



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 CANINOS (CANIS LUPUS**

**FAMILIARIS) MESTIZOS CON EL MÉTODO RÁPIDO**

**BLOOD TYPING CARD EN EL REFUGIO ARCA-CUENCA**

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

**MÉDICO VETERINARIO**

**AUTOR: WALTER ROMÁN CALLE SAETEROS**

**DIRECTOR: DR. ANDRÉS SANTIAGO AGUILAR CAIVINAGUA**

**CUENCA - ECUADOR**

**2026**

**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 CANINOS (CANIS LUPUS**

**FAMILIARIS) MESTIZOS CON EL MÉTODO RÁPIDO**

**BLOOD TYPING CARD EN EL REFUGIO ARCA-CUENCA**

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

**AUTOR: WALTER ROMÁN CALLE SAETEROS**

**DIRECTOR: DR. ANDRÉS SANTIAGO AGUILAR CAIVINAGUA**

**CUENCA – ECUADOR**

**2026**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

### **Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Walter Román Calle Saeteros** portador de la cédula de ciudadanía N.º **0350024725** declaro ser el autor de la obra: **“Tipificación sanguínea en caninos (*Canis lupus familiaris*) mestizos con el método rápido Blood Typing Card en el refugio Arca-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 reclamo 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, **9 de febrero de 2026**



**Walter Román Calle Saeteros**

C.I. **0350024725**

## Certificación

Certifico que el presente trabajo de investigación fue desarrollado por **Walter Román Calle Saeteros** con número de cédula 0350024725 con el tema “**TIPIFICACIÓN SANGUÍNEA EN CANINOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS) MESTIZOS CON EL MÉTODO RÁPIDO BLOOD TYPING CARD EN EL REFUGIO ARCA-CUENCA**”, bajo mi supervisión.

ANDRES  
SANTIAGO  
AGUILAR  
CAIVINAG  
UA

Firmado  
digitalmente por  
ANDRES  
SANTIAGO  
AGUILAR  
CAIVINAGUA  
Fecha: 2021.11.13  
11:23:15 -0500

**Dr. Andrés Santiago Aguilar Caivinagua**

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

**DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios por estar siempre cuidándome y guiándome en los momentos difíciles y de alegría, por darme fuerzas para cumplir lo que me propongo a mis padres Isaías y Lucía por creer siempre en mí, me han apoyado durante todos estos años, por darme sus consejos y por enseñarme a nunca rendirme.

A mis hermanos y hermanas gracias por nunca dejarme solo por ayudarme cuando lo necesitaba y por estar a mi lado en las buenas y en las malas.

Me dedico por estar logrando todo lo que alguna vez se propuso, porque estoy orgulloso de mi proceso y del gran ser humano que se ha convertido, en toda esta trayectoria estudiantil, por seguir dando lo mejor de mí.

Walter Román calle saeteros

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a:

Dios, por ser siempre la fortaleza en mi vida y por darme toda la capacidad de cumplir mis objetivos.

A mis padres Isaías Calle y Lucia Saeteros, por todo el amor que me brindan cada día, por guiarme siempre, por estar conmigo en las buenas, en las malas, por todo el esfuerzo y sacrificio que dieron para criarme y poder llegar a esta etapa de mi vida inculcándome buenos valores.

A mi director de tesis Dr. Andrés Santiago Aguilar, por compartir sus enseñanzas y siempre compartir sus conocimientos y estar apoyándome en la realización de este trabajo.

A mis hermanos John, Henry, Víctor, Efrén y hermanas Magaly, Vilma y Mishell, por estar siempre pendiente de mi carrera universitaria y en cualquier dificultad que se presentaba, por no faltarme nunca, por demostrarme que siempre contaba con ellos, por todo el amor brindado.

Walter Román calle saeteros

## ÍNDICE

Certificación .....	IV
Dedicatoria .....	V
Agradecimientos .....	VI
ÍNDICE .....	VII
INDICE DE TABLAS.....	VIII
Resumen: .....	9
Abstract .....	10
Introducción.....	11
2. Fundamento teórico.....	13
2.1 Canis lupus familiaris .....	13
2.2 Sistema sanguíneo de los canes (Canis lupus familiaris) .....	13
2.2.1 Funciones y características de la sangre de caninos .....	14
2.2.2 Grupos sanguíneos en canes.....	15
2.3 Tipificación sanguínea en canes .....	16
2.3.1 Proceso de tipificación sanguínea .....	17
3. Materiales y métodos.....	18
4. Resultados y discusión .....	19
Análisis.....	22
DISCUSIÓN.....	25
5. Conclusiones y recomendaciones.....	27
5.1 conclusiones .....	27
5.2 recomendaciones .....	27
6. Bibliografía.....	29
ANEXOS.....	30

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla. 1</b> Tipificación sanguínea en caninos .....	19
<b>Tabla. 2</b> <i>Relación tipo de sangre y Sexo</i> .....	20
<b>Tabla. 3.</b> Relación tipo de sangre y tipo de pelaje .....	22
<b>Tabla. 4.</b> <i>Correlación Spearman</i> .....	23

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Tipo de sangre .....	20
<b>Gráfico 2.</b> <i>Distribución tipo de sangre/sexo</i> .....	21
<b>Gráfico 3.</b> <i>Distribución tipo de sangre/pelaje</i> .....	22

## **Resumen:**

Se realizó un estudio sobre la tipificación sanguínea en caninos mestizos en el refugio Arca-Cuenca, utilizando el método rápido Blood Typing Card con el objetivo de determinar la proporción de cada grupo sanguíneo y establecer su predominancia en relación con el sexo y el tipo de pelaje. Se tomaron muestras de sangre de la vena cefálica de 60 caninos, de los cuales el 83% presentó el tipo Dea 1.1 y el 17% el tipo Dea 1.2, sin registros del tipo Dea 1.3. La distribución de los grupos sanguíneos mostró una ligera mayoría de hembras en Dea 1.1 y una mayor proporción de machos en Dea 1.2. Además, el grupo Dea 1.1 predominó en caninos de pelo corto. Se encontraron correlaciones significativas entre el sexo y el grupo sanguíneo, así como entre el grupo sanguíneo y el tipo de pelaje. Estos hallazgos sugieren una baja diversidad genética en la población analizada debido a la predominancia del grupo sanguíneo Dea 1.1 (83%) y la ausencia de otros tipos sanguíneos, lo que sugiere una estrecha relación genética y posible consanguinidad en la población analizada, posiblemente debido a la consanguinidad, y resaltan la importancia de la tipificación sanguínea para mejorar la atención veterinaria en el refugio. La conclusión principal fue la tipificación sanguínea en caninos mestizos del refugio Arca-Cuenca reveló que el grupo sanguíneo más común es Dea 1.1 (83%), con una ligera mayoría de hembras en este grupo, mientras que Dea 1.2, predominantemente en machos, mostró una relación con el tipo de pelaje, sugiriendo correlaciones significativas entre el grupo sanguíneo, el sexo y rasgos fenotípicos en la población analizada

**Palabras clave:** Tipificación, sanguínea, Arca

## **Abstract**

A study was conducted on blood typing in mixed-breed dogs at the Arca-Cuenca shelter, using the rapid method known as “Blood Typing Card” with the objective to determine the proportion of each blood type and establish its predominance in relation to sex and coat type. Blood samples were taken from the cephalic vein of 60 canines, of which 83% had Dea type 1.1 and 17% had Dea type 1.2, with no records of Dea type 1.3. The blood group distribution showed a slight majority of females in Dea type group 1.1 and a higher proportion of males in Dea type group 1.2. In addition, the Dea type group 1.1 predominated in short-haired canines. Significant correlations were found between sex and blood type, as well as correlations between blood type and coat type. These findings suggest a low genetic diversity in the analyzed population due to the predominance of the Dea 1.1 blood group (83%) and the absence of other blood types, suggesting a close genetic relationship and possible inbreeding in the analyzed population, possibly due to inbreeding, and highlighting the importance of blood typing in improve veterinary care in the shelter. The main conclusion was that blood typing in mixed-breed canines from the Arca-Cuenca shelter revealed that the most common blood group is Dea 1.1 (83%), with a slight majority of females in this group, meanwhile Dea 1.2, predominantly in males, showed a relationship with coat type, suggesting significant correlations between blood type, sex and phenotypic traits in the analyzed population.

Keywords: typing, blood, Arca

## Introducción

Los caninos, *Canis lupus familiaris*, se han convertido en una de las mascotas más populares a lo largo de los años debido a su importante función como compañero y guardián para las personas. Según un informe reciente de National Geographic, 2024. Por desgracia, al igual que cualquier otro ser vivo, los perros están expuestos a una vasta variedad de enfermedades diferentes que pueden afectar su salud y bienestar general. De esas condiciones, la anemia por pérdida de sangre, ciertas enfermedades crónicas, y algunos trastornos hemorrágicos son los que probablemente necesiten de transfusiones de sangre para la supervivencia del animal. Este problema se ha vuelto un reto global porque el desconocimiento sobre los grupos sanguíneos de los perros puede resultar traicionera en una transfusión y, en el peor de los casos, la muerte del perro (Guananjay, 2019).

El aumento del número de perros mestizos y de raza pura ha hecho que sea cada vez más importante conocer su tipo de sangre. Lo que la mayoría de las clínicas veterinarias y refugios tienen que afrontar es, en efecto, que muchos perros necesitan transfusiones sanguíneas y no se conoce mucho acerca de su tipo sanguíneo, lo cual puede dar lugar a situaciones que ponen en peligro la vida de un paciente (Zapata et al, 2017).

Específicamente, en refugios, los perros a menudo llegan con condiciones médicas que requieren tratamiento inmediato, y la falta de tipo de sangre puede obstaculizar su atención. En Ecuador, el aumento proporcional en el número de perros alojados en refugios ha superado las expectativas. Esto sugiere que hay una necesidad urgente de establecer procedimientos adecuados para la tipificación sanguínea en pacientes. Los perros que sufren de coagulopatías o anemias podrían ser manejados de manera más adecuada si se pudiera superar el reto de las transfusiones de sangre seguras.

La tipificación sanguínea es un método que clasifica las muestras de sangre en grupos basándose en la presencia o ausencia de ciertos indicadores, como los glóbulos rojos; lo que es importante para determinar el grupo sanguíneo del perro, así como en qué derivados sanguíneos puede recibir en una transfusión. La identificación correcta del grupo sanguíneo es crucial durante la transfusión o el trasplante, ya que es vital que la sangre del donante sea compatible con el tipo de sangre del receptor (Leguizamón, 2022).

animales que llegan a este lugar tienen enfermedades incurables. (Lozano 2020). La tipificación sanguínea es un procedimiento que puede simplificar el tratamiento de la

coagulopatía o anemia en perros (Havera, 2021), y al mismo tiempo, puede hacerse con cuidado respecto a la obtención, manejo y exposición de las muestras en blanco y controlando reacciones adversas (Lozano, 2022).

Los caninos, *Canis lupus familiaris*, se han convertido en una de las mascotas más populares a lo largo de los años debido a su importante función como compañeros

El estudio se lleva a cabo en el refugio Arca-Cuenca, donde el personal realiza la tipificación sanguínea mediante el método rápido Typing. Se recogerán muestras de sangre de los animales en el refugio, teniendo en cuenta variables críticas como raza, peso y sexo

El propósito de este proyecto es recoger muestras de sangre de perros en el refugio, determinar su tipo de sangre, y verificar si califican como candidatos a donantes. Muchos de los y guardianes para las personas (National Geographic, 2024). Sin embargo, al igual que cualquier ser vivo, los perros pueden sufrir una variedad de enfermedades que afectan su salud y bienestar. Entre estas condiciones, la anemia por pérdida de sangre, algunas enfermedades crónicas y trastornos hemorrágicos pueden requerir transfusiones de sangre para la supervivencia del animal. Este problema se ha convertido en un desafío global, ya que la falta de conocimiento sobre los grupos sanguíneos de los perros puede llevar a consecuencias adversas durante la transfusión, y en algunos casos, a la muerte del animal (Guananjay, 2019).

El aumento en la población de perros mestizos y de raza pura ha hecho que sea cada vez más importante comprender su tipo de sangre. La mayoría de las clínicas veterinarias y refugios enfrentan un desafío considerable, ya que muchos perros necesitan transfusiones y carecen de información sobre su tipo sanguíneo. Esta brecha en la comprensión puede resultar en circunstancias que amenazan la vida del canino (Zapata et al., 2017).

Específicamente, en los refugios, los perros a menudo llegan con condiciones médicas que requieren atención inmediata, y la falta de tipificación sanguínea puede complicar su tratamiento. En Ecuador, el incremento en la cantidad de perros en albergues ha superado las expectativas, lo que implica la necesidad urgente de implementar procedimientos adecuados para la tipificación sanguínea. Los perros que sufren de coagulopatías o anemias podrían ser tratados de manera más efectiva si se logra superar la barrera de las transfusiones de sangre seguras. Este estudio se lleva a cabo en el refugio Arca-Cuenca, donde se realiza la tipificación

sanguínea a través del método Typing. En este refugio, se obtendrán muestras de sangre de canes considerando variables críticas como raza, peso y sexo (Méndez, 2022).

La tipificación sanguínea es un método que agrupa diferentes tipos de sangre según la presencia o ausencia de ciertos parámetros, como los glóbulos rojos. Esto es fundamental para determinar el grupo sanguíneo del can y los derivados de sangre que pueden recibir en una transfusión. La correcta identificación del grupo sanguíneo es esencial al momento de recibir una transfusión o un trasplante, ya que el tipo de sangre debe ser compatible (Leguizamón, 2022).

Este proyecto busca realizar una toma de muestras de sangre de cada canino en el refugio, determinando su tipo de sangre y si son candidatos aptos para ser donantes. Muchos de los animales que ingresan a este lugar padecen enfermedades incurables (Lozano, 2022). La tipificación sanguínea es un procedimiento que podría facilitar el tratamiento adecuado para caninos con coagulopatías o anemias en el refugio, considerando factores como la obtención, manejo y administración de la muestra, así como conocer y controlar los posibles efectos secundarios (Lozano, 2022).

## **2. Fundamento teórico**

### **2.1 Canis lupus familiaris**

*Canis lupus familiaris*, es una subespecie domesticada del lobo gris (*Canis lupus*), que ha acompañado al ser humano durante miles de años. Su domesticación ha sido un proceso largo, con la evidencia genética sugiere que la relación entre humanos y perros comenzó hace aproximadamente 15,000 o 40,000 años. A lo largo de este tiempo, los perros han evolucionado para adaptarse a diversos roles dentro de las sociedades humanas, tales como compañía, trabajo (caza, pastoreo, seguridad) y como animales de terapia. La morfología de los perros varía ampliamente según la raza, pero todos comparten ciertas características biológicas fundamentales, como la estructura ósea y la fisiología de su sistema sanguíneo.

### **2.2 Sistema sanguíneo de los canes (*Canis lupus familiaris*)**

La tipificación sanguínea en medicina veterinaria es un procedimiento diagnóstico que permite identificar los diferentes grupos sanguíneos presentes en cada especie, así como evaluar la capacidad de un animal para sintetizar ciertas proteínas que se encuentran en la superficie de los eritrocitos. En el caso de los caninos, se han detectado varios sistemas de

grupos sanguíneos reportados que son más relevantes que el sistema DEA, con más de siete funciones distintas y hasta ocho en algunos casos. Estas dificultades aumentan la problemática de la crío preservación de sangre para asegurar su disponibilidad a largo plazo. Por esta razón, las transfusiones entre caninos no son infrecuentes, lo que hace que la tipificación sanguínea sea un aspecto de gran interés para su estudio y caracterización a largo plazo. Este procedimiento es uno de los exámenes más relevantes en medicina veterinaria, especialmente al realizar transfusiones o al evaluar a un paciente. Además de ser un método rápido, la tipificación sanguínea se caracteriza por su capacidad para identificar con precisión los eritrocitos.(Correa, 2021).

A pesar de que el sistema sanguíneo de los canes es bastante similar al de los humanos, tiene diferencias notables. En los pacientes, la sangre realiza funciones importantes las cuales incluyen el transporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos, regulación de temperatura, eliminación de productos de desecho metabólico y defensa inmunológica. De manera descriptiva, la sangre canina, al igual que la de otros animales, es constituida por glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas y plasma, cada uno cumple un rol en particular para el mantenimiento de equilibrio del organismo.

### **2.2.1 Funciones y características de la sangre de caninos**

La sangre en los perros tiene varias funciones clave:

**Transporte de oxígeno y nutrientes:** Los glóbulos rojos en la sangre transportan oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos corporales y dióxido de carbono de vuelta a los pulmones para ser exhalado. Además, el plasma sanguíneo transporta nutrientes esenciales como glucosa, aminoácidos y ácidos grasos a través del sistema circulatorio.

**Defensa inmunológica:** Los leucocitos son fundamentales para la defensa del organismo contra patógenos. En los perros, las diferentes clases de leucocitos y los demás elementos de la fórmula leucocitaria se encargan de la respuesta inmune innata y adaptativa.

**Coagulación:** Las plaquetas en la sangre son cruciales para la coagulación y el proceso de cicatrización de heridas. Su función principal es ayudar en la formación de coágulos para prevenir hemorragias en caso de lesiones vasculares.

**Regulación de la temperatura:** La sangre también juega un papel en la termorregulación, ayudando a mantener una temperatura interna estable en el cuerpo del paciente (Sanchez, 2019).

### **2.2.2 Grupos sanguíneos en canes**

El grupo sanguíneo es una clasificación de la sangre que se basa en la presencia o ausencia de ciertos antígenos en los glóbulos rojos (Melio, 2021). En los perros, al igual que en los humanos, existen diferentes grupos sanguíneos, el sistema más reconocido en los canes es el sistema DEA (Dog Erythrocyte Antigen), que se basa en antígenos presentes en la superficie de los glóbulos rojos. En este sistema, el antígeno en los glóbulos rojos es producido por un solo alelo dominante (DEA 1.1 positivo).

El dominio del alelo positivo es en la membrana celular y el alelo negativo es recesivo, en el caso del quimérico, no produce el antígeno (DEA 1.1 negativo). Un perro que recibe un alelo dominante de uno de los padres y un alelo recesivo del otro, seguirá siendo DEA 1.1 positivo. Además de DEA 1.1, existen otros dos alelos relevantes en el sistema de grupos sanguíneos caninos, como el DEA 1.2 y DEA 1 negativo.

La herencia poligénica desempeña un papel crucial en este contexto, ya que múltiples polimorfismos se combinan para codificar los diferentes antígenos, lo que aumenta la complejidad de los grupos sanguíneos en los perros. Esta variabilidad es importante para comprender la compatibilidad en transfusiones y la respuesta inmune en estos animales (Stolle, 2020).

Es relevante mencionar que los grupos sanguíneos de los perros son invariables a lo largo de su vida; una vez que un perro nace con un grupo sanguíneo determinado, este se mantiene constante. Esta característica es crucial en transfusiones, ya que proporcionar sangre de un grupo diferente puede resultar en severas reacciones adversas debido a la presencia de anticuerpos contra varios antígenos sanguíneos.

Además, los perros son la única especie conocida que presenta aloanticuerpos contra los hematíes que su organismo no produce. Estos anticuerpos responden a la sangre ajena y, desde el nacimiento, un perro puede tener anticuerpos anti-A o anti-B, dependiendo de su grupo

sanguíneo. Por ejemplo, si un perro da positivo para el antígeno DEA 1.1 y recibe sangre de un perro DEA 1.1 negativo, desarrollará anticuerpos anti-DEA 1.1. Este fenómeno es fundamental en transfusiones, ya que el uso de sangre no compatible puede provocar un choque inmunitario, en el que los glóbulos rojos del donante son destruidos por los anticuerpos.

Por lo tanto, antes de realizar una transfusión, es esencial clasificar a los perros según su tipo sanguíneo. Esto garantiza que los aloanticuerpos no interfieran con la sangre a transfundir, minimizando las probabilidades de reacciones adversas.

### **2.3 Tipificación sanguínea en canes**

La tipificación sanguínea en perros consiste en clasificar la sangre de un can según los antígenos presentes en la superficie de sus glóbulos rojos. Estos antígenos son proteínas o carbohidratos que se encuentran en los eritrocitos y que interactúan con los anticuerpos presentes en el suero. En otras palabras, los eritrocitos responden a las proteínas que están en su membrana, lo que permite identificar el tipo sanguíneo del animal.

Es decir, los eritrocitos se encuentran metabolizando las proteínas a parte de su membrana, lo cual es fundamental para la buena aceptación de transfusiones. Al igual que en otras especies, en los perros se presenta un sistema de grupos sanguíneos, el cual es más complejo porque se subdivide principalmente en un sistema que recibe la denominación DEA, que en español significa "Dogo Eritrocito Antígeno", o simplemente, "Antígeno de Eritrocito del Perro" (Cotter, 2019).

Este sistema se hizo importante a principios del siglo XX, en el periodo en el que se empezó a trabajar el tema de las transfusiones, cuando se notó que el fracaso constante del procedimiento era a causa de la incompatibilidad de sangre del donador y el receptor. En 1901, el Nobel Karl Landsteiner hizo la asignación de clasificación de los tipos sanguíneos y, además, evidenció que estos heredan conforme al esquema genético descrito en las leyes de Mendel (Rivera, Santos, 2020)

Para la clasificación sanguínea, se han establecido métodos prácticos. De acuerdo con Madriz (2014), autor del manual de procedimientos para transfusiones sanguíneas en caninos, la evaluación de los tipos de sangre se puede realizar con el uso de kits rápidos que a continuación se presentan:

- **RapidVet-H canine DEA 1.1:** está basada en la aglutinación que ocurre cuando un eritrocito contiene antígeno DEA 1. En su superficie de membrana e interactúa con un anticuerpo monoclonal específico a DEA 1, el cual es liofilizado en la Tarjeta de Prueba. (Madriz, 2014)
- **Quick Test DEA 1 \*Al Vedia:** El sistema Quick Test DEA 1 permite saber el grupo sanguíneo DEA 1 positivo o negativo en tan solo 2 minutos a partir de una gota de sangre.
- **KABB Dog Blood Typing Kit:** el anticuerpo monoclonal que puede determinar los grupos sanguíneos de los perros (Madriz, 2014).

### 2.3.1 Proceso de tipificación sanguínea

La tipificación sanguínea en canes es fundamental para garantizar la seguridad en las transfusiones y el tratamiento de enfermedades. Por ejemplo, Vanegas, (2019), en un estudio realizado en un lugar de acogida de la Universidad CES, afirma que el uso de kits de tipificación sanguínea ha permitido reducir significativamente las reacciones adversas en transfusiones, lo que ha salvado vidas de perros que requieren atención urgente. Además, se ha observado que la identificación precisa de grupos sanguíneos puede mejorar la eficacia de tratamientos en condiciones como la anemia hemolítica, donde la transfusión de sangre compatible es crucial para la recuperación del animal.

La relación entre la tipificación sanguínea y la salud canina no solo se limita a la seguridad de las transfusiones. También permite a los veterinarios seleccionar tratamientos más adecuados. Por ejemplo, en casos de enfermedades hereditarias, conocer el grupo sanguíneo de un perro puede ayudar a los veterinarios a evitar tratamientos que podrían agravar la condición del animal (Cotter, 2019).

En síntesis, la implementación de procesos de tipificación sanguínea no solo mejora la seguridad en transfusiones, sino que también optimiza la atención veterinaria en general, facilitando un enfoque más personalizado en el tratamiento de diversas patologías en caninos.

El proceso de tipificación sanguínea en perros generalmente implica el uso de un kit de tipificación basado en antígenos, que permite identificar los grupos sanguíneos principales. Este procedimiento se realiza mediante la recogida de una muestra de sangre del perro y su posterior análisis en un laboratorio veterinario.

Recolección de la muestra: Se extrae sangre del perro, generalmente de una vena, y se prepara para la prueba (Cotter, 2019).

Análisis: En el laboratorio, la muestra se expone a anticuerpos específicos que reaccionan con los antígenos de la superficie de los glóbulos rojos.

Detección: Si hay una reacción entre los anticuerpos y los antígenos, se identifica el grupo sanguíneo de acuerdo con el sistema DEA.

La tipificación debe hacerse antes de cualquier transfusión, ya que los anticuerpos contra los antígenos sanguíneos desconocidos pueden causar reacciones alérgicas, hemólisis o rechazo de la transfusión. La mayoría de los kits de tipificación rápida permiten determinar si un perro es DEA 1.1 positivo o negativo, y algunos kits avanzados pueden identificar más antígenos, lo que proporciona una mayor precisión en la selección de donantes (Cotter, 2019).

### **3. Materiales y métodos**

#### **A. Procedimiento de Laboratorio**

El kit de prueba que se utilizará es la **Blood Typing Card**, diseñado para determinar la compatibilidad sanguínea entre el perro donante y el receptor seleccionado. Este kit incluye tarjetas de prueba, pipetas, diluyente, palillos de madera e instrucciones para la interpretación de resultados. Es importante destacar que el kit tiene un tiempo de caducidad de 12 meses a temperatura ambiente, y las muestras de sangre anti coagulada deben analizarse dentro de las 48 horas posteriores a su recolección.

Una vez que las muestras han llegado al laboratorio en un cooler, se seguirán los pasos a continuación:

1. **Recolección de muestras:** Tomar 500  $\mu$ l de sangre de cada paciente en un tubo con anticoagulante, previamente desinfectado. Todas las muestras deben ser transportadas al laboratorio en un cooler.
2. **Preparación de la placa de prueba:** Colocar la placa de prueba sobre una superficie plana y limpia.

3. **Adición de Muestra:** Utilizando una pipeta Pasteur, extraer una gota de sangre y añadirla en los pozos correspondientes de la placa de prueba.
4. **Adición de Solución Tampón:** Agregar una gota de solución tampón en cada pocillo.
5. **Mezcla de Muestras:** Mezclar las muestras con una varilla durante 15 segundos en cada zona, utilizando una varilla diferente para cada pocillo.
6. **Interpretación de Resultados:** Después de 2 minutos, proceder a interpretar los resultados obtenidos.

## B. Materiales

### De campo

Alcohol antiséptico, guantes, compresor, cronómetro, jeringas, tubos anticoagulantes, cooler computadora, flash memory, cuaderno, lápiz, internet.

### Materiales químicos y de laboratorio

Kit Blood typing Card

### Materiales biológicos

Muestras de sangre de cada uno de los caninos

## 4. Resultados y discusión

Estadística descriptiva

**Tabla. 1** *Tipificación sanguínea en caninos*

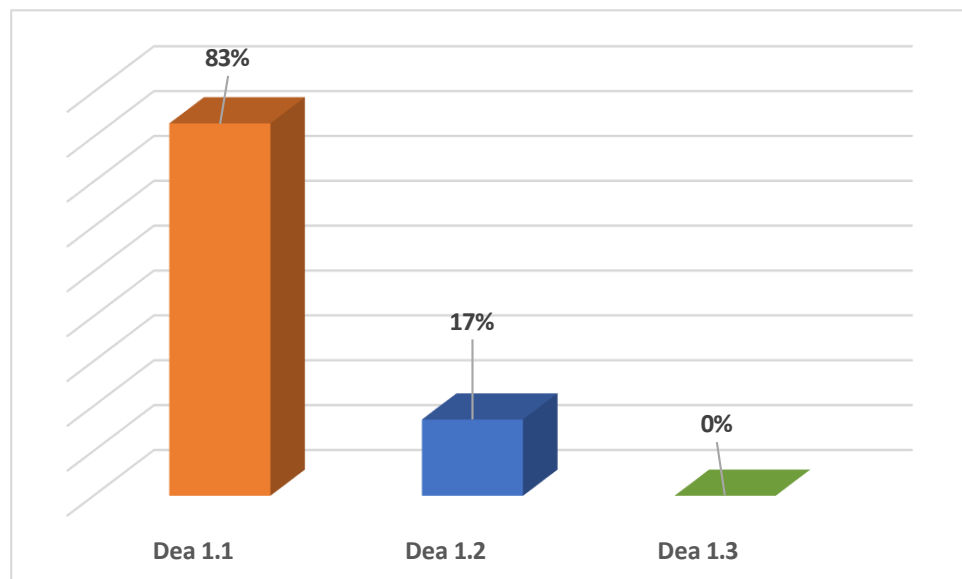
Tipo de Sangre	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Dea 1.1	50	83. %
Dea 1.2	10	17 %

Dea 1.3	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

*Nota:* Trabajo de campo

Realizado por. El autor

**Gráfico 1.** *Tipo de sangre*



### Análisis

La prueba de tipificación sanguínea se realizó en perros mestizos (*Canis lupus familiaris*) utilizando el método Blood Typing Card en el refugio de perros Arca en la ciudad de Cuenca, Ecuador, se desprende que, de un total de 60 perros tipificados, 50 (83 %) presentaron el tipo de sangre Dea 1.1, 10 (17 %) el tipo Dea 1.2 y ninguno el tipo Dea 1.3.

**Tabla. 2** *Relación tipo de sangre y Sexo*

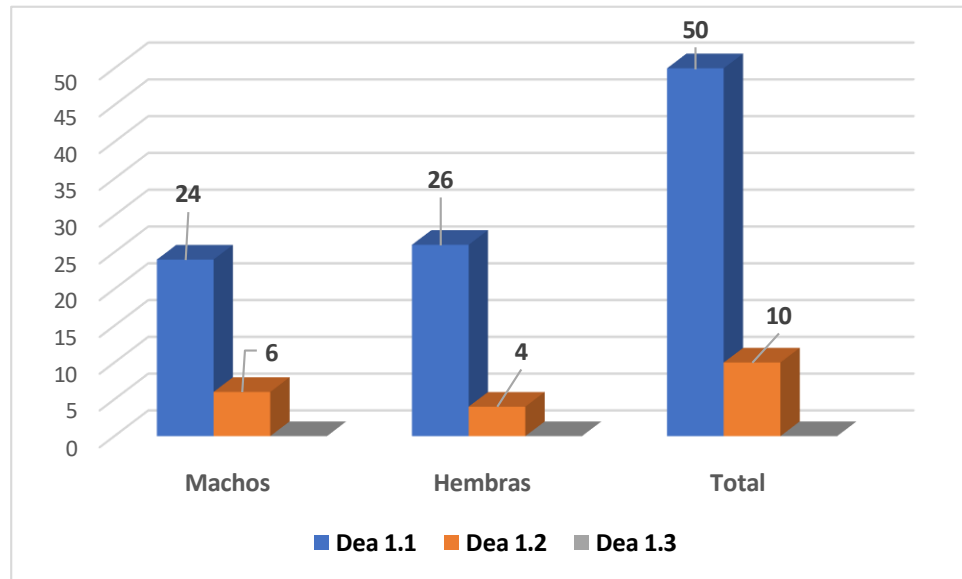
Tipo de Sangre	Machos	Hembras	Total
Dea 1.1	24	26	50
Dea 1.2	6	4	10
Dea 1.3	0	0	0

<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
--------------	-----------	-----------	-----------

*Nota:* Trabajo de campo

Realizado por. El autor

**Gráfico 2.** *Distribución tipo de sangre/sexo*



### **Análisis**

La relación existente entre el tipo de sangre del perro y el género evidencia que, dentro del grupo "DEA 1.1", existe una ligera mayoría de hembras (26) en contraste con machos (24), lo cual es indicador de una homogénea distribución. En el grupo "DEA 1.2", existe mayor proporción de machos (6) en comparación a hembras (4), lo que revela una variedad en la distribución del grupo sanguíneo. Además, en la clasificación "DEA 1.3", no se reportaron perros con este tipo sanguíneo, lo que podría indicar que en la población en estudio no existe este tipo de sangre.

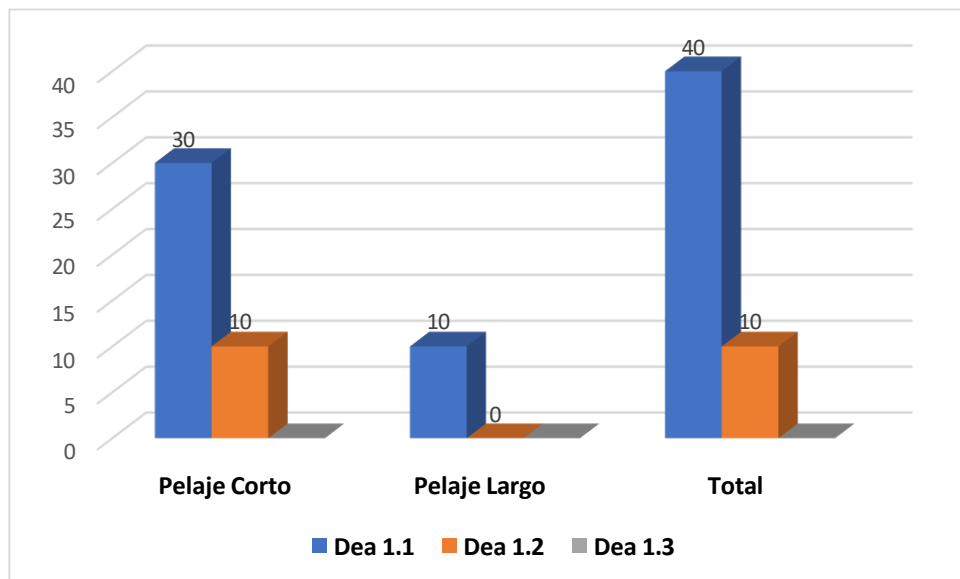
En términos generales, el patrón de distribución de los tipos sanguíneos en relación con el sexo parece demostrar que hay poca diversidad en la base poblacional del refugio y esto es posible que sea producto de la alta consanguinidad o el origen de los animales en el refugio Arca – Cuenca.

**Tabla. 3.** Relación tipo de sangre y tipo de pelaje

<b>Tipo de Sangre</b>	<b>Pelaje corto</b>	<b>Pelaje Largo</b>	<b>Total</b>
Dea 1.1	30	10	40
Dea 1.2	10	0	10
Dea 1.3	0	0	0
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>60</b>

*Nota:* Trabajo de campo

Realizado por. El autor

**Gráfico 3.** Distribución tipo de sangre/pelaje

### Análisis

Referente a la relación entre el grupo sanguíneo de los perros y su tipo de pelaje el grupo "DEA 1.1", presenta una diferencia considerable de perros de pelo corto (30) en contraste con los de pelo largo (10). Esto sugiere una preferencia hacia el fenotipo más común dentro de esta población. En el grupo "DEA 1.2", todos los canes son de pelo corto.

Así mismo, no se registraron caninos en el grupo "DEA 1.3", lo que plantea interrogantes sobre la presencia de este tipo sanguíneo en el refugio. En conjunto, estos hallazgos respaldan, con cautela, la hipótesis de que existe una relación entre el grupo sanguíneo de un animal y su tipo de pelaje. Este conocimiento puede contribuir

significativamente a la comprensión de la genética en los perros del refugio Arca, ubicado en Cuenca.

**Tabla. 4.** *Correlación Spearman*

		Machos Hembras	Tipo sangre	Pelaje
Machos Hembras	Coefficiente de correlación	1,000	1,000**	,632**
	Sig. (bilateral)			0,000
Tipo sangre	Coefficiente de correlación	1,000**	1,000	,632**
	Sig. (bilateral)			0,000
Pelaje	Coefficiente de correlación	,632**	,632**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	
	<b>N</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

*Nota:* Trabajo de campo

Realizado por. El autor

### **Análisis**

El análisis de las correlaciones revela las siguientes relaciones significativas entre las variables “machos y hembras”, “grupo sanguíneo” y “tipo de pelaje”.

La relación de “machos y hembras” con “grupo sanguíneo”: Con un coeficiente de correlación de Spearman de 1.000, este caso tiene una correlación perfecta. Esto significa que la distribución de machos y hembras está completamente relacionada con el grupo sanguíneo. Esto sugiere que cada grupo sanguíneo se asigna de manera consistente a un solo sexo en esta población.

La relación de “machos y hembras” con “tipo de pelaje”: El coeficiente de correlación de 0.632 indica una correlación positiva moderada entre el sexo de los perros y el tipo de pelaje. Esto muestra que hay una relación importante entre el sexo y el pelaje, ciertos tipos de pelaje pueden estar más asociados a machos o hembras en esta población, también hay un aumento en los diferentes tipos de pelaje correlacionados. Por otro lado, este tipo de correlación no es perfecta, lo que implica que hay otros determinantes que también pueden afectar la distribución del pelaje.

Correlación entre grupo sanguíneo y tipo de pelaje: Similar a la relación anterior, un coeficiente de correlación de 0.632 indica una correlación positiva moderada. Esto significa que hay una relación estadísticamente significativa entre el grupo sanguíneo y el tipo de pelaje, lo que sugiere que algunos grupos sanguíneos pueden estar asociados con ciertas características del pelaje.

### **Estadística analítica**

En cuanto a los rasgos fenotípicos, se observa que el grupo DEA 1.1 presenta un predominio de caninos con pelaje corto, con 30 individuos en comparación con solo 10 que tienen pelaje largo. Esta tendencia sugiere una posible asociación entre el grupo sanguíneo DEA 1.1 y ciertos rasgos físicos, lo que podría indicar que los caninos con este tipo de sangre tienden a compartir características genéticas comunes relacionadas con el tipo de pelaje.

La distribución por sexos en el grupo DEA 1.1 revela una ligera mayoría de hembras, con 26 individuos frente a 24 machos, lo que sugiere que la población está relativamente equilibrada. Esta paridad puede ser significativa, ya que un equilibrio en el sexo de los caninos podría influir en la diversidad genética y en la salud general de la población. En contraste, el grupo DEA 1.2 presenta una mayor proporción de machos, con 6 individuos, en comparación con 4 hembras. Esta diferencia sugiere que, aunque hay diversidad en los criterios para asignar grupos sanguíneos, la distribución puede estar influenciada por factores como la genética o la selección en el refugio. La variación en la proporción de sexos entre los grupos sanguíneos podría también tener implicaciones en la reproducción y la salud, lo que resalta la necesidad de un análisis más detallado sobre cómo estos factores interactúan con las características fenotípicas y la genética general de los caninos en el refugio.

Por otro lado, todos los caninos del grupo DEA 1.2 son de pelaje corto, lo que refuerza la idea de que este grupo sanguíneo podría estar vinculado a un fenotipo específico. La ausencia de caninos en el grupo DEA 1.3 es particularmente notable, ya que sugiere no solo una falta de

diversidad genética en el refugio, sino también la posibilidad de que ciertos rasgos fenotípicos estén más concentrados en los grupos sanguíneos más comunes.

Esta relación entre grupos sanguíneos y características fenotípicas subraya la importancia de realizar estudios más profundos que examinen cómo la genética puede influir en la apariencia y salud de los caninos, así como en la necesidad de establecer un banco de sangre veterinario en Cuenca para mejorar la atención veterinaria en la región.

## **DISCUSIÓN**

El presente estudio utilizó la prueba comercial Blood Typing Card para la evaluación de 60 perros (*Canis lupus familiaris*), el resultado de la tipificación sanguínea realizada reporta que el 83% fue positivo para DEA 1.1 positivos, lo que evidencia una alta predominancia de este grupo sanguíneo de la población estudiada. Este resultado resulta ser válido por lo que se ha reportado en la literatura, donde el grupo DEA 1.1 es el más evidente en las diferentes poblaciones caninas, así lo expresa Narváez (2022), quien tipificó a 103 canes encontrando que el 93,2 % pertenecía al grupo DEA 1.1, con lo cual se ratifica la alta prevalencia de este tipo de sangre en la población canina, esto es un hallazgo importante para las transfusiones sanguíneas ya que este grupo es considerado uno de los más prevalentes para asegurar la compatibilidad en transfusiones. Es importante identificar donantes compatibles para evitar que los receptores presenten reacciones adversas.

Además, los resultados de las pruebas de validación cruzada en el estudio de Narváez indicaron que el 94.7 por ciento de las combinaciones eran compatibles, lo que destaca la necesidad de contar con donantes del grupo DEA 1 negativo, considerado el donante universal. La eficiencia y rapidez del método utilizado para tipificación sanguínea, que toma aproximadamente dos minutos, es vital en los casos donde el tiempo es un factor determinante para la supervivencia del paciente.

Correspondientemente Vanegas (2019), en la tipificación sanguínea realizada, reportó que el más prevalente y significativo fue el DEA 1.1; lo cual es importante antes de una transfusión sanguínea ya que reduce significativamente los riesgos que dicha transfusión tendría. En el caso de que no se disponga de una muestra disponible para probar el grupo sanguíneo en una emergencia, conocer la frecuencia de los grupos sanguíneos en la población

del área puede ayudar al cirujano veterinario cuando tiene que tomar la decisión de una transfusión que salva vidas.

La predominancia del grupo sanguíneo DEA 1.1 en nuestra muestra refuerza el argumento de la necesidad de realizar estudios periódicos sobre tipificación sanguínea en perros, especialmente en el contexto de refugios y clínicas veterinarias, donde la existencia de donantes compatibles puede ser vital. Esta afirmación está en consonancia con otros estudios que documentaron la prevalencia de DEA 1.1 en diferentes poblaciones caninas de varias localidades.

Considerando el tipo de pelaje, los resultados indican que el grupo DEA 1.1 tiene una abrumadora mayoría de caninos de pelo corto. Esto está de acuerdo con el estudio de Rivera, (2020), quien reportó que algunos grupos sanguíneos pueden estar asociados con ciertos rasgos fenotípicos como el tipo de pelaje. Sin embargo, el patrón observado en el DEA 1.2 fue, donde todos los perros son de pelo corto, y sugiere la necesidad de estudios adicionales para entender las causas genéticas de estos rasgos fenotípicos.

El hecho de no contar con caninos en la muestra DEA 1.3 plantea dudas sobre la variabilidad genética que pudiera existir en la población del refugio. Correa (2021) menciona que la escasa variabilidad genética podría ser un pronóstico sombrío en la salud poblacional canina, lo que respalda la demanda de acciones tendientes a aumentar la diversidad genética, tales como adopciones y cruces controlados.

Por otro lado, esta situación pone de relieve la necesidad de contar con protocolos seguros de transfusión. La literatura, como los trabajos de García (2022), recuerda siempre la atención que debe ponerse en la tipificación sanguínea en medicina veterinaria para minimizar el riesgo de reacciones adversas a las transfusiones. Lo que no se discute es la necesidad de establecer un banco de sangre canina en Cuenca para mejorar la atención veterinaria y salvaguardar la seguridad de los tratamientos.

## **5. Conclusiones y recomendaciones**

### **5.1 Conclusiones**

La tipificación sanguínea en caninos mestizos del refugio Arca-Cuenca reveló que el grupo sanguíneo más común es Dea 1.1, representando el 83% de los caninos analizados. Esto sugiere que este tipo sanguíneo es predominante en la población del refugio, mientras que el grupo Dea 1.2 es significativamente menos frecuente.

La distribución de los grupos sanguíneos en relación al sexo muestra una ligera mayoría de hembras en el grupo Dea 1.1, lo que indica una distribución equilibrada. Sin embargo, el grupo Dea 1.2 mostró una mayor proporción de machos, sugiriendo variabilidad en la distribución sanguínea en relación al sexo.

Se observó que el grupo sanguíneo Dea 1.1 tiene una mayoría significativa de perros de pelo corto, mientras que todos los caninos del grupo Dea 1.2 son de pelo corto. Esto sugiere una posible relación entre el grupo sanguíneo y ciertos rasgos fenotípicos, como el tipo de pelaje.

Las correlaciones entre machos y hembras, grupo sanguíneo, y tipo de pelaje revelaron relaciones estadísticamente significativas. La perfecta correlación entre el sexo y el grupo sanguíneo sugiere que el tipo sanguíneo puede estar relacionado con la asignación de sexos en la población, mientras que las correlaciones moderadas indican que otros factores también pueden influir en la distribución del pelaje.

### **5.2 Recomendaciones**

Se recomienda realizar estudios adicionales en diferentes refugios y poblaciones de caninos para determinar si las tendencias observadas en el refugio Arca-Cuenca son consistentes en otras localidades, lo que podría contribuir a una mejor comprensión de la genética canina.

Implementar un programa de monitoreo genético y salud en el refugio, que incluya pruebas de tipificación sanguínea regulares. Esto puede ayudar a identificar problemas de consanguinidad y diversidad genética, lo que es crucial para la salud a largo plazo de la población canina.

Realizar estudios más profundos sobre la relación entre los grupos sanguíneos y características fenotípicas, como el pelaje, para comprender mejor la genética de los caninos y cómo estas características pueden influir en su salud y comportamiento.

Informar a los cuidadores y adoptantes sobre la importancia de la tipificación sanguínea y las implicaciones de la genética en la salud y comportamiento de los perros. Esto puede ayudar a tomar decisiones informadas al adoptar caninos del refugio.

Considerar la implementación de programas de esterilización y adopción responsable para reducir la alta consanguinidad en el refugio. Esto puede contribuir a una mayor diversidad genética y, potencialmente, a una mejor salud en la población canina.

## 6. Bibliografía

- Correa, M. (2021). Las trasfunciones sanguíneas en animales de compañía. *BSV Chile Valdivia*. Recuperado el 30 de Diciembre de 2022, de <https://www.bancodesangreveterinario.com/tutores-de-mascotas/grupos-sanguineos/>
- Cotter, S. (2019). Eritrocitos en animales. Obtenido de <https://www.msdtvetmanual.com/es/sistema-circulatorio/introducci%C3%B3n-al-sistema-hematopoy%C3%A9tico/eritrocitos-en-animales>
- García, M. (enero de 2022). Factores a tomar en cuenta en caninos con coagulopatías. *Veterinaria del Mar*. Recuperado el 30 de diciembre de 2022, de <https://veterinariadelmar.com/project/grupos-sanguineos/>
- Guananjanay, P. (2019). *CLASIFICACIÓN DE ANEMIAS EN CANINOS Y FELINOS*. Obtenido de [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/128173/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/128173/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Leguizamón, P. (2022). *Caracterización de grupos sanguíneos en población de caninos y felinos de la sabana de Bogotá*. Recuperado el 30 de diciembre de 2022, de <https://saludlts.com/analisis-clinicos/grupos-sanguineos/>
- Madriz, E. (2014). *Repositorio UNA*. Recuperado el 30 de diciembre de 2022, de <https://repositorio.una.edu.ni/3239/1/tnl70m183.pdf>
- Melio. (23 de abril de 2021). Reacción de antígenos en transfusiones sanguíneas en caninos. *Rev peru*. Recuperado el 30 de Diciembre de 2022, de <https://www.melio.es/blog/porque-es-importante-conocer-el-grupo-sanguineo>
- Narváez, Á. (2022). Tipificación sanguínea para la determinación de compatibilidad en perros (*Canis lupus familiaris*). *Revista de la faculta de Ciencia veterinarias*, 32(1), 1-5. doi:<http://dx.doi.org/10.52973/rcfcv-e32130>
- National Geographic. (2024). *Perro doméstico: datos imprescindibles sobre el mejor amigo del hombre*. Obtenido de <https://www.nationalgeographic.es/animales/perro-domestico>
- Rivera, Santos. (23 de enero de 2020). Grupo sanguíneos de los caninos. *Rev medica Colombia*. Recuperado el 1 de Enero de 2023, de <https://www.bancsang.net/blog/es/los-grupos->

sanguíneos-mayoritarios-el-abo-y-el-rh/#: ~:text=En%201901%20el%20Nobel%20Karl,  
el%20primero%20que%20descubri  
%C3%B3%20Landsteiner.

Sanchez. (abril de 2019). Patologías en la sangre . *revista veterinaria peru*. Recuperado el 30 de Diciembre de 2022

Stolle, M. (2020). Funciones de los componentes de la sangre en caninos realizado en México. . *Rev mex veterinaria*, 1(12). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000100013>

Vanegas y Valencia, C. (2019). *Tipificación de grupos sanguíneos en caninos que ingresan al Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES*. Obtenido de <https://repository.ces.edu.co/items/e9b62a16-ceb6-41f4-a3de-fd6f8f562eb3>

Zapata et al, M. (2017). Nueva alternativa en transfusiones sanguíneas en caninos. *Redvet*, 18(10), 1-7. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/636/63653470025.pdf>

## ANEXOS



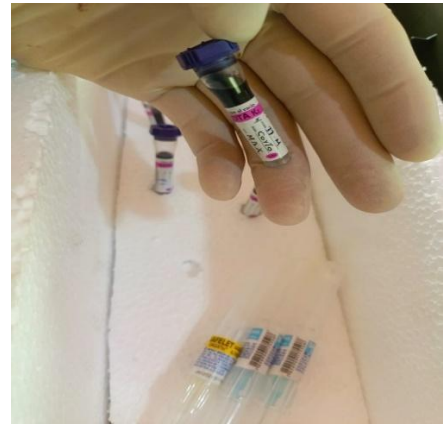
1. Materiales



2. Sujeción del paciente



3 obtención de la muestra sanguínea



4 Transporte de las muestras



5 realización de la tipificación sanguínea



6 práctica de tipificación con Dr. Santiago

CANINE DEA 1 BLOOD TYPING TEST CARD INSTRUCTION, DEA1

PROPIETARIO	Viviana Zapata
HEMIRRE	Agua
EJIDO	San Mateo
RUA	Agua
PELAGE	Blanco
SERO	Rojo


RESULTADO  
Positivo

FOTO:

Canine Blood Typing Card (DEA 1)

Positive Control	Patient TEST	Anti-DEA1.1
------------------	--------------	-------------

Add one drop of whole blood and allow to settle. Interpretation given in 10-15 min. Wait for 1-2 hrs for the result.



7 muestra DEA1.1

CANINE DEA 1 BLOOD TYPING TEST CARD INSTRUCTION, DEA1

PROPIETARIO	Genaro Sanchez
HEMIRRE	Blanco
EJIDO	San Mateo
RUA	Blanco
PELAGE	Blanco
SERO	Rojo


RESULTADO  
Negativo: DA1.2

FOTO:

Canine Blood Typing Card (DEA 1)

Positive Control	Patient TEST	Anti-DEA1.1
------------------	--------------	-------------

Add one drop of whole blood and allow to settle. Interpretation given in 10-15 min. Wait for 1-2 hrs for the result.



8 muestra DEA 1.2

**Walter Román Calle Saeteros** portador de la cédula de ciudadanía N° **0350024725**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “ **TIPIFICACION SANGUINEA EN CANINOS (CANIS LUPUS FAMILIARIS) MESTIZOS CON EL MÉTODO RÁPIDO BLOOD TYPING CARD EN EL REFUGIO ARCA-CUENCA** ” de conformidad establecido en el artículo 114 código orgánico de la ecónoma social de los conocimientos, creatividad, 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, **9 de febrero de 2026**



**Walter Román Calle Saeteros**

C.I.0350024725