transfusión de perros y gatos [Tesis de Grado]. *Universidad Estatal de Colorado, Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencias Biomédicas*, 1-10. Obtenido de

<https://www.dvm360.com/view/update-blood-typing-crossmatching-and-doing-no-harm-transfusing-dogs-and-cats>

Lopez, A. (2013). Antiagregación plaquetaria. *revestpcardiol*, 13, 2-7. doi:[https://doi.org/10.1016/S1131-3587\(13\)70073-6](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(13)70073-6)

Menéndez, M. (2012). *Veterinariogatos.org*. Obtenido de <https://www.veterinariogatos.com/grupos-sanguineos-gatos/transfusion-sangu/>

Moreno, M. (2009). La sangre. *Facultad de Medicina de Juan Manuel Moreno[documento web]*, 1-17. Obtenido de [ugr.es: https://www.ugr.es/~jmmayuso/Archivos%20colgados%20Terapia/La%20sangre%2009-10.pdf](https://www.ugr.es/~jmmayuso/Archivos%20colgados%20Terapia/La%20sangre%2009-10.pdf)

Müller, J., Luiz, N., Antonieta, M., Arcely, L., & Rojas, D. (2015). Selección de la sangre y de sus componentes compatibles con el receptor. *Universidad nacional autónoma de nicaragua, managua, instituto politécnico de la salud ,luis felipe moncada[Tesis de Grado]*, 1-50. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/1014/1/57886.pdf>

Odalys, G., & Valencia, I. (2023). Morfología y Fisiología Del Leucocito. *Universidad nacional autónoma de méxico, facultad de estudios superiores zaragoza química farmacéutico biológica[Tesis de Grado]*, 10-20. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/631233396/MORFOLOGIA-Y-FISIOLOGIA-DEL-LEUCOCITO>

Paludi, A., & Minovich, F. (2004). *Medicina Felina Practica II*. Argentina: College of veterinary Medicine. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/425179120/Libro-de-Medicina-Felina-Practica-2>

Paredes, M. (18 de Mayo de 2008). *Manual de Hemoterapia*. Lima: Instituto Nacional Materno Perinatal. Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/3178.pdf>

Pellegrino, F. (2018). Transfusión sanguínea en caninos. *revista del colegio de veterinarios de la provincia de Buenos Aires(72)*, 1-3. Obtenido de

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/98768/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Peña, E. d., & Avilés, K. M. (2021). Tipificación de grupos sanguíneos en jaguares (*Panthera onca*) mediante inmunocromatografía para selección de donantes del Zoológico Nacional, Managua, Nicaragua[Tesis de Grado]. *Universidad nacional agraria, facultad de ciencia animal, departamento de medicina veterinaria*, 30-40. Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl70r457t.pdf>

Sarode, R. (2021). Componentes de la sangre. *The University of Texas Southwestern Medical Center*[Tesis de Grado], 1-5. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-de-la-sangre/biolog%C3%ADa-de-la-sangre/formaci%C3%B3n-de-las-c%C3%A9lulas-sangu%C3%ADneas-gl%C3%B3bulos-sangu%C3%ADneos>

Uhart, M. (18 de Agosto de 2015). *INTA instituto nacional de tecnologia agropecuaria*. Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/031_procedi_10_0.pdf

Valenzuela, M. (2020). Cat in colombia. (L. Martinez, Ed.) *Remevet*, 1-45. Obtenido de <https://fliphtml5.com/nxmz/xbpc/basic>

Vicente, A. (2004). Reacciones de aglutinación. *Gad Med Mex*, 140(3), 1-3. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2004/gms043p.pdf>

Yokeiry, S. (2018). Determinación de Eficiencia entre Prueba Rápida de Tipificación Sanguínea y La Prueba de Cruzamiento de Sangre en Felinos Domésticos[Tesis de Grado]. *Universidad nacional pedro henriquez ureña, Facultad de ciencias agropecuarias y recursos naturales*, 1-54. Obtenido de <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/1194/Determinacio%CC%81n%20de%20eficiencia%20entre%20prueba%20ra%CC%81pida%20de%20tipificacio%CC%81n%20sanguine%20y%20cruzamiento%20de%20sangre%20en%20felinos%20domesticos>

20la%20prueba%20de%20cruzamiento%20de%20sangre%20en%20Fel
inos%20Dome%CC%

8. ANEXOS:

ANEXO 1: Inmovilización del paciente



ANEXO 2: Depilación y desinfección del área



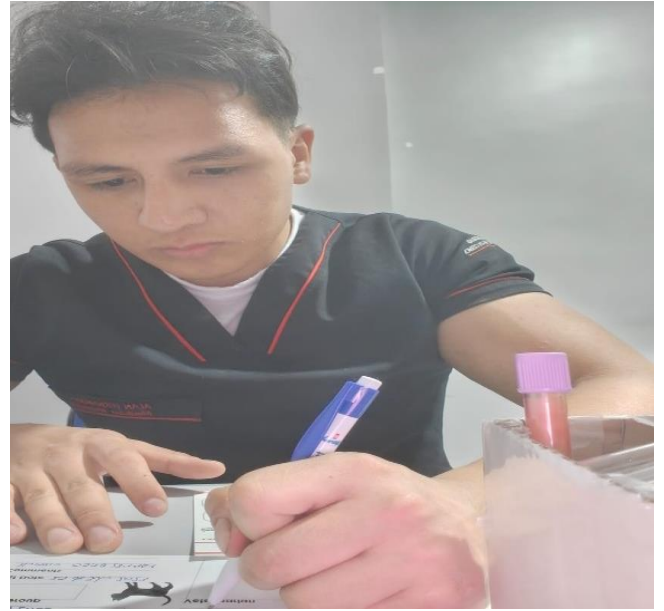
ANEXO 3: Toma de muestra



ANEXO 4: Preparación de materiales



ANEXO 5: Test de aglutinación



ANEXO 6: Observación del resultado



ANEXO 7: Base de datos

Nombre del Gato: <u>GyRA</u>	Dueño: <u>Vicky Vega</u>
Fecha de Nacimiento: <u>4/NOV/2010</u>	Celular: _____
Sexo: <u>Hembra</u>	Fecha del test: <u>4 de Octubre 2023</u>
Tipo de Sangre: <u>B</u>	
Comentarios: _____	

Nombre del Gato: <u>Pine</u>	Dueño: <u>Vicky Vega</u>
Fecha de Nacimiento: <u>4/NOV/2009</u>	Celular: _____
Sexo: <u>Hembra</u>	Fecha del test: <u>4 de Octubre 2023</u>
Tipo de Sangre: <u>B</u>	
Comentarios: _____	

Nombre del Gato: <u>MIA</u>	Dueño: <u>Angeles Angisaca</u>
Fecha de Nacimiento: <u>12 de Febrero</u>	Celular: _____
Sexo: <u>Hembra</u>	Fecha del test: <u>4/ Octubre 2023</u>
Tipo de Sangre: <u>A</u>	
Comentarios: _____	

Alan Fernando Campoverde Andrade portador de la cédula de ciudadanía N.º **0150909687**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Tipificación sanguínea en gatos domésticos mediante reacción de aglutinación en el barrio de Cristo salvador-Cuenca**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 20 de marzo de 2024



F:

Alan Fernando Campoverde Andrade

C.I. 0150909687