



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y**  
**ZOOTECNIA**



**POBLACIÓN CANINA CALLEJERA Y EVALUACIÓN DEL**  
**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE FACTORES DE RIESGO DE**  
**LA RABIA EN LOS TRANSEÚNTES DEL CERCADO DE LA**  
**CIUDAD DE JULIACA**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**KATHERINE MARIEL FERNANDEZ CHINO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

*A mis padres Juan Julio Fernández y Clotilde Eva Chino quienes me dieron la vida, se esforzaron por darme una buena educación, que con su amor y paciencia me han permitido cumplir hoy un sueño más. A mi hermana Nicol Elian por tanto cariño y apoyo incondicional y por estar conmigo en todo momento. A mis abuelos Apolinario, Marcelina y Pascuala que me motivan a cumplir siempre mis metas y a mi abuelo Eustaquio que desde el cielo me protege.*

***Katherine Mariel Fernández Chino***



## AGRADECIMIENTO

A Dios, quien guía mi camino iluminándolo y dándome fuerzas para continuar con mis metas sin desfallecer.

A mi director Dr. Julio Málaga Apaza por su paciencia y constancia para la realización de este trabajo, muchas gracias por sus aportes profesionales y orientaciones

A mis jurados D.Sc. Faustino Adolfo Jahuirá Huarcaya, Dr. Alberto Ccama Sullca y M.Sc. Mery Luz Aliaga Tapia, por sus sugerencias y correcciones brindadas en favor del desarrollo del presente trabajo de investigación.

A mis docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, sus semillas de conocimientos germinan en mi alma y espíritu, gracias por compartir sus saberes de manera invaluable, donde quiera que vaya los llevaré conmigo en mi transitar profesional.

A la Universidad Nacional del Altiplano Puno por haberme abierto sus puertas y permitirme ser parte de ella, pudiendo formarme académicamente.

A Fabricio por su amor incondicional, apoyo y motivación constante durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

A Marck mi gran amigo que me ayudó y alentó en la realización de este trabajo de investigación

A toda mi familia que me ayuda y alienta a siempre cumplir mis metas.

Por último, a mis mascotas Snarf, Kira y Chaska que también forman parte de mi familia y me brindan su cariño incondicional y alegran mis días.

**Katherine Mariel Fernández Chino**



## ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMO**

**RESUMEN** ..... 11

**ABSTRACT**..... 12

### **CAPÍTULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

**1.1 OBJETIVO GENERAL** ..... 15

**1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS** ..... 15

### **CAPÍTULO II**

#### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1 ANTECEDENTES**..... 16

**2.2 PROCEDENCIA DEL CANINO** ..... 21

2.2.1 Perro callejero ..... 21

2.2.2 Comportamiento..... 22

2.2.3 Hábitat del perro callejero ..... 23

2.2.4 La problemática del canino en la calle ..... 24

2.2.5 Problemas generados por perros en las calles ..... 25

2.2.5.1 Agresiones ..... 25

2.2.5.2 Fecalismo..... 26

2.2.5.3 Basura y los perros ..... 27

2.2.5.4 Accidentes viales ..... 27



2.2.5.5 Regresión al estado semisalvaje.....	27
<b>2.3 RABIA.....</b>	<b>28</b>
2.3.1 Definición de la rabia.....	28
2.3.2 Etiología de la rabia.....	29
2.3.3. Distribución en Sudamérica.....	29
2.3.4 Transmisión de la rabia y otras zoonosis.....	30
<b>2.4 ENCUESTA.....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>3.1 LUGAR DE ESTUDIO.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2 MATERIAL DE ESTUDIO.....</b>	<b>32</b>
3.2.1 Población en estudio.....	32
3.2.1.1 Población canina.....	32
3.2.1.2 Población encuestada.....	32
<b>3.3 MATERIALES.....</b>	<b>33</b>
3.3.1 Material de campo.....	33
3.3.2 Otros.....	33
<b>3.4 MÉTODOS.....</b>	<b>33</b>
3.4.1 Tipo de estudio.....	33
3.4.2 Procedimiento y obtención de datos.....	34
3.4.2.1 Para la determinación de la población canina callejera según horario de recuento, sexo y tamaño.....	34
3.4.2.2 Para la evaluación del nivel de conocimiento sobre factores de riesgo de la rabia.....	35



3.4.3 Estimación de la población canina callejera .....	35
3.4.4 Análisis estadístico.....	35

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1 POBLACIÓN DE PERROS CALLEJEROS.....</b>	<b>37</b>
4.1.1 Perros callejeros según horario .....	37
4.1.2 Población estimada de perros callejeros según horario.....	37
4.1.3 Población de perros callejeros por horario y tamaño.....	39
4.1.4 Población de perros callejeros por horario y sexo. ....	40
<b>4.2 NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE FACTORES DE RIESGO DE LA RABIA.....</b>	<b>40</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>44</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>49</b>

**Área : Salud Pública.**

**Tema : Población canina callejera en Juliaca y nivel de conocimiento de la rabia.**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 02 de febrero de 2022**



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Cercado de la ciudad de Juliaca delimitada en la línea roja. ....	49
<b>Figura 2.</b>	Cercado de la ciudad de Juliaca delimitada en 51 cuadrantes.....	49
<b>Figura 3.</b>	Iniciando la asignación de letras a los cuadrantes A, B, C y D empezando en el centro y trabajando hacia la periferie, sin poner la misma letra a cuadrantes adyacentes.....	50
<b>Figura 4.</b>	Se escogió la letra A y se enumeró de izquierda a derecha 13 cuadrantes que se estudiaron en el proyecto.....	51
<b>Figura 5.</b>	Validación de encuesta .....	66
<b>Figura 6.</b>	Ficha de encuesta a transeúntes del cercado de la ciudad de Juliaca. ....	70
<b>Figura 7.</b>	Presencia de tres canes de sexo macho, tamaño grande, durante el conteo en la mañana. (Cuadrante 2).....	73
<b>Figura 8.</b>	Perro macho, tamaño pequeño, durante el conteo en la mañana. Se aprecia la contaminación por orina. (Cuadrante 3).....	73
<b>Figura 9.</b>	Perro hembra, tamaño mediano, durante el conteo de la mañana. Se aprecia el problema de fecalismo por parte de los perros callejeros. (Cuadrante 5). .....	74
<b>Figura 10.</b>	Perro macho, tamaño pequeño, durante el conteo en la mañana. Se observa que el perro está tomando agua estancada. (Cuadrante 9).....	74
<b>Figura 11.</b>	Tres perros machos, de tamaño grande, mediano y pequeño, durante la noche. Se aprecia que se encuentran en una zona donde botan basura, probablemente se encuentren en busca de comida (Cuadrante 1). ....	75
<b>Figura 12.</b>	Cinco perros, tres machos grandes y un macho pequeño, una hembra de tamaño grande, la cual se encuentra en celo y esto hace que los perros se	



	aglomeren tornándose agresivos, pudiendo causar daño a las personas (Cuadrante 3). .....	75
<b>Figura 13.</b>	Canino hembra, tamaño grande, durante la noche. Por la apariencia de la perra se observó que esta estaba en lactación, por lo que sus requerimientos alimentarios se incrementan, lo que hace que busque alimento. (Cuadrante 8).....	76
<b>Figura 14.</b>	Cuatro perros, tres machos y una hembra, durante la noche. Se encontraron en un botadero de basura. (Cuadrante 10). .....	76
<b>Figura 15.</b>	Perro macho, tamaño grande, durante la noche. Como se observa el canino está buscando entre la basura lo más probable comida para poder alimentarse. (Cuadrante 13).....	77
<b>Figura 16.</b>	Aplicación de encuesta a transeúnte mujer mayor de 40 años, del cercado de la ciudad de Juliaca. ....	77
<b>Figura 17.</b>	Aplicación de encuesta a transeúnte mujer menor de 40 años, del cercado de la ciudad de Juliaca. ....	78
<b>Figura 18.</b>	Aplicación de encuesta a transeúnte varón mayor de 40 años, del cercado de la ciudad de Juliaca. ....	78
<b>Figura 19.</b>	Aplicación de encuesta a transeúnte varón menor de 40 años, del cercado de la ciudad de Juliaca. ....	79



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Frecuencia de perros callejeros según horas de conteo.....	37
<b>Tabla 2.</b> Estimado de la población total y por horarios.....	38
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia de perros callejeros según horario y tamaño.....	39
<b>Tabla 4.</b> Frecuencia de perros callejeros según horario y sexo.....	40
<b>Tabla 5.</b> Preguntas y frecuencia de respuestas de la encuesta.....	41
<b>Tabla 6.</b> Conteo de perros callejeros considerando horario (mañana y noche), y conteo total y por cuadrantes .....	51
<b>Tabla 7.</b> Conteo de perros callejeros por cuadrante, considerando horario y tamaño..	52
<b>Tabla 8.</b> Conteo de perros callejeros por cuadrante, considerando horario y sexo. ....	52
<b>Tabla 9.</b> Resumen de resultados de la encuesta considerando edad de las personas ...	71



## ÍNDICE DE ACRÓNIMO

<b>ANOVA</b>	: Análisis de varianza (analysis of variance).
<b>DCA</b>	: Diseño completamente al azar.
<b>DS POB EST %</b>	: Desviación estándar poblacional estimada en porcentajes.
<b>IC</b>	: Intervalo de confianza.
<b>INEI</b>	: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<b>INSPI</b>	: Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública.
<b>MINSA</b>	: Ministerio de Salud.
<b>MSP</b>	: Ministerio de Salud Pública.
<b>OECD</b>	: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
<b>OIE</b>	: Organización Mundial de Sanidad Animal.
<b>OMS</b>	: Organización Mundial de la Salud.
<b>OPS</b>	: Organización Panamericana de la Salud.
<b>RNA</b>	: Ácido Ribonucleico.
<b><math>t(\alpha/2)</math></b>	: Valor del estadístico t.
<b>UNAM</b>	: Universidad Nacional Autónoma de México.
<b>UNAP</b>	: Universidad Nacional del Altiplano Puno.
<b>WSPA</b>	: Sociedad Mundial de Protección Animal (World Society for the Protection of Animals).



## RESUMEN

Los perros callejeros representan un problema de salud pública como portadores del virus de la rabia, enfermedad mortal que afecta al ser humano y animales; por lo que, el objetivo de esta investigación fue estimar la población canina callejera según horario de recuento, sexo y tamaño, y evaluar el nivel de conocimiento sobre los factores de riesgo de la rabia en los transeúntes del cercado de la ciudad de Juliaca. El área de estudio se dividió en 53 cuadrantes, de los cuales se escogieron 13 cuadrantes determinados al azar. Los conteos se realizaron durante tres días consecutivos, en dos horarios, mañana (4:30 a 6:30 horas) y noche (20:00 a 22:00 horas). Se registró a todos los canes que deambulaban sin dueño, considerando tamaño (pequeño, mediano y grande) y sexo como variables para el procesamiento estadístico. Para la evaluación del nivel de conocimiento sobre factores de riesgo de la rabia, se elaboró una encuesta de 7 preguntas con alternativa múltiple, la cual fue aplicada en forma aleatoria a 96 transeúntes. La población canina callejera estimada fue de 1105 perros. En el recuento de canes callejeros durante el horario nocturno fue de 155 comparado al horario diurno de 116. Referente al tamaño, la mayor cantidad fueron perros grandes con registro de 140 canes, en comparación a 73 y 58 para medianos y pequeños, respectivamente; y en cuanto al sexo se registró 202 machos y 69 hembras. El nivel de conocimiento de los transeúntes sobre los factores de riesgo de la rabia, fueron 51.04, 95.83, 54.17, 53.13, 75.0, 51.04 y 55.21 % de respuestas correctas para las preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, respectivamente; 5 de las preguntas están entre el 33.34 % y 66.66 %, cifra que indica un nivel de conocimiento regular en la población encuestada.

**Palabras clave:** Caninos callejeros, encuestas, nivel de conocimiento, rabia.



## ABSTRACT

Stray dogs represent a public health problem as carriers of the rabies virus, a deadly disease that affects humans and animals; Therefore, the objective of this research was to estimate the stray dog population according to counting hours, sex and size, and to evaluate the level of knowledge about the risk factors for rabies in passers-by in the fenced area of the city of Juliaca. The study area was divided into 53 quadrants, of which 13 randomly determined quadrants were chosen. The counts were made during three consecutive days, at two times, morning (4:30 to 6:30 am) and night (8:00 to 10:00 pm). All dogs that roamed without an owner were recorded, considering size (small, medium and large) and sex as variables for statistical processing. For the evaluation of the level of knowledge about rabies risk factors, a survey of 7 questions with multiple alternatives was developed, which was applied randomly to 96 passers-by. The estimated stray dog population was 1,105 dogs. In the count of stray dogs during the night hours it was 155 compared to 116 during the day. Regarding size, the largest number were large dogs with a record of 140 dogs, compared to 73 and 58 for medium and small, respectively; and in terms of sex, 202 males and 69 females were recorded. The level of knowledge of passers-by about the risk factors of rabies, were 51.04, 95.83, 54.17, 53.13, 75.0, 51.04 and 55.21% of correct answers for questions 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7, respectively; 5 of the questions are between 33.34% and 66.66%, a figure that indicates a regular level of knowledge in the surveyed population.

**Keywords:** Stray canines, surveys, level of knowledge, rage.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Los caninos callejeros que deambulan por las arterias de las ciudades representan un riesgo para la salud pública, debido a que son transmisores de enfermedades zoonóticas y causantes de accidentes por mordedura a personas. En el Perú, el Ministerio de Salud (MINSA) registró como promedio anual, un total de 55221 casos de mordedura por perros a personas, durante el periodo 2014 al 2018. Las regiones donde se registraron más casos de personas mordidas son: Lima con un promedio anual de 11107, seguido de Arequipa (6769), Junín (4496), Cajamarca (4381), Callao (3565) y Puno (3490), según cifras de la Dirección de Prevención y Control de Enfermedades Metaxénicas y Zoonosis (MINSA, 2019). En la ciudad de Juliaca, Paredes en el 2018 reportó 5906 casos de mordedura en el periodo 2011 – 2017 en el hospital Carlos Monge Medrano de la ciudad de Juliaca - Red de Salud San Román. Sin embargo, alrededor del 64% de las personas afectadas no acuden a un centro de salud, estando expuestas al riesgo de contraer la enfermedad y morir por rabia (MINSA, 2014).

En el cercado de la ciudad de Juliaca se observan canes callejeros procedentes en su mayoría, de las zonas urbano-marginales, estos se dirigen a las calles y mercados de la ciudad en busca de alimento y agua. Los lugares de preferencia de los perros callejeros para la búsqueda de alimento son botaderos de basura, puestos de vendedores ambulantes de comida, camales y mercados (Faulkner, 2013), factores que predisponen a los transeúntes a sufrir accidentes de mordedura y/o adquirir enfermedades de carácter zoonótico, a esto se le suma el nivel de desconocimiento de la población acerca de las enfermedades zoonóticas y la supervisión por parte de instituciones designadas al área de la salud pública.



El estudio de los canes agresores no está bien documentado, esto debido a que, generalmente, el animal agresor es un animal callejero, lo que imposibilita realizar la vigilancia epidemiológica del can mordedor porque no puede ser localizado, mucho menos el dueño, lo cual representa un riesgo muy alto (Palacio et al., 2005). La estimación de la población canina en nuestro país no está bien definida, sin embargo, se ha utilizado la relación de un perro por cada siete habitantes como estimador nacional de población canina (MSP-OPS-OMS, 2003). En la Red de Salud San Román se utiliza la relación de un perro por cada seis habitantes como estimador de población canina.

La estimación de la población canina callejera es un tema que ha sido estudiado en algunas regiones de nuestro país, mas no en la ciudad de Juliaca, por tal motivo la información obtenida en el presente estudio es de suma importancia y de gran utilidad en la elaboración de programas y planes preventivos y de control, por parte de las instituciones encargadas de velar por la salud pública, preservando de esta manera la salud humana, animal y la conservación del medio ambiente.

Por otra parte, se evaluó el nivel de conocimiento en los transeúntes acerca de los factores de riesgo de la rabia, como el conocer el agente causal de la enfermedad, la sintomatología, la transmisión y las acciones que se deben tomar tras una mordedura. Lo cual permitió tener una idea más clara de cuan informada se encuentra la población del cercado de la ciudad de Juliaca respecto a este tema de importancia para la salud pública. Buscando, con los resultados, promover la realización de campañas informativas y de concientización sobre los factores de riesgo de esta enfermedad, por parte de las instituciones encargadas.



## **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la población canina callejera y evaluar el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo de la rabia en los transeúntes del mercado de la ciudad de Juliaca.

## **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar la población canina callejera del mercado de la ciudad de Juliaca, según horario de recuento.
- Determinar la población canina callejera del mercado de la ciudad de Juliaca, según sexo y tamaño del animal.
- Evaluar el nivel de conocimiento sobre los factores de riesgo de la rabia en los transeúntes del mercado de la ciudad de Juliaca.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 ANTECEDENTES

En una investigación realizada por Crisanto (2020), evaluación del bienestar de la población de perros callejeros del distrito de Piura, tuvo como objetivo evaluar el bienestar de los perros callejeros, ayudados con el mapa del distrito se trabajó una zona por día, que fue visitada en horario diurno (de 7:00 a 9:00), y nocturno (de 18:00 a 20:00). El conteo de canes se hizo mediante la observación directa, sin captura, contabilizándose todos los perros que se encontraban deambulando. Cada perro se identificó por su sexo, dependencia de la madre, tamaño y raza. Para la evaluación del bienestar se registró la condición corporal, la presencia y gravedad de lesiones en piel, presencia y gravedad de cojeras, la agresividad y el miedo a las personas. Se estima que la población de perros callejeros del distrito de Piura es de 1024, teniendo mayor población canina durante el horario diurno, siendo la mayoría canes machos ( $62,70 \pm 4,17\%$ ), medianos ( $45,12 \pm 4,29\%$ ), mestizos ( $50,98 \pm 4,31\%$ ) e independientes ( $99,41 \pm 0,66\%$ ),

En una tesis realizada por Salinas (2015), determinación de la población canina deambulante del distrito de Arequipa, con el objetivo de determinar la estimación transversal y analítica de los perros existentes según sexo y edad en el cercado. Para este trabajo se utilizó el método de la guía: Censando Poblaciones Deambulantes. Se dividió equitativamente por el mismo número de cuadras (32), resultando 24 cuadrantes, en los cuales se pintaron de cuatro colores diferentes al azar, teniendo en cuenta que ningún color se repita en las limitaciones de este, utilizando los colores morado, azul, verde y anaranjado. Siendo el color morado elegido al azar y dando 6 cuadrantes seleccionados, se procedió a enumerar los cuadrantes morados de izquierda a derecha según como lo indica la guía y se realizó el censo según el orden de numeración establecida, entre las



5:00 am y 7:00 am; hora en la cual la basura aún no es recogida. Se contó un total de 51 perros deambulantes en los 6 cuadrantes recorridos, y se determinó por el método estadístico de la WSPA (2017) que existe una estimación de 204 perros deambulantes, siendo el límite inferior de 95 y un límite superior de 312 perros deambulantes, con un total de 156 perros machos, con un límite inferior de 73 y un límite superior de 239; perras hembras con una estimación de 48, límite inferior de 4 y límite superior de 92, perros adultos con un estimado de 188, con un límite inferior de 87 y un límite superior de 289 y una estimación total de 16 cachorros, con un límite inferior estimado de 5 y un límite superior de 27 cachorros deambulantes en el cercado de Arequipa.

En otra investigación Guillen (2014), realizó la determinación de la población canina estimada deambulante del distrito de Miraflores, Arequipa. Con el objetivo de obtener cifras reales de la problemática sanitaria que podría estar atravesando el distrito al tener una carga excesiva de perros deambulantes en función de la edad y sexo. Utilizándose el método de captura y recaptura fotográfica un método recomendado por la dirección nacional de Salud Ambiental MINSA, para esto se dividió en un total de 43 cuadrantes de los cuales se escogieron 11 cuadrantes representado  $\frac{1}{4}$  del universo. Posteriormente se realizó el recorrido por 11 cuadrantes previamente seleccionados del distrito con apoyo del serenazgo municipal, los cuadrantes fueron recorridos de 4:30 – 6:30 am antes de que las calles se vuelvan transitadas. Los resultados que se encontraron fueron 341 canes en los 11 cuadrantes recorridos en el distrito de Miraflores, se obtuvo una población estimada de 1333 con un grado de confiabilidad del 95% siendo el límite superior 2040 y el límite inferior 626. Registrando una mayor población de machos que de hembras.

Un estudio realizado por Ochoa et al. (2014), que consistió en estimar la población de canes callejeros en el distrito de los Olivos, Lima, que tuvo como objetivo estimar y



caracterizar la población de perros callejeros en el periodo de noviembre a diciembre 2012. Para ello se seleccionaron 8 de las 34 zonas que divide al distrito en el plano municipal. La selección de las zonas fue de forma aleatoria, para el conteo y cálculos de la población de perros se utilizaron los criterios expuestos en la guía metodológica de la WSPA. Se realizaron tres muestreos consecutivos en horarios diurno y nocturno en cada zona. Se utilizó la media de las tres mediciones para realizar los cálculos estadísticos. El estudio reportó un promedio de 332 perros callejeros en horario diurno y 217 en horario nocturno. Los animales machos y los de tamaño grande se observaron en mayor número. La mayoría de los perros poseía un índice de condición corporal bajo. La estimación del número de perros callejeros en el distrito fue de  $1\ 411 \pm 643$  en horario diurno y de  $922 \pm 497$  en horario nocturno.

En otra investigación que realizó Echevarría (2004), cuyo título fue estimación de la población de perros vagabundos y de vecindario en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana. Teniendo como objetivo cuantificar la población canina, sin dueño, que circula por las calles de la ciudad de Santiago y obtener estimaciones de las poblaciones calificadas como vagabunda y de vecindario. Con el método de observación de 864 puntos de muestreo, en las 34 comunas que se consideran parte de la ciudad de Santiago. Se obtuvo que la población canina vagabunda y de vecindario, en las calles, se estima en 64.795 calculada en base al promedio por manzana, con un 71% de perros vagabundos y un 29% de vecindario, la población canina durante la noche y el día no presentan diferencias, sin embargo, existe mayor población de machos que de hembras. En conclusión, existe una población importante de perros sin dueño en las calles de la ciudad de Santiago, principalmente vagabundos.

Una investigación realizada por Espínola (2004), estimación de la población canina callejera y supervisada en las calles de la ciudad de Santiago, Región Metropolitana. El



objetivo fue cuantificar la población canina, con dueño, que transita por las calles de la ciudad de Santiago y tener estimaciones de las poblaciones calificadas como supervisada y callejera. La metodología consistió en la observación de 864 puntos de muestreo, en las 34 comunas que conforman la ciudad de Santiago. Cada punto de observación corresponde a una manzana, que se seleccionó al azar en cada comuna. Se observó durante una hora para registrar las variables de interés. Los resultados indican que existe una alta presencia de canes en las calles de la ciudad. La población de perros callejeros y supervisados, en las calles, calculada en base al promedio por manzana se estima en 150.139, con un 75,8% de canes callejeros y un 24,2% de supervisados. El promedio de canes por manzana es de 3,2534 callejeros y de 1,08 supervisados. Respecto a las características generales, la población de perros está constituida por 70,0% de machos y 21,3% de hembras, predominan los perros adultos con 73,8%, de jóvenes sobre viejos. En relación al tamaño, existiría una proporción semejante entre perros chicos, medianos y grandes.

En otro trabajo realizado por Barba (2017), el cual fue estimación poblacional de canes callejeros en 20 sectores censales del sur de Quito por medio de un muestreo censal con el método captura y recaptura, cuyo objetivo fue estimar y caracterizar la población de perros callejeros del sur de Quito por medio del método de captura y recaptura durante el mes de enero. Se seleccionaron 20 sectores censales al azar, para el conteo y cálculo de la población de perros, utilizando la metodología propuesta por el INSPI. Realizándose 4 muestreos consecutivos en cada zona, en horarios diurno y nocturno. La investigación reportó un total de 1767 perros deambulando libremente por las calles. Se observaron en mayor número los animales machos y adultos, la mayor parte de canes tenían una condición corporal ideal. Se espera que esta investigación aporte información al INSPI para ser utilizada en el programa de control poblacional que viene desarrollando.



Un estudio llevado a cabo por López (2018), denominado estimación de la población de canes deambulantes en el municipio de Santa Catarina Barahona, Sacatepéquez, Guatemala, en el mes de septiembre del año 2017. Con el objetivo de estimar y caracterizar perros deambulantes. Se consideró las cuatro zonas del municipio y la aldea "Chirijuyu", dividiéndose el municipio en cinco cuadrantes, utilizándose la metodología de la guía para censar poblaciones de perros deambulantes de la WSPA, para tomar los criterios de conteo y el cálculo de la población. Se hicieron dos recorridos por cada cuadrante propuesto, durante dos días consecutivos, a la misma hora y siguiendo la misma ruta. Utilizando un registro digital y un registro físico que consta de una boleta, para la caracterización de la población canina, finalmente se obtuvo un estimado de 479 canes en el municipio de Santa Catarina Barahona. Siendo los canes medianos los que predomina dentro del municipio (51,48X100) y donde hay preferencia por los perros machos en la población.

Por otro lado, referente al uso de encuestas, Velásquez (2017) realizó un estudio denominado frecuencia de perros y evaluación de conocimientos sobre la rabia, en pobladores de una localidad de Arequipa 2017, con el objetivo de determinar la frecuencia de canes y su estado de vacunación, así mismo, evaluar los conocimientos sobre mecanismos de transmisión de la rabia, los signos y síntomas, diagnóstico, tratamiento, prevención y las características de un can con rabia. Se encontró un total de 1,946 perros, de los cuales el 88.48% se encontraban en el interior de las casas y el resto en las calles. El conocimiento sobre los diferentes aspectos de la rabia fue parcialmente adecuado en general, respecto al sexo, edad y grado de instrucción de las personas, no se encontró diferencia significativa. Los conocimientos que obtuvieron un nivel adecuado fueron sobre el diagnóstico, síntomas y signos de la rabia; los conocimientos sobre el tratamiento de la rabia fueron los más deficientes.



En otro estudio realizado por Olivera (2016), denominado relación entre el nivel de conocimiento y actitudes frente a la rabia en personas que acuden al centro de Salud Buenos Aires de Cayma, Arequipa, con el objetivo de establecer el nivel de conocimiento sobre la rabia, evaluar las actitudes frente a la rabia y determinar si existe relación entre el nivel de conocimiento y actitudes frente a la rabia en personas que acuden al Centro de Salud Buenos Aires de Cayma. Se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. La población de estudio estuvo constituida por 154 personas que cumplieron los criterios de inclusión. Se concluye que el nivel de conocimiento acerca de la rabia es medio y las actitudes frente a la rabia son positivas. Según la prueba de Ji cuadrado, existe relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y las actitudes en la población.

## **2.2 PROCEDENCIA DEL CANINO**

### **2.2.1 Perro callejero**

“El perro, *Canis familiaris*, es uno de los animales domésticos que tiene mayor contacto con el hombre” (Ibarra et al., 2003)

La mayoría de perros callejeros no se pueden diferenciar de los perros que tienen casa, porque presentan infinidad de tamaños y colores de manto, por otro lado, los perros con dueño suelen pertenecer a una raza determinada, siendo un factor para esto, el status socio económico de la población (Green y Gipson, 1994). Usualmente, los perros que deambulan en las calles tienen dueño, sin embargo, se les permite estar libremente por las calles. Un estudio realizado por Ibarra et al. (2006), que consistió en estimar la población de canes en la ciudad de Santiago de Chile, demostró que la proporción más importante de perros en las calles de Santiago corresponde a los callejeros (52.4% del total), principalmente machos adultos (Ibarra et al., 2006). Sin embargo, también existen aquellos perros que alguna vez pertenecieron a un hogar, aunque mantienen relación con



el ser humano; es decir, son parcialmente socializados (Slater, 2001). Los perros callejeros deambulan por la ciudad buscando comida y agua, en lugares donde hay basura como mercados, plazas públicas, ferias, parques, entre otros (Beck, 1975) (Green y Gipson, 1994) (Ibarra et al., 2006). Pudiendo estos ser hijos de aquellos canes de casa que se volvieron vagabundos y, por lo tanto, teniendo un aspecto semejante a los perros de la zona (Green y Gipson, 1994).

Los perros callejeros en zonas urbanas de Europa y Norteamérica vienen a ser el producto de perros que alguna vez tuvieron dueño, pero fueron abandonados o escaparon (Beck, 1975). La mayoría de perros callejeros en las ciudades tienen dueño, sin embargo, no son supervisados. En cambio, es más común ver una mayor población de perros callejeros en zonas urbanas de bajos recursos económicos (Beck, 1975).

### **2.2.2 Comportamiento**

Los perros, respecto al comportamiento social, son considerados animales que requieren formar un grupo para subsistir (Guzmán, 2010). Sin embargo, la organización social de los canes callejeros no tiene la misma estructura que la de los canes de las zonas urbanas. Kerkhove (2004) demostró que “las estructuras de los grupos sociales de los perros de la calle no son las mismas que la de los perros en general. Al contrario de los canes ordinarios, los canes de la calle carecen de grupos estructurados, es decir, que mientras pasa el tiempo van formando asociaciones grupales amorfas, uniéndose con más perros callejeros como método social para su sobrevivencia”.

Algunos canes callejeros se muestran agresivos con los humanos: pudiendo ladrar, gruñir e intentar morder, provocando que reciban maltrato, golpes o sean atrapados, por lo que su agresividad hacia los humanos suele ser común. Algunos perros callejeros, sin embargo, llegan a tener un comportamiento sumiso y temeroso, indicando así, inseguridad y falta de confianza con el ser humano (Green y Gipson, 1994).



Al ser una especie de carnívoros sociales que se adaptan fácilmente, la distancia que recorren está determinada por el peso y tamaño del perro, así también, por la disponibilidad de territorio y alimento. Al estar una jauría de perros callejeros compuesta por animales de diferentes tamaños y pesos, la distancia que recorren es variada (Beck, 1975) y (Feldmann y Carding, 1973). El hambre y la necesidad de alimentarse es el factor más importante que propicia el incremento de canes callejeros en un área determinada, así como la distancia que éstos pueden llegar a caminar buscando alimento (Boger, 1987). Por lo tanto, si el entorno provee a estos animales de alimento es más probable que la distancia que estos se desplazan sea menor.

La basura que generan las casas, mercados y botaderos constituye una de las fuentes principales de alimento para los perros, tanto en áreas urbanas y rurales (Boger, 1987). Los canes que comen principalmente basura, pueden vivir cerca del botadero más cercano. (Feldmann y Carding., 1973; Green y Gipson., 1994).

Por consiguiente, “el rango de distancia que camina un perro callejero que tiene acceso a alimento (ya sea basura o alimento que la gente les provee), y refugio disponible, es de 0.015 a 0.052 km” (Font, 1987). No obstante, en un estudio realizado por Beck (1975), se observó que al adoptar a un perro callejero se le permite andar, muchas veces, por las calles una distancia promedio de 3.2 Km (Beck, 1975) y (Font, 1987). Conocer el rango de distancia recorrido por los perros callejeros es de gran importancia para tener claro el riesgo epidemiológico de diseminación de enfermedades zoonóticas y a otros animales que los canes callejeros pueden causar (Boger, 1987).

### **2.2.3 Hábitat del perro callejero**

Estudios demuestran que los perros callejeros buscan lugares para habitar y protegerse del clima adverso, de otros animales y del hombre, mientras duermen, descansan y tienen a sus crías (Boger, 1987). Algunos lugares habitados por los canes



callejeros son: terrenos desolados, edificaciones inhabitadas, mercados, botaderos, callejones, plazas, parques y estacionamientos (Boger, 1987).

“El ser humano ha permitido que las poblaciones caninas se reproduzcan sin ningún control y de una forma desordenada, lo ha sacado de casa para que busque su propio alimento, lo ha abandonado cuando se ha aburrido de él, generando que se convierta en un serio problema social en muchas ciudades y comunidades” (Morales et al., 2009).

El hecho de observar perros callejeros vagando libremente por las calles de las ciudades, es un indicador de la situación socioeconómica y cultural que se originan por la falta de una correcta educación en la población, así como de la carencia de leyes que permitan castigar a aquellos que explotan y abusan de estos animales (Zardumbide, 2011).

#### **2.2.4 La problemática del canino en la calle**

La existencia de canes callejeros, implica la generación de un problema social, que necesita de un trabajo grande en educación comunitaria, así como la aplicación de distintas medidas con el fin de solucionar dicha problemática. “La OIE, en el año 2010, reconoce como de carácter prioritario la salud humana, lo que incluye el control y prevención de enfermedades zoonóticas, en particular la erradicación de la rabia, considera fundamental controlar las poblaciones caninas sin generar a los animales sufrimientos innecesarios o evitables”. Por tal motivo los profesionales veterinarios deben encabezar acciones relacionadas a prevenir enfermedades zoonóticas y a su vez velar por el bienestar de los animales, siendo necesario que intervengan, junto a otras instituciones u organizaciones competentes, controlando y vigilando las poblaciones caninas (OIE, 2010).



## **2.2.5 Problemas generados por perros en las calles**

### **2.2.5.1 Agresiones**

Los accidentes por mordedura, en su mayoría, suelen ocurrir cerca del ámbito familiar, pero también pueden ocurrir dentro de la vivienda. Los canes pueden llegar a agredir a las personas respondiendo a provocaciones o situaciones de dominancia, teniendo lugar, generalmente, cerca del área que el can cree que es su territorio. Si bien es cierto, existen algunas razas de canes que son predispuestas a la agresividad, debido a la crianza del hombre para con ellos, aun así, al ser lo suficientemente molestados cualquier perro puede responder de manera agresiva. Algunas causas que pueden desencadenar ataques a los humanos son:

- Invasión de territorio del can.
- Dejar sin supervisión a niños pequeños junto a canes.
- Incomodar u hostigar a un can cuando duerme o come.
- Intentar sujetar a la fuerza a un can.
- Tocar en zonas del cuerpo que resultan incómodas para el animal.
- Golpear o maltratar a un can.
- Interponerse entre dos perros que se encuentran jugando.

Las mordeduras por canes forman parte de un problema de salud pública que debe ser considerado como una epidemia prevenible. Las instituciones de salud de países que llevan registros hospitalarios, son aquellas que brindan datos estadísticos de ataques de perros a personas. Una investigación respecto a la ecología de las mordeduras deduce que: son las personas conocidas las que usualmente son mordidas en cercanía al territorio de can; son los hombres menores de 20 años quienes constituyen el grupo que es atacado con mayor frecuencia; las mordidas ocurren en su mayoría en piernas, brazos, rostro,



cabeza y cuello. Son más propensos los infantes que se encuentran entre los 5 y 9 años de edad, ya que, por su estatura, logran tener contacto visual directo con los canes, siendo mordidos a nivel del cuello o cara, ocasionando lesiones que usualmente son más graves que en una persona adulta. (Salinas, 2015).

#### **2.2.5.2 Fecalismo**

El fecalismo representa uno de los problemas de mayor importancia que se asocia directamente a la sobrepoblación de canes que deambulan libres por las calles de la ciudad. Si se toma en cuenta que un can con un peso de 15 kg defeca 350 g aproximadamente y orina 600 ml al día, en una ciudad con un promedio de 200,000 habitantes y un can por cada siete personas (28,500 canes); estos animales producirán un aproximado de 10 toneladas de heces y 17 mil litros de orina al día, ensuciando, contaminando y provocando mal olor, todas estas excretas contribuyen a la contaminación del medio ambiente y llegan a ser consumidas, una vez desecadas, por demás canes y otros animales cerrando de esta manera el ciclo biológico de muchos patógenos. La cantidad de heces producida brinda un medio adecuado para la reproducción de millones de moscas diariamente, teniendo en cuenta que un perro defeca dos veces al día en promedio y en cada deyección pueden incubarse y nacer más de 140 moscas (Salinas, 2015). Las personas que viven en apartamentos suelen tener perros en número de más de uno, a quienes sacan una o más veces al día a los exteriores del edificio para que defequen y orinen sin realizar el respectivo recojo de los desechos. En las áreas urbano-marginales, zonas de pobreza, y semirurales, el fecalismo provocado por perros es constante, esto sumado a un servicio de limpieza pública deficiente llega a convertirse en un problema gravísimo de contaminación ambiental.



### **2.2.5.3 Basura y los perros**

Los desechos producidos por el ser humano representan una fuente importante para la alimentación de los canes; los dueños de perros permiten intencionada o inconscientemente que sus mascotas escudriñen los basureros en busca de alimento. En América Latina las personas suelen utilizar bolsas, botes, cajas para depositar los desechos, o muchas veces estos son arrojados directamente a las calles. Los responsables del recojo de basura suelen hacerlo una vez al día o inclusive una vez a la semana, esto contribuye a la aparición de canes que, en busca de alimento, llegan a dichos botaderos y causan destrozos a los envases que contienen los desperdicios, esparciéndose estos luego por las calles y contaminando el medio ambiente. Si no se cambian estas malas costumbres respecto a la disposición de la basura por parte de la población, el suministro de alimento para perros callejeros llegará a ser algo perpetuo (Salinas, 2015).

### **2.2.5.4 Accidentes viales**

Los canes callejeros pueden llegar a ser muchas veces motivo de accidentes para personas que se movilizan en algún tipo de vehículo (bicicletas, motocicletas, autos, etc.) llegando incluso a haberse reportado situaciones desagradables por la presencia de canes en las pistas de aterrizaje de los aeropuertos. Es común ver cada vez más el crecimiento poblacional en las márgenes de las carreteras, que antes eran inhabitadas, hoy en día existen casas, negocios y puestos de comida, lo cuales atraen a canes que cruzan con mucha frecuencia las carreteras, causando incidentes viales. Todo esto constituye un riesgo para la integridad de los pilotos (Salinas, 2015).

### **2.2.5.5 Regresión al estado semisalvaje.**

Las jaurías de perros que deambulan por las calles, están conformadas por dos clases de animales, aquellos que son callejeros de nacimiento o perros sin dueño y los canes con dueño pero que los dejan salir libremente a las calles, los cuales muchas veces



se unen a los grupos de canes vagabundos, generalmente en épocas donde suele darse el celo en las hembras, con el fin reproducirse. En una investigación llevada a cabo en la ciudad de México, los ovarios de perras callejeras llevadas para necropsia fueron analizados en la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNAM, se concluye que, es a partir del verano que se incrementa la actividad reproductiva, así como ocurre en otros animales silvestres de la familia de los cánidos. Se puede observar en zonas rurales cierta conducta de animales salvajes en grupos de perros nacidos libres, y en gran parte por canes echados de casas, fincas, granjas o ranchos, formando una asociación similar a la de sus parientes salvajes. Dentro de las jaurías existen los perros dominantes, quienes llegan a reproducirse con las hembras del grupo, éstos guían, además, a los otros perros en actividades de cacería para poder alimentarse. Las presas de dichas jaurías suelen ser animales domésticos de menor tamaño, principalmente, como pollos y otras aves de corral, borregos y hasta ratas y otros roedores. Muchas veces suele culparse a otros depredadores por la muerte de animales de corral, sin embargo, existen grupos de perros que están habituados a matar y alimentarse (Salinas, 2015).

## **2.3 RABIA**

### **2.3.1 Definición de la rabia**

La palabra rabia proviene del término “rabh”, una antigua raíz india con significado de conducta violenta. Se le considera una de las enfermedades virales más remotas, siendo, quizá, más antigua que el hombre; fue antiguamente considerada como el actuar de fuerzas sobrenaturales, tanto en el ser humano como en otros mamíferos, especialmente el perro (Lamas y Plascencia, 2009). Esta es una enfermedad de carácter zoonótico, es decir, un animal portador del virus puede contagiar al ser humano, llegando a ser mortal, de ahí su importancia en la salud pública (López, 2007). La rabia humana clínicamente se describe, como un conjunto de afecciones y síntomas a nivel nervioso, de



curso agudo, produciéndose encefalitis, caracterizada por cuadros de hiperactividad seguida de parálisis que conllevan a estado de coma y finalmente la muerte, por insuficiencia respiratoria, esto después de 7 a 10 días aparecido el primer síntoma. Después de recibir una mordedura o rasguño de un animal infectado, el virus llega a incubarse por un periodo que comprende solo días o hasta años; lo normal es que la enfermedad se desarrolle tras una incubación de 30 a 90 días (Lamas y Plascencia, 2009). La rabia es una enfermedad que tiene muchos hospedadores, pudiendo llegar a desarrollarse en los mamíferos en. Existen dos formas de transmisión, la rabia urbana y la silvestre en las cuales actúan como reservorio el perro y el murciélago respectivamente (López, 2007). En resumen, la rabia es una patología viral que causa una infección aguda del sistema nervioso central que conlleva casi siempre a la muerte. La transmisión del virus al hombre se da mediante la saliva tras una mordedura de un animal infectado o por contacto con una herida abierta (Lamas y Plascencia, 2009).

### **2.3.2 Etiología de la rabia**

La enfermedad es causada por el virus de la rabia, el cual es un Rabdovirus. Estos virus presentan apariencia de bala o vara, midiendo 75x180 nm. Presenta un genoma de naturaleza RNA de polaridad negativa. Este virus pertenece al género Lyssavirus y está clasificado dentro de la familia Rhabdoviridae. El virus de la rabia es capaz de sobrevivir en almacenamiento a 4°C de temperatura durante muchos días y a -70°C por años. El CO<sub>2</sub> lo inactiva, la radiación ultravioleta, la luz solar directa, temperaturas superiores a 50°C, detergentes y pH extremos lo destruyen rápidamente (Lamas y Plascencia, 2009).

### **2.3.3. Distribución en Sudamérica**

En América Latina se ha podido eliminar, en gran parte, la transmisión del virus de la rabia en la población canina, incluyendo parte del Cono Sur (Uruguay y Chile en su totalidad de y extensas zonas de Argentina), en Río de Janeiro, Sao Paulo y todo el sur de



Brasil, además de Costa Rica, Panamá y algunas regiones del Perú, mediante los programas de vacunación anuales que suelen imponer los gobiernos de dichos países. Sin embargo, la rabia silvestre, transmitida por murciélagos al hombre y otros animales está teniendo gran importancia epidemiológica, pudiendo considerarse un nuevo desafío para la región, debido a que los programas de control para la rabia silvestre difieren ampliamente de los aplicados para la rabia doméstica (López, 2007).

#### **2.3.4 Transmisión de la rabia y otras zoonosis**

La relación entre el perro y la rabia es conocida históricamente por la humanidad, indicándose que ninguna otra enfermedad provoca tanto miedo como esta patología. En un área endémica de rabia, una mordedura causada por un perro callejero conlleva al un tratamiento antirrábico completo de manera inmediata, si el animal no es localizable. En América y en África el perro sigue siendo el transmisor más importante de rabia al hombre. 33,623 casos de rabia animal fueron reportados a la OMS (2017), por 81 países en 1997, de estos, 27,380 fueron confirmados por laboratorio, 39% correspondió a rabia canina. Se ha informado que alrededor de 150 enfermedades zoonóticas implican a los vertebrados como transmisores para el hombre. Algunas enfermedades transmitidas del perro al hombre son: triquinosis, echinococcosis, brucelosis, dirofilariasis, leptospirosis, hydatidosis, larva migrans, sarna, etc. Los propietarios no informados e irresponsables presentan un riesgo de contagiarse de dichas enfermedades, por otro lado, los canes que deambulan libremente en las calles sin recibir ningún tratamiento preventivo o terapéutico llegan a actuar como transmisores de muchas enfermedades para otros animales y para el hombre (López, 2007).

En la última campaña de vacunación antirrábica canina realizada en la ciudad de Juliaca el 28 de agosto se vacunó a un total de 11 680 perros, esto tras el reporte de dos casos de rabia canina en el 2021. Sin embargo, estas cifras corresponden a perros que



tienen dueño y que pueden ser llevados a vacunar, no obstante, los perros sin dueño no logran ser vacunados convirtiéndose en una fuente de infección de rabia, tanto para los demás animales como para el hombre.

## **2.4 ENCUESTA**

La encuesta, dentro de la investigación científica, es un instrumento que permite obtener información de los individuos encuestados haciendo uso de cuestionarios diseñados previamente para adquirir la información requerida. Asimismo, la encuesta se trata de una interrogación oral o escrita. Puede ser estructurada cuando se compone de listas formales de interrogantes que se realiza a todos los encuestados por igual; o no estructurada, cuando permiten al encuestador ir reformulando las preguntas de acuerdo como vaya contestando el encuestado. Para evitar encuestar a toda la población o universo, puede seleccionarse una muestra de la población a través de una fórmula, obteniendo así un número representativo de individuos de la población o universo a estudiar; esta cantidad representativa de personas se le conoce como muestra. Teniendo una muestra y encuestando al número de personas que ésta indica, se puede obtener información concreta (Hernández et al., 2010).



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 LUGAR DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el cercado de Juliaca, provincia de San Román, región Puno. Ubicada geográficamente en las coordenadas 15° 29' 27" de latitud sur y 70° 07' 37" de longitud oeste, a 3825 m.s.n.m. (Google Earth. n.d.).

#### 3.2 MATERIAL DE ESTUDIO

##### 3.2.1 Población en estudio

##### 3.2.1.1 Población canina

La población canina del distrito de Juliaca es de 39185 perros, considerando la relación de 1:6 (1 perro por cada 6 habitantes) según indica la Red de Salud San Román. Considerando el último censo poblacional (INEI,2017).

##### 3.2.1.2 Población encuestada

Para evaluar el nivel de conocimiento sobre la rabia en transeúntes, el tamaño de muestra se determinó con la fórmula para población conocida, con un nivel de confianza del 90%. (Alperin y Skorupka, 2014); siendo la población del distrito de Juliaca 235110 habitantes (INEI, 2017).

$$n = \frac{N * z^2 (p)(q)}{z^2 (p)(q) + (N - 1)d^2}$$
$$n = \frac{235110 * 1.96^2 (0.5)(0.5)}{1.96^2 (0.5)(0.5) + (235109)0.1^2}$$
$$n = 96 \text{ transeúntes}$$

**Donde:**

**n** = Tamaño inicial de la muestra.



$N$  = Representación del total de una población.

$p$  = Proporción de enfermedad que se tiene según investigaciones anteriores, caso contrario se utilizará (0.5).

$q$  = Complemento =  $1-p$ .

$z$  = Nivel de confianza estandarizada.

$d$  = Precisión con la que se generaliza los resultados, margen de error (10 %).

La muestra estimada fue de 96 transeúntes a los cuales se les aplicó la encuesta.

### **3.3 MATERIALES**

#### **3.3.1 Material de campo**

- Cámara fotográfica
- Vehículo motorizado
- Mapa del cercado de la ciudad de Juliaca
- Fichas de registro de datos
- Fichas de encuesta
- Tablero
- Lapicero

#### **3.3.2 Otros**

- Laptop
- Materiales de escritorio

### **3.4 MÉTODOS**

#### **3.4.1 Tipo de estudio**

Según los objetivos de la investigación el estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal.



### **3.4.2 Procedimiento y obtención de datos**

#### **3.4.2.1 Para la determinación de la población canina callejera según horario de recuento, sexo y tamaño.**

El trabajo de investigación se realizó en el cercado de la ciudad de Juliaca (anexo A), dividiéndose en 53 cuadrantes (anexo B). Se asignó una de cuatro letras (A, B, C y D) a cada cuadrante, iniciando en el centro del mapa y hacia la periferie de este, cuidando de no asignar la misma letra a los cuadrantes adyacentes, el anexo C presenta un ejemplo de este proceso. Se escogió una de las cuatro letras al azar, seleccionando la letra A y así, los 13 cuadrantes identificados con ella (anexo D), con el fin de obtener una muestra aleatoria. La probabilidad de cada cuadrante de ser elegido fue igual al número de cuadrantes seleccionados dividido por el número total de cuadrantes. Cada cuadrante fue considerado como una unidad experimental de estudio y observación, para así parametrar los indicadores de la investigación. La recolección de datos se realizó durante tres días consecutivos (sábado, domingo y lunes), en dos turnos, iniciando el conteo entre las 4:30 a 6:30 horas por la mañana y por la noche entre las 20:00 a 22:00 horas, con la finalidad de evitar excesivo tránsito de personas y/o vehículos que dificultarían el proceso. El conteo se realizó mediante la observación directa de los animales, sin captura, considerando el sexo (macho y hembra) y el tamaño: canes pequeños (como chihuahua, shih tzu, pekinés y otros.), medianos (cocker, schnazer, fox terrier y otros.) y grandes (labrador, pastor alemán, boxer y otros.) (González, 2015). Fotografiando y anotando en una ficha de registro a todos los canes que deambulaban sin dueño por las calles y avenidas, respetando los límites de cada cuadrante. Los datos obtenidos fueron sometidos a procesamiento y análisis estadístico.



### **3.4.2.2 Para la evaluación del nivel de conocimiento sobre factores de riesgo de la rabia.**

El cuestionario se elaboró utilizando preguntas con alternativa múltiple, sobre factores de riesgo de la rabia, para determinar el nivel de conocimiento de los transeúntes sobre este tema. La validación del instrumento de investigación se realizó mediante la opinión de dos expertos en el área de zoonosis de la Red de Salud Puno y Red de Salud San Román. La población encuestada fue de 96 transeúntes elegidos al azar y estratificados de acuerdo a su edad menores y mayores de 40 años; la aplicación de las encuestas se realizó en las calles más transitadas de la ciudad de Juliaca, por un periodo de tres días en horas de la mañana y de la tarde. Los datos de la encuesta se procesaron en hojas del cálculo de Microsoft Excel, las encuestas se calificaron mediante la proporción de respuestas correctas para cada una de las preguntas, se consideró un nivel de conocimiento malo de 0 al 33.33%, regular de 33.34 al 66.66% y bueno de 66.67 al 100% (OECD, 2021). Teniendo todas las preguntas clasificadas de acuerdo con su indicador expresado en porcentaje, se determinó si las personas tienen un nivel de conocimiento malo, regular o bueno.

### **3.4.3 Estimación de la población canina callejera**

La estimación de la población canina callejera del cercado de la ciudad de Juliaca se realizó mediante la guía metodológica del WSPA (2017), (Anexo G).

### **3.4.4 Análisis estadístico**

Los datos fueron procesados haciendo uso de técnicas de análisis descriptivo para estimar frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), la existencia de diferencia entre las variables fue evaluadas a través de un ANOVA haciendo uso del diseño completamente aleatorizado (DCA), cuyo modelo aditivo lineal es el siguiente:



$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{j(i)}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Variable respuesta o dependiente, asociada al  $i$ -ésimo nivel de tratamiento en la  $j$ -ésima replicación.

$\mu$  = Promedio del experimento.

$t_i$  = Efecto del  $i$ -ésimo nivel de tratamiento ( $i = 1; 2:I$ ).

$e_{j(i)}$  = Es el error experimental asociado con la  $j$ -ésima replicación ( $j = 1; 2:J$ ), anidada en el  $i$ -ésimo tratamiento.

Previamente a ello las variables fueron sometidas a la prueba de Shapiro-Wilk, con el propósito de verificar si los datos corresponden a una distribución normal, las variables que, posterior a la prueba antes mencionada no correspondieron a una distribución normal, fueron sometidos a transformación logarítmica (Muñoz et al., 2013), así mismo para la comparación de medias de las variables con el propósito de revelar diferencias estadística entre grupos, se empleó la prueba múltiple de Tukey (Cerón et al., 2013).

El análisis de información se realizó utilizando el software a de acceso libre RStudio (RStudio Team, 2020).



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 POBLACIÓN DE PERROS CALLEJEROS.

##### 4.1.1 Perros callejeros según horario

Los resultados del recuento de canes callejeros se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Frecuencia de perros callejeros según horas de conteo.

HORARIO	HORA	N	%
MAÑANA	04:30-06:30	116	42.80
NOCHE	20:00-22:00	155	57.20
TOTAL		271	100

En la tabla 1, se observa el conteo de canes en dos horarios, evidenciando una mayor cantidad de canes durante la noche en comparación con lo registrado durante la mañana ( $p=0.016$ ) (Anexo F). Los resultados de la presente investigación difieren al reporte de Echevarría (2014), quien indica que no existe diferencia entre la población de canes durante el día y la noche. Mientras que Crisanto (2020) y Ochoa et al. (2014) manifiestan que la población de canes es mayor durante el día.

Esta diferencia podría deberse a ciertos factores como la acumulación de desperdicios y basura en calles en el centro de la ciudad de Juliaca, sobre todo en la noche, la irresponsabilidad de los dueños al dejar salir a sus mascotas a las calles sin supervisión, con el fin de que estos orinen y defequen fuera de casa, así mismo, el considerar al perro como un guardián dejándolo por lo general, libre durante la noche. La presencia de dichos animales constituye un riesgo para las personas que transitan en este horario ya que pueden ser atacadas por estos canes.

##### 4.1.2 Población estimada de perros callejeros según horario

El estimado de población de canes callejeros se observa en la siguiente tabla.

Tabla 2. Estimado de la población total canina y por horarios.

	DS POB EST %	$t_{(\alpha/2)}$	IC		POB EST
			LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR	
<b>MAÑANA (04:30hrs- 06:30hrs)</b>	9.62	-2.179	374	572	473
<b>NOCHE (20:00hrs- 22:00hrs)</b>	10.47	-2.179	488	776	632
<b>TOTAL</b>	9.12	-2.179	885	1324	1105

DS POB EST %: Desviación estándar poblacional estimada en porcentajes.  $t_{(\alpha/2)}$ : Valor del estadístico t.  
IC: Intervalo de confianza. POB EST: Población estimada.

En la tabla 2, se aprecia la población estimada de canes callejeros, que fue descrita considerando resultados del conteo total y por horario, evidenciando una mayor cantidad de perros durante la noche en comparación con la mañana, con un intervalo de confianza (IC, 95%) indicando que existe una seguridad del 95% de que la cantidad verdadera de canes deambulantes se encuentre entre los valores extremos (Anexo G).

La población total estimada en nuestro estudio supera a lo señalado por Crisanto (2020) y Salinas (2015) quienes reportaron estimaciones de 1024 y 204 perros callejeros respectivamente, mientras los estudios de Guillen (2014) y Ochoa et al. (2014), registran estimaciones mayores de 1333 y 1167. Respecto al horario Crisanto (2020) y Ochoa et al. (2013) señalan una mayor población total estimada de caninos en la mañana, lo cual difiere a lo reportado en nuestro estudio. Estas diferencias en el cálculo de la población de perros se pueden atribuir a la tenencia del número de mascotas por familia y la no esterilización, densidad demográfica y medios geográficos en donde los estudios fueron llevados a cabo. La población estimada de perros deambulantes del cercado de la ciudad de Juliaca, en comparación con estudios similares en ciudades enteras, llega a ser mayor, esto puede representar un riesgo para la salud pública.

#### 4.1.3 Población de perros callejeros por horario y tamaño.

Los resultados del recuento de canes callejeros por horario y tamaño se presentan a continuación.

Tabla 3. Frecuencia de perros callejeros según horario y tamaño.

<b>HORARIO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>%</b>
Mañana	Pequeño	19	16.38
	Mediano	32	27.59
	Grande	65	56.03
<b>TOTAL</b>		<b>116</b>	<b>100</b>
Noche	Pequeño	39	25.16
	Mediano	41	26.45
	Grande	75	48.39
<b>TOTAL</b>		<b>155</b>	<b>100</b>

En la tabla 3, se observa la población canina según horario y tamaño, presentándose una mayor cantidad de perros grandes, medianos en segundo lugar y en menor número los pequeños, tanto para el horario de la mañana y la noche ( $p=0.019$ ) (Anexo H).

Los resultados evidencian diferencia estadística entre la cantidad de perros en cuanto al tamaño, asimismo, la prueba de Tukey reveló diferencia entre los grupos de perros pequeños y grandes. Lo cual difiere de lo reportado por Espínola (2004), quien no encontró diferencia estadística significativa entre el tamaño de los perros. En otros estudios Crisanto (2020) y López (2018) indican que el tamaño mediano de canes predominó en su investigación. Sin embargo, Ochoa et al., (2014), indica que existe una mayor población de perros grandes, lo cual coincide con nuestro estudio. Esto podría deberse a que los perros grandes tienen una mayor probabilidad de supervivencia en las calles debido a su tamaño y fortaleza física. Estos animales al estar libres se reproducen, incrementando con sus descendientes la población canina callejera, representando un riesgo para la salud pública y medio ambiente.

#### 4.1.4 Población de perros callejeros por horario y sexo.

Los resultados del recuento de canes callejeros según horario y sexo se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4. Frecuencia de perros callejeros según horario y sexo.

HORARIO	SEXO	CANTIDAD	%
MAÑANA	MACHO	88	75.86
	HEMBRA	28	24.14
<b>TOTAL</b>		<b>116</b>	<b>100</b>
NOCHE	MACHO	114	73.55
	HEMBRA	41	26.45
<b>TOTAL</b>		<b>155</b>	<b>100</b>

La tabla 4, muestra la frecuencia de perros callejeros según sexo y horario, siendo los canes machos quienes pululan en mayor proporción, tanto en la mañana como en la noche, en comparación a las hembras en menor porcentaje ( $p=0.035$ ) (Anexo I).

Los resultados obtenidos son congruentes con lo reportado por Crisanto (2020) en el distrito de Piura, quien identificó mayor cantidad de perros machos ( $62,70\pm 4,17\%$ ). Similares resultados reportan Salinas, (2015), Guillen (2014), Ochoa et al. (2014), Echevarría (2004), Espínola (2004) y Barba (2017), quienes indican que la población de perros callejeros está compuesta por perros de sexo macho mayormente.

Esto se podría atribuir a que las personas prefieren adquirir perros machos, que posteriormente pueden ser abandonados, los perros machos suelen formar grupos de perros deambulantes al presentarse una hembra en celo, llegando a extraviarse en muchas ocasiones y terminar en situación de calle.

#### 4.2 NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE FACTORES DE RIESGO DE LA RABIA.

Los resultados de la encuesta sobre factores de riesgo de la rabia en transeúntes se observan a continuación.

Tabla 5. Preguntas y frecuencia de respuestas de la encuesta.

Pregunta	Respuestas	Número de encuestados	%
<b>1 ¿Por qué agente es producida la rabia?</b>	Bacteria	43	44.79
	Parasito	4	4.17
	<b>Virus</b>	<b>49</b>	<b>51.04</b>
	Total general	<b>96</b>	<b>100.00</b>
<b>2: ¿Sabe Ud. que una mordedura puede transmitir la rabia?</b>	Indeciso	2	2.08
	No	2	2.08
	<b>Si</b>	<b>92</b>	<b>95.83</b>
	Total general	<b>96</b>	<b>100.00</b>
<b>3: ¿Sabe Ud. que la rabia es una enfermedad zoonótica?</b>	Indeciso	3	3.13
	No	41	42.71
	<b>Si</b>	<b>52</b>	<b>54.17</b>
	Total general	<b>96</b>	<b>100.00</b>
<b>4: ¿Cómo reconocería Ud. a un perro con rabia?</b>	Agresivo y territorial	24	25.00
	Nervioso y asustado	21	21.88
	<b>Salivación en la boca y agresividad</b>	<b>51</b>	<b>53.13</b>
	Total general	<b>96</b>	<b>100.00</b>
<b>5: ¿Existe tratamiento para la rabia en perros?</b>	Si	24	25.00
	<b>Solo se previene con vacuna</b>	<b>72</b>	<b>75.00</b>
	Total general	<b>96</b>	<b>100.00</b>
<b>6: ¿Sabe Ud. si existe tratamiento para personas mordidas por un perro rabioso?</b>	Indeciso	1	1.04
	No	46	47.92
	<b>Si</b>	<b>49</b>	<b>51.04</b>
	Total general	<b>96</b>	<b>100.00</b>
<b>7: ¿Qué se tiene que hacer después de ser mordido por un perro?</b>	Lavar la herida e identificar al can.	40	41.67
	Lavar la herida y curar.	3	3.13
	<b>Lavar la herida, identificar al can y notificar el incidente en el puesto de salud.</b>	<b>53</b>	<b>55.21</b>
	Total general	<b>96</b>	<b>100.00</b>

En la tabla 5, se aprecia las preguntas y frecuencia de respuestas de la encuesta aplicada a transeúntes. A continuación, se analizan las respuestas para cada pregunta respecto a conocimientos de riesgo.



Pregunta 1: Solo el 51.04% sabe que el agente causal de la rabia es un virus, lo que indica que el nivel de conocimiento en las personas es regular. Esto podría deberse a la falta de capacitación a la población, por entidades encargadas de la salud pública.

Pregunta 2: El 95.83% de los encuestados respondieron correctamente, esto indica que la población posee un nivel de conocimiento bueno. Esto es favorable porque las personas actuarían adecuadamente en caso de ser víctimas de una mordedura.

Pregunta 3: Un 54.17% de los transeúntes conoce que esta es una enfermedad zoonótica, esto demuestra que la población se encuentra en un nivel de conocimiento regular. Es preocupante que el 45.83% de la población desconozca que la rabia puede afectar a la salud tanto de animales como el ser humano, pudiendo llegar a ser mortal.

Pregunta 4: Sólo el 53.13% de los encuestados podrían reconocer a un perro con rabia. Esto puede deberse a escasez de información brindada por las autoridades encargadas de promover la salud pública. Este desconocimiento podría conllevar a que las personas podrían ser mordidas por un perro con rabia y ser contagiadas.

Pregunta 5: El 75% de las personas saben que no existe tratamiento para la rabia canina, esto indica que la población posee un nivel de conocimiento bueno. Siendo esto favorable debido a que estas personas promoverían con la vacunación de sus mascotas la prevención de esta enfermedad zoonótica.

Pregunta 6: Sólo el 51.04% de las personas conoce que existe tratamiento temprano para personas mordidas por un perro con rabia; indicando así, que la población posee un nivel de conocimiento regular. Es crucial que la población sepa sobre la existencia de tratamiento para la rabia y que es de vital importancia actuar en el menor tiempo posible, esto puede corregirse mediante campañas de sensibilización y concientización hacia la población.



Pregunta 7: El 55.21% de la población sabe cómo actuar frente a una mordedura canina, lo que indica que la población se encuentra en un nivel de conocimiento regular. Esto podría deberse a la cantidad y calidad deficiente de información ofrecida por las entidades encargadas de promover el fortalecimiento de capacidades en la salud pública. Esto debe ser evaluado con el fin de mejorar las estrategias para difundir este tipo de información, ya que esta tiene una relación directa al riesgo de contraer rabia por un accidente de mordedura que no es atendido correctamente.

De las 7 preguntas, solo 2 respuestas reflejan un nivel de conocimiento bueno entre el 66.67 al 100% y 5 respuestas evidencian un nivel de conocimiento regular estando entre el 33.34 al 66.66%, esto señala que, en general, los pobladores de la ciudad de Juliaca poseen, un nivel de conocimiento regular respecto a factores de riesgo de la rabia.

De igual manera, Velázquez (2017) y Olivera (2016), encontraron un nivel de conocimiento parcialmente adecuado sobre factores de riesgo de la rabia. Además, se logró apreciar que las personas menores de 40 años tienen un mayor conocimiento sobre este tema; sin embargo, Velázquez (2017) no encontró una diferencia significativa respecto a la edad de los encuestados.

Por lo tanto, se requiere la participación de las entidades encargadas, para fortalecer capacidades de la población respecto a la promoción de la salud pública. Una deficiente cobertura en la población podría deberse a un presupuesto insuficiente por parte del estado, lo que limita la realización de actividades que permitan la difusión de conocimientos a la población. La planificación de esta intervención podría llegar a tener una mayor cobertura en la población haciendo uso del internet y las redes sociales, ya que hoy en día los teléfonos inteligentes y otros dispositivos tecnológicos forman parte de la vida cotidiana de la población.



## V. CONCLUSIONES

- La población canina callejera deambulante en el cercado de la ciudad de Juliaca fue de 1105 según estimación estadística.
- La población canina callejera del cercado de la ciudad de Juliaca fue mayor durante la noche que durante la mañana.
- La población canina callejera está compuesta en su mayoría por perros de sexo macho y de tamaño grande.
- Los transeúntes del cercado de la ciudad de Juliaca poseen un nivel de conocimiento regular sobre los factores de riesgo de la rabia.



## VI. RECOMENDACIONES

Implementar campañas de esterilización para perros callejeros y con dueño, esto con apoyo de las autoridades correspondientes, para controlar la sobrepoblación canina en nuestra ciudad.

Llevar a cabo campañas de sensibilización y tenencia responsable de mascotas en la población, así como charlas informativas sobre los factores de riesgo de la rabia y posibles consecuencias que esta enfermedad pueda causar en la salud de las personas y mascotas.

Realizar estudios similares en toda la ciudad de Juliaca y demás ciudades de la región, aplicando la metodología propuesta en esta investigación, pudiendo considerar otras variables como condición corporal, estado de salud, raza, agresividad del animal entre otros.

Solicitar apoyo a las autoridades encargadas de salud pública para una mayor accesibilidad a la población encuestada.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alperin, M., y Skorupka, C. (2014). Métodos de muestreo. Cátedra estadística. Disponible en: <http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedra/estadistica/Procedimientos%20de%20muestreo>, 20.
- Barba, E., (2017). Estimación poblacional de perros callejeros en 20 sectores censales del sur de Quito por medio de un muestreo censal con el método captura y recaptura. Universidad de Las Américas, 86.
- Alves, A., Guilloux, A., Zetun C., Polo, G., Braga, G., Panachão, L., . . . Dias, R. (2013). Abandono de cães na América Latina. *Revista De Educación Continuada en Medicina Veterinária e Zootecnia.*, 34 - 41.
- Beck, A. (1973). The ecology of stray dogs: A study of free-ranging urban animals.
- Beck, A. (1975). The Public Health Implications of Urban Dogs. *Animal Journal of Public Health*, 65, 1318-1318.
- Boger, K. (1987). Pautas para el control de la rabia canina. *WHO*.
- Chavéz, G. ( 2014). *Etología Clínica Veterinaria del Perro*. Chile: Ediciones Universidad Santo Tomas.
- El Kik, S., & Pángaro, G. (1997). Mordeduras por animales. *Medicina Infantil*, 200-207.
- Espinola F, E. (2004). *ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA CALLEJERA Y SUPERVISADA EN LAS CALLES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA*. FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS, UNIVERSIDAD DE CHILE, Santiago de Chile.
- Favi, M., Yung, V., Rodríguez, L., Trujillo, R., & Acevedo, A. (2004). Evaluación de la capacidad inmunogénica de la vacuna tipo Fuenzalida-Palacios (CRL) y de la vacuna antirrábica de cultivo celular (Verorab®) en personas con tratamiento preexposición. *Revista Medica Chile*, 41-46.
- Green, J., & Gipson, P. (1994). *Feral Dogs. Prevention and Control of Wildlife Damage*.



- Guillen C, .. (2014). *DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA ESTIMADA DEAMBULANTE DEL DISTRITO DE MIRAFLORES*. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA.
- Guzmán, C. (2010). Educa a tu mascota como si te pudiera sacar los colores. *La verdad sobre perros y gatos*, 121-122.
- Ibarra, L., Morales, M., & Cáceres, L. (2003). Mordeduras a personas por ataque de perros en la ciudad de Santiago. *18*, 41-46.
- Ibarra, L.; Espínola, F.; Echeverría, M. (2006). Factores relacionados con la presencia de perros en las calles de la ciudad de Santiago, Chile. *Avances en Ciencias Veterinarias*, *21*, 21-26.
- Kekhoe, W. (2004). Ciencia Aplicada de Bienestar Animal. *Science*, *7*:279-285.
- Kneafsey, B., & Condon K., C. (1995). Severe dog-bite injuries, introducing the concept of pack attack. *literature review and seven case reports. Injury*, 37-41.
- Lema F. (2005). Mordedura de perro, comportamiento y agresión. *103*(5).
- Ochoa, A., Falcón, P., Zuazo, R., & Guevara, B. (2013). *ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE PERROS CALLEJEROS EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS LIMA PERÚ*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima.
- Polo, G., Calderón, N., Clothier, S., Cassia, R., & Garcia, M. (2015). Understanding dog aggression: Epidemiologic aspects. *Journal of Veterinary Behavior*.
- Salem, N., Belhadj, M., Aissaoui, A., Mesrati M., H., & Chadly, A. (2013). Multidisciplinary approach to fatal dog attacks: A forensic case study. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, *20*, 763-766.
- Salinas L. (2015). *DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA DEAMBULANTE DEL DISTRITO DE AREQUIPA*. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA.
- Slater, M. (2001). The rol of veterinary epidemiology in the study of free-roaming dogs and cats. *Preventive Veterinary Medicine.*, 273-286.



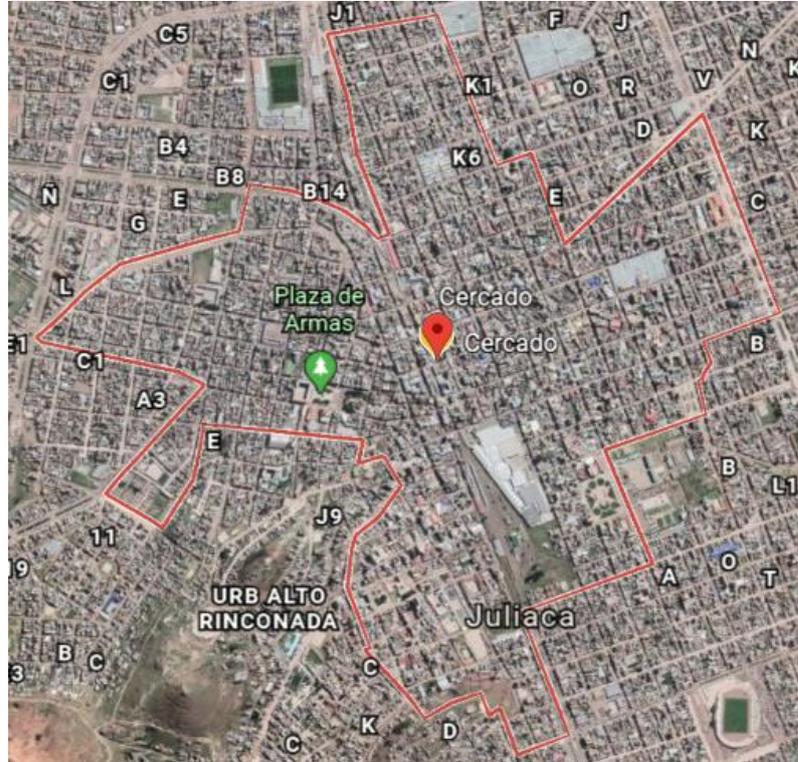
Velásquez F. (2017). *FRECUENCIA DE PERROS Y EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS SOBRE LA RABIA, EN POBLADORES DE UNA LOCALIDAD DE AREQUIPA*. Universidad Nacional San Agustín Arequipa, Arequipa.

Vera, C., Vera, L., & Terreros, M. (2004). Mordeduras de perros: tratamiento, complicaciones y prevención. *Pediatría*, 30-35.

## ANEXOS

### ANEXO A

Figura 1. Cercado de la ciudad de Juliaca delimitada en la línea roja.



### ANEXO B

Figura 2. Cercado de la ciudad de Juliaca delimitada en 53 cuadrantes.

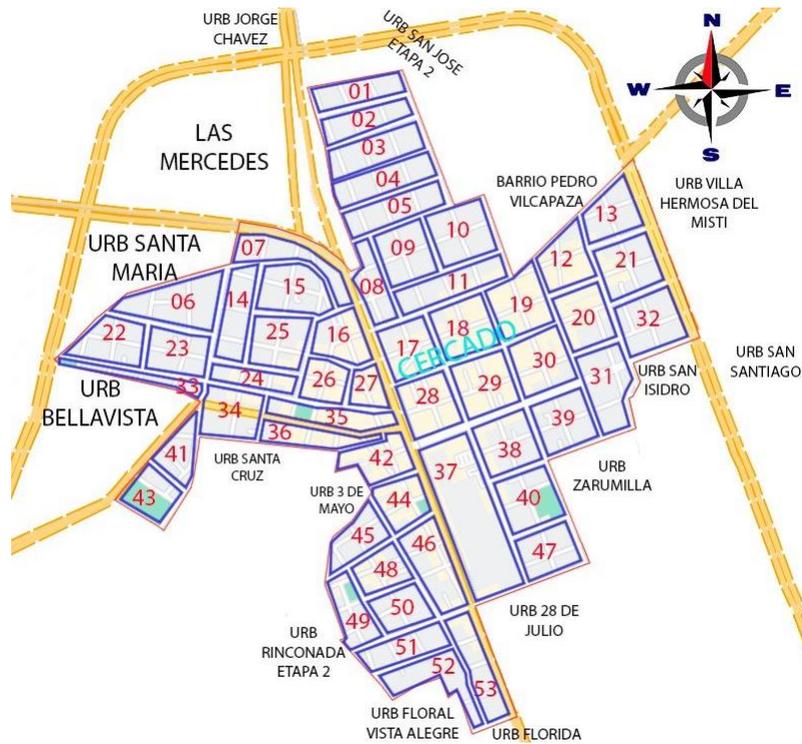


Figura 3. Iniciando la asignación de letras a los cuadrantes A, B, C y D empezando en el centro y trabajando hacia la periferie, sin poner la misma letra a cuadrantes adyacentes.

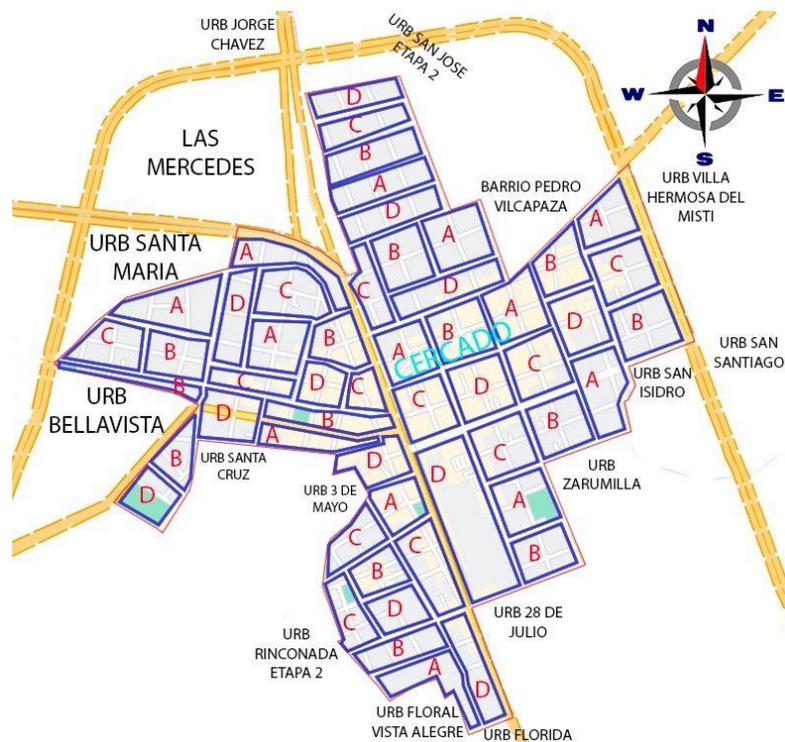
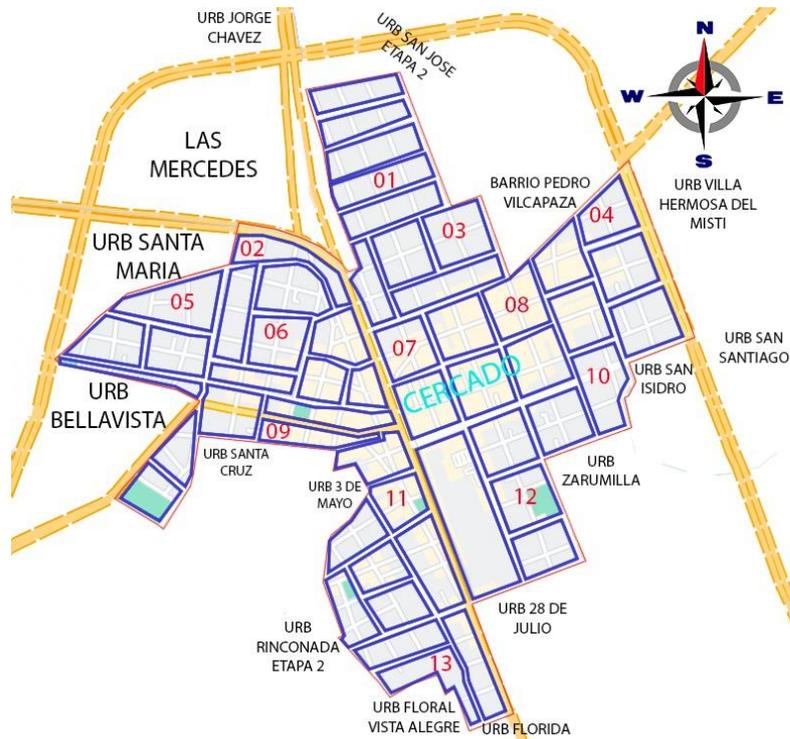


Figura 4. Se escogió la letra A y se enumeró de izquierda a derecha 13 cuadrantes que se estudiaron en el proyecto.



### ANEXO C

Tabla 6. Conteo de perros callejeros considerando horario (mañana y noche), y conteo total y por cuadrantes

CUADRANT E	MAÑANA (04:30hrs- 06:30hrs)	NOCHE (20:00hrs- 22:00hrs)	POBLACIÓ N TOTAL
C1	8	13	21
C2	15	23	38
C3	6	10	16
C4	8	14	22
C5	10	9	19
C6	14	16	30
C7	5	11	16
C8	10	16	26
C9	5	9	14
C10	7	11	18
C11	9	6	15
C12	8	9	17
C13	11	8	19
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>155</b>	<b>271</b>
%	42,80	57,20	100

### ANEXO D

Tabla 7. Conteo de perros callejeros por cuadrante, considerando horario y tamaño.

CUADRANT E	MAÑANA (n=116)			NOCHE (n=155)			TOTAL
	Pequeño	Mediano	Grand e	Pequeñ o	Median o	Grand e	
C1	2	1	5	5	2	6	21
C2	1	4	10	7	6	10	38
C3	1	2	3	1	1	8	16
C4	1	1	6	2	3	9	22
C5	1	1	8	1	3	5	19
C6	2	3	9	2	4	10	30
C7	1	2	2	4	2	5	16
C8	1	5	4	6	3	7	26
C9	1	2	2	2	4	3	14
C10	2	3	2	3	2	6	18
C11	2	3	4	2	2	2	15
C12	2	2	4	2	6	1	17
C13	2	3	6	2	3	3	19
<b>TOTAL</b>	19	32	65	39	41	75	271
<b>%</b>	16.38	27.59	56.03	25.16	26.45	48.39	----

### ANEXO E

Tabla 8. Conteo de perros callejeros por cuadrante, considerando horario y sexo.

CUADRANT E	MAÑANA (n=116)		NOCHE (n=155)		TOTAL
	macho	hembra	macho	hembra	
C1	6	2	10	3	21
C2	12	3	17	6	38
C3	4	2	8	2	16
C4	6	2	10	4	22
C5	8	2	8	1	19
C6	11	3	11	5	30
C7	3	2	8	3	16
C8	7	3	12	4	26
C9	4	1	6	3	14
C10	5	2	8	3	18
C11	7	2	5	1	15
C12	6	2	5	4	17
C13	9	2	6	2	19
<b>TOTAL</b>	88	28	114	41	271
<b>%</b>	75.86	24.14	73.55	26.45	----

## ANEXO F

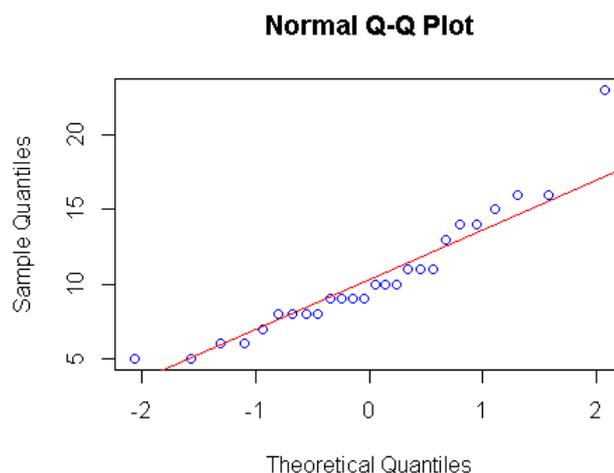
Algoritmo usado en RStudio para la prueba de normalidad de datos Shapiro-Wilk, ANVA y prueba de Tukey según cuadrantes y horario de conteo.

F.1 Primero activamos las librerías a utilizar para el análisis, e importamos la base de datos en cual trabajaremos.

```
library(tidyverse)
library(readxl)
library(outliers)
Datos1 <- read_xlsx("Datos/Datos DBCA1.xlsx")
Datos1
## # A tibble: 26 x 3
## cuadrante horario cantidad
## <chr> <chr> <dbl>
## 1 C1 mañana 8
## 2 C2 mañana 15
## 3 C3 mañana 6
## 4 C4 mañana 8
## 5 C5 mañana 10
## 6 C6 mañana 14
## 7 C7 mañana 5
## 8 C8 mañana 10
## 9 C9 mañana 5
## 10 C10 mañana 7
## # ... with 16 more rows
```

F.2 Ahora continuamos con un gráfico Q-Q:

```
qqnorm(Datos1$cantidad, col = "blue")+
qqline(Datos1$cantidad, col = "red")
```



F.3 Realizamos el test de normalidad de Shapiro-Wilk.

```
Shapiro test (Datos1$cantidad)
## Shapiro-Wilk normality test
## data: Datos1$cantidad
## W = 0.90694, p-value = 0.02245
```



F.4 Como los datos no siguen una distribución normal ( $p < 0.05$ ), realizamos una transformación logarítmica de los mismos.

```
perros <- log (Datos1$cantidad)
perros
## [1] 2.079442 2.708050 1.791759 2.079442 2.302585 2.639057 1.609438 2.302585
## [9] 1.609438 1.945910 2.197225 2.079442 2.397895 2.564949 3.135494 2.302585
## [17] 2.639057 2.197225 2.772589 2.397895 2.772589 2.197225 2.397895 1.791759
## [25] 2.197225 2.079442
```

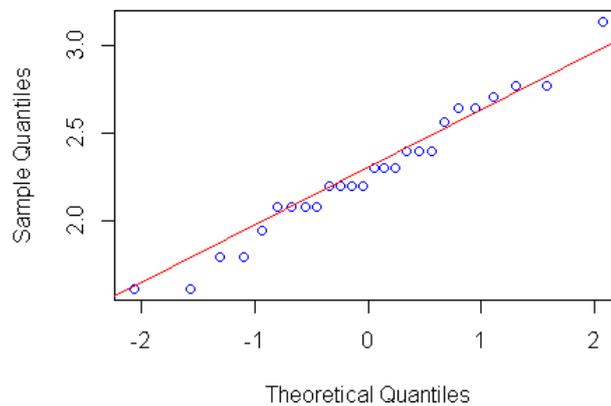
F.5 Ahora creamos un nuevo dataframe con los valores transformados.

```
Df1 <- dataframe(Datos1$cuadrante,Datos1$horario,perros)
Df1
## Datos1.cuadrante Datos1.horario  perros
## 1          C1      mañana 2.079442
## 2          C2      mañana 2.708050
## 3          C3      mañana 1.791759
## 4          C4      mañana 2.079442
## 5          C5      mañana 2.302585
## 6          C6      mañana 2.639057
## 7          C7      mañana 1.609438
## 8          C8      mañana 2.302585
## 9          C9      mañana 1.609438
## 10         C10     mañana 1.945910
## 11         C11     mañana 2.197225
## 12         C12     mañana 2.079442
## 13         C13     mañana 2.397895
## 14         C1      noche 2.564949
## 15         C2      noche 3.135494
## 16         C3      noche 2.302585
## 17         C4      noche 2.639057
## 18         C5      noche 2.197225
## 19         C6      noche 2.772589
## 20         C7      noche 2.397895
## 21         C8      noche 2.772589
## 22         C9      noche 2.197225
## 23         C10     noche 2.397895
## 24         C11     noche 1.791759
## 25         C12     noche 2.197225
## 26         C13     noche 2.079442
```

F.6 Ahora realizamos el grafico Q-Q:

```
qqnorm(Df1$perros, col = "blue")+
qqline(Df1$perros, col = "red")
```

Normal Q-Q Plot



F.7 Realizamos la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

```
Shapiro.Test(Df1$perros)
## Shapiro-Wilk normality test
## data: Df1$perros
## W = 0.97519, p-value = 0.7592
```

Ahora que sabemos que los datos siguen una distribución normal ( $p > 0.05$ ) podemos seguir con el análisis estadístico.

F.9 Realizamos un ANOVA.

```
modelo1 <- aov(perros~Df1$Datos1.cuadrante+Df1$Datos1.horario)
anova(modelo1)
```

```
## Analysis of Variance Table
## Response: perros
##
##           Df  Sum Sq  Mean Sq  F value  Pr(>F)
## Df1$Datos1.cuadrante 12  2.11156  0.17596  2.5777  0.05725.
## Df1$Datos1.horario   1  0.52758  0.52758  7.7285  0.01665 *
## Residuals           12 0.81917 0.06826
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

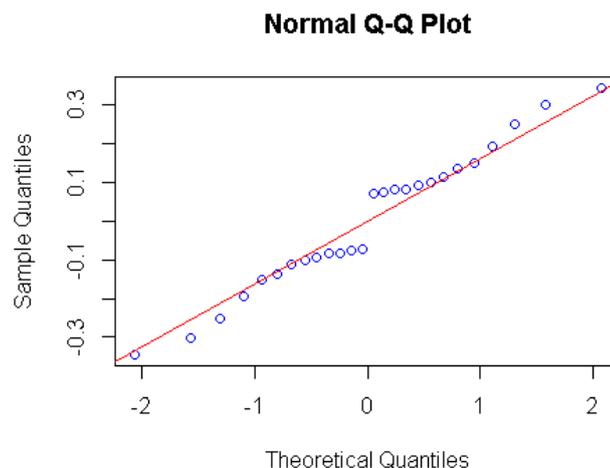
F.10 Obtenemos los residuos para realizar las pruebas de normalidad y homogeneidad de varianzas.

```
Df1$Rdos = residuals(modelo1)
Df1
## Datos1.cuadrante Datos1.horario  perros    Rdos
## 1      C1      mañana 2.079442 -0.10030540
## 2      C2      mañana 2.708050 -0.07127350
## 3      C3      mañana 1.791759 -0.11296431
## 4      C4      mañana 2.079442 -0.13735939
## 5      C5      mañana 2.302585  0.19512876
## 6      C6      mañana 2.639057  0.07568281
## 7      C7      mañana 1.609438 -0.25178018
## 8      C8      mañana 2.302585 -0.09255331
## 9      C9      mañana 1.609438 -0.15144483
```

```
## 10    C10    mañana 1.945910 -0.08354406
## 11    C11    mañana 2.197225  0.34518106
## 12    C12    mañana 2.079442  0.08355699
## 13    C13    mañana 2.397895  0.30167537
## 14    C1     noche 2.564949  0.10030540
## 15    C2     noche 3.135494  0.07127350
## 16    C3     noche 2.302585  0.11296431
## 17    C4     noche 2.639057  0.13735939
## 18    C5     noche 2.197225 -0.19512876
## 19    C6     noche 2.772589 -0.07568281
## 20    C7     noche 2.397895  0.25178018
## 21    C8     noche 2.772589  0.09255331
## 22    C9     noche 2.197225  0.15144483
## 23    C10    noche 2.397895  0.08354406
## 24    C11    noche 1.791759 -0.34518106
## 25    C12    noche 2.197225 -0.08355699
## 26    C13    noche 2.079442 -0.30167537
```

F.11 Realizamos el grafico Q-Q para los residuos.

```
qqnorm(Df1$Rdos, col = "blue")+
qqline(Df1$Rdos, col = "red")
```



F.12 Realizamos la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para los residuos.

```
Shapiro.Test(Df1$Rdos)
## Shapiro-Wilk normality test
## data:  Df1$Rdos
## W = 0.96976, p-value = 0.617
```

F.13 Los residuos corresponden a una distribución normal ( $p > 0.05$ ). Verificamos si las variables presentan homogeneidad de varianzas de los errores.

```
cochranPerros = cochran.test(Rdos~Datos1.cuadrante + Datos1.horario, data = Df1)
cochranPerros
## Cochran test for outlying variance
## data:  Rdos ~ Datos1.cuadrante + Datos1.horario
## C = 0.2909, df = 2, k = 13, p-value = 0.605
```



```
## alternative hypothesis: Group C11 has outlying variance
## sample estimates:
##      C1      C10      C11      C12      C13      C2      C3
## 0.02012235 0.01395922 0.23829993 0.01396354 0.18201606 0.01015982 0.025521
87
##      C4      C5      C6      C7      C8      C9
## 0.03773520 0.07615047 0.01145577 0.12678651 0.01713223 0.04587107
```

Según la prueba de Cochran, la variable presenta homogeneidad de varianzas( $p>0.05$ ).

F.14 Finalmente realizamos la prueba de Tukey con la finalidad de identificar las diferencias específicas.

TukeyHSD(modelo1)

```
## Tukey multiple comparisons of means
## 95% family-wise confidence level
## Fit: aov(formula = perros ~ Df1$Datos1.cuadrante + Df1$Datos1.horario)
#
## $`Df1$Datos1.cuadrante`
##      diff      lwr      upr      p adj
## C10-C1 -0.150292739 -1.2051815 0.90459604 0.9999830
## C11-C1 -0.327703426 -1.3825922 0.72718536 0.9785181
## C12-C1 -0.183862390 -1.2387512 0.87102639 0.9998633
## C13-C1 -0.083527042 -1.1384158 0.97136174 1.0000000
## C2-C1 0.599576759 -0.4553120 1.65446554 0.5549510
## C3-C1 -0.275023168 -1.3299120 0.77986561 0.9944355
## C4-C1 0.037053986 -1.0178348 1.09194277 1.0000000
## C5-C1 -0.072290614 -1.1271794 0.98259817 1.0000000
## C6-C1 0.383627576 -0.6712612 1.43851636 0.9389356
## C7-C1 -0.318528857 -1.3734176 0.73635993 0.9825169
## C8-C1 0.215391458 -0.8394973 1.27028024 0.9993611
## C9-C1 -0.418864205 -1.4737530 0.63602458 0.8986479
## C11-C10 -0.177410688 -1.2322995 0.87747810 0.9999046
## C12-C10 -0.033569651 -1.0884584 1.02131913 1.0000000
## C13-C10 0.066765696 -0.9881231 1.12165448 1.0000000
## C2-C10 0.749869498 -0.3050193 1.80475828 0.2822397
## C3-C10 -0.124730430 -1.1796192 0.93015835 0.9999977
## C4-C10 0.187346725 -0.8675421 1.24223551 0.9998350
## C5-C10 0.078002124 -0.9768867 1.13289091 1.0000000
## C6-C10 0.533920315 -0.5209685 1.58880910 0.6944049
## C7-C10 -0.168236118 -1.2231249 0.88665266 0.9999446
## C8-C10 0.365684197 -0.6892046 1.42057298 0.9547401
## C9-C10 -0.268571466 -1.3234602 0.78631732 0.9954298
## C12-C11 0.143841036 -0.9110477 1.19872982 0.9999894
## C13-C11 0.244176384 -0.8107124 1.29906517 0.9979871
## C2-C11 0.927280185 -0.1276086 1.98216897 0.1063604
## C3-C11 0.052680258 -1.0022085 1.10756904 1.0000000
## C4-C11 0.364757412 -0.6901314 1.41964620 0.9554726
## C5-C11 0.255412812 -0.7994760 1.31030159 0.9970172
## C6-C11 0.711331003 -0.3435578 1.76621979 0.3416032
## C7-C11 0.009174569 -1.0457142 1.06406335 1.0000000
```



```
## C8-C11 0.543094884 -0.5117939 1.59798367 0.6751203
## C9-C11 -0.091160778 -1.1460496 0.96372800 0.9999999
## C13-C12 0.100335348 -0.9545534 1.15522413 0.9999998
## C2-C12 0.783439149 -0.2714496 1.83832793 0.2371949
## C3-C12 -0.091160778 -1.1460496 0.96372800 0.9999999
## C4-C12 0.220916376 -0.8339724 1.27580516 0.9991899
## C5-C12 0.111571776 -0.9433170 1.16646056 0.9999993
## C6-C12 0.567489966 -0.4873988 1.62237875 0.6232100
## C7-C12 -0.134666467 -1.1895552 0.92022232 0.9999948
## C8-C12 0.399253848 -0.6556349 1.45414263 0.9225935
## C9-C12 -0.235001815 -1.2898906 0.81988697 0.9985711
## C2-C13 0.683103801 -0.3717850 1.73799258 0.3901898
## C3-C13 -0.191496126 -1.2463849 0.86339266 0.9997950
## C4-C13 0.120581028 -0.9343078 1.17546981 0.9999984
## C5-C13 0.011236428 -1.0436524 1.06612521 1.0000000
## C6-C13 0.467154619 -0.5877342 1.52204340 0.8242970
## C7-C13 -0.235001815 -1.2898906 0.81988697 0.9985711
## C8-C13 0.298918500 -0.7559703 1.35380728 0.9891752
## C9-C13 -0.335337162 -1.3902259 0.71955162 0.9747104
## C3-C2 -0.874599927 -1.9294887 0.18028886 0.1438953
## C4-C2 -0.562522773 -1.6174116 0.49236601 0.6338201
## C5-C2 -0.671867373 -1.7267562 0.38302141 0.4106673
## C6-C2 -0.215949183 -1.2708380 0.83893960 0.9993453
## C7-C2 -0.918105616 -1.9729944 0.13678317 0.1121689
## C8-C2 -0.384185301 -1.4390741 0.67070348 0.9383940
## C9-C2 -1.018440964 -2.0733297 0.03644782 0.0621632
## C4-C3 0.312077155 -0.7428116 1.36696594 0.9849767
## C5-C3 0.202732554 -0.8521562 1.25762134 0.9996418
## C6-C3 0.658650745 -0.3962380 1.71353953 0.4355262
## C7-C3 -0.043505688 -1.0983945 1.01138309 1.0000000
## C8-C3 0.490414627 -0.5644742 1.54530341 0.7818114
## C9-C3 -0.143841036 -1.1987298 0.91104775 0.9999894
## C5-C4 -0.109344600 -1.1642334 0.94554418 0.9999995
## C6-C4 0.346573590 -0.7083152 1.40146237 0.9682521
## C7-C4 -0.355582843 -1.4104716 0.69930594 0.9622934
## C8-C4 0.178337472 -0.8765513 1.23322625 0.9998995
## C9-C4 -0.455918191 -1.5108070 0.59897059 0.8434016
## C6-C5 0.455918191 -0.5989706 1.51080697 0.8434016
## C7-C5 -0.246238243 -1.3011270 0.80865054 0.9978319
## C8-C5 0.287682072 -0.7672067 1.34257086 0.9919886
## C9-C5 -0.346573590 -1.4014624 0.70831519 0.9682521
## C7-C6 -0.702156433 -1.7570452 0.35273235 0.3569334
## C8-C6 -0.168236118 -1.2231249 0.88665266 0.9999446
## C9-C6 -0.802491781 -1.8573806 0.25239700 0.2143197
## C8-C7 0.533920315 -0.5209685 1.58880910 0.6944049
## C9-C7 -0.100335348 -1.1552241 0.95455344 0.9999998
## C9-C8 -0.634255663 -1.6891444 0.42063312 0.4833952
##
## $`Df1$Datos1.horario`
```



##	diff	lwr	upr	p adj
## noche-mañana	0.284897	0.06161141	0.5081826	0.0166499

## ANEXO G

Cálculo de la población estimada total, durante la mañana y noche.

### G.1 Calculando el estimado de la población total, a partir de conteo:

$$\frac{\text{Total de perros contados}}{\frac{\text{N}^\circ \text{ de cuadrantes muestra}}{\text{Total de cuadrantes}}} = \frac{271}{\frac{13}{53}} = 1104.85$$

Calculando los estimados de confianza para este estimado:

G.1.1 Calculando la media de perros contados por cuadrante.

$$\frac{\text{Total de perros contados}}{\text{Tamaño de muestra}} = \frac{271}{13} = 21$$

G.1.2. Calculando la desviación estándar de los conteos:

$$\sqrt{\text{varianza}} = \sqrt{46,97} = 6,85$$

G.1.3. Calculando la desviación estándar promedio del número de perros contados:

$$\frac{\text{Desviacion estándar}}{\sqrt{\text{Tamaño de muestra}}} = \frac{6,85}{\sqrt{13}} = 1,90$$

G.1.4. Calculando la desviación estándar del estimado total de número de perros:

$$\text{Desviacion estándar de la media} \times \text{N}^\circ \text{ de cuadrantes} = 1,90 \times 53 = 100.75$$

G.1.5. El cálculo del intervalo de confianza del 95% requiere del valor de t-estadístico ( $\alpha/2$ ) es de 13 cuadrantes el valor t- estadístico es (-2,1788):

$$\text{IC} = \text{N}^\circ \text{ estimado de peros} \pm (\text{Desviacion estándar} \times t - \text{estadística})$$

G.1.6. Límite inferior

$$\text{ICi} = 1104.85 + (100.75 \times (-2,1788)) = 885.34$$

G.1.7. Límite superior

$$\text{ICs} = 1104.85 - (100.75 \times (-2,1788)) = 1324.36$$

### G.2 Calculando el estimado de la población durante la mañana (04:30hrs – 6:30hrs), a partir de conteo:

$$\frac{\text{Total de perros contados}}{\frac{\text{N}^\circ \text{ de cuadrantes muestra}}{\text{Total de cuadrantes}}} = \frac{116}{\frac{13}{53}} = 472.92$$

Calculando los estimados de confianza para este estimado:

G.2.1. Calculando la media de perros contados por cuadrante.

$$\frac{\text{Total de perros contados}}{\text{Tamaño de muestra}} = \frac{116}{13} = 9$$



G.2.2. Calculando la desviación estándar de los conteos:

$$\sqrt{\text{varianza}} = \sqrt{9,58} = 3,09$$

G.2.3. Calculando la desviación estándar promedio del número de perros contados durante la mañana:

$$\frac{\text{Desviacion estándar}}{\sqrt{\text{Tamaño de muestra}}} = \frac{3,09}{\sqrt{13}} = 0.86$$

G.2.4. Calculando la desviación estándar del estimado del número de perros durante la mañana:

$$\text{Desviacion estándar de la media} \times N^{\circ} \text{ de cuadrantes} = 0,86 \times 53 = 45.49$$

G.2.5. El cálculo del intervalo de confianza del 95% requiere del valor de t-estadístico ( $\alpha/2$ ) es de 13 cuadrantes el valor t- estadístico es (-2,1788):

$$IC = N^{\circ} \text{ estimado de peros} \pm (\text{Desviacion estándar} \times t - \text{estadística})$$

G.2.6. Límite inferior

$$ICi = 472.92 + (45,49 \times (-2,1788)) = 373.81$$

G.2.7. Límite superior

$$ICs = 472.92 - (45.49 \times (-2,1788)) = 572.04$$

**G.3 Calculando el estimado de la población durante la noche (20:00hrs – 22:00hrs), a partir de conteo:**

$$\frac{\text{Total de perros contados}}{\frac{N^{\circ} \text{ de cuadrantes muestra}}{\text{Total de cuadrantes}}} = \frac{155}{\frac{13}{53}} = 631.92$$

Calculando los estimados de confianza para este estimado:

G.3.1. Calculando la media de perros contados por cuadrante.

$$\frac{\text{Total de perros contados}}{\text{Tamaño de muestra}} = \frac{155}{13} = 12$$

G.3.2. Calculando la desviación estándar de los conteos:

$$\sqrt{\text{varianza}} = \sqrt{20,24} = 4,50$$

G.3.3. Calculando la desviación estándar promedio del número de perros contados durante la noche:

$$\frac{\text{Desviacion estándar}}{\sqrt{\text{Tamaño de muestra}}} = \frac{4,50}{\sqrt{13}} = 1,25$$

G.3.4. Calculando la desviación estándar del estimado del número de perros durante la noche:

$$\text{Desviacion estándar de la media} \times N^{\circ} \text{ de cuadrantes} = 1,25 \times 53 = 66.14$$



G.3.5. El cálculo del intervalo de confianza del 95% requiere del valor de t-estadístico ( $\alpha/2$ ) es de 13 cuadrantes el valor t- estadístico es (-2,1788):

$$IC = N^{\circ} \text{ estimado de peros } \pm (\text{Desviacion estándar} \times t - \text{estadística})$$

G.3.6. Límite inferior

$$ICi = 631.93 + (66.14 \times (-2,1788)) = 487.82$$

G.3.7. Límite superior

$$ICs = 631.92 - (66.14 \times (-2,1788)) = 776.02$$

## ANEXO H

Algoritmo usado en RStudio para la prueba de normalidad de datos Shapiro-Wilk, ANVA y prueba de Tukey según horario y tamaño.

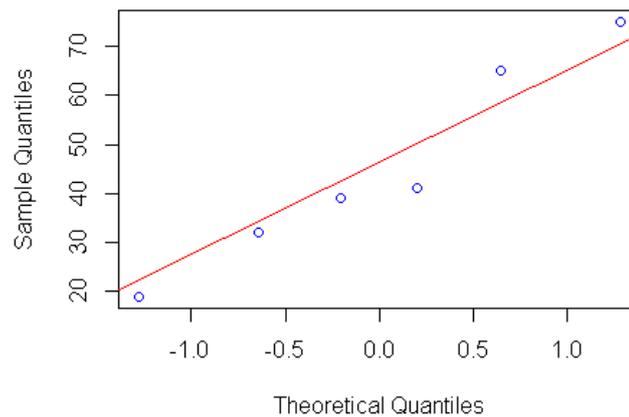
H.1. Primero activamos las librerías a utilizar para el análisis, e importamos la base de datos en cual trabajaremos.

```
library(tidyverse)
library(readxl)
library(outliers)
Datos2 <- read_xlsx("Datos/Datos DBCA2.xlsx")
Datos2
## # A tibble: 6 x 3
##   HORARIO TAMAÑO CANTIDAD
##   <chr>   <chr>   <dbl>
## 1 mañana pequeño    19
## 2 mañana mediano   32
## 3 mañana grande    65
## 4 noche pequeño    39
## 5 noche mediano    41
## 6 noche grande     75
```

H.2 Ahora continuamos con un gráfico Q-Q:

```
qqnorm(Datos2$CANTIDAD, col = "blue")+
qqline(Datos2$CANTIDAD, col = "red")
```

Normal Q-Q Plot



H.3 Realizamos el test de normalidad de Shapiro-Wilk.

```
Shapiro.Test(Datos2$CANTIDAD)
## Shapiro-Wilk normality test
## data: Datos2$CANTIDAD
## W = 0.94016, p-value = 0.6605
```

H.4 Ahora que sabemos que los datos siguen una distribución normal ( $p > 0.05$ ) podemos seguir con el análisis estadístico. Realizamos un ANOVA.

```
modelo2 <- aov(Datos2$CANTIDAD~Datos2$HORARIO+Datos2$TAMAÑO)
anova(modelo2)
## Analysis of Variance Table
## Response: Datos2$CANTIDAD
##
##           Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
## Datos2$HORARIO 1  253.5  253.50  13.703  0.06585.
## Datos2$TAMAÑO  2 1906.3  953.17  51.523  0.01904 *
## Residuals    2  37.0  18.50
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

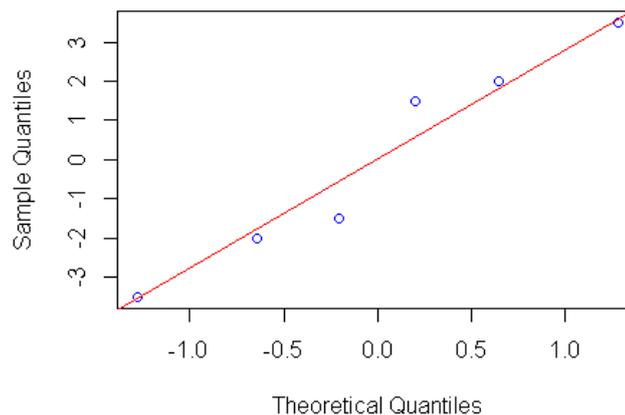
H.5 Obtenemos los residuos para realizar las pruebas de normalidad y Homogeneidad de varianzas.

```
Datos2$Rdos = residuals(modelo2)
Datos2
## # A tibble: 6 x 4
##   HORARIO TAMAÑO CANTIDAD Rdos
##   <chr>   <chr>   <dbl> <dbl>
## 1 mañana pequeño    19 -3.5
## 2 mañana mediano   32  2.00
## 3 mañana grande    65  1.50
## 4 noche pequeño    39  3.5
## 5 noche mediano    41 -2.00
## 6 noche grande     75 -1.5
```

H.6 Realizamos el grafico Q-Q para los residuos.

```
qqnorm(Datos2$Rdos, col = "blue")+
qqline(Datos2$Rdos, col = "red")
```

Normal Q-Q Plot



H.7 Realizamos la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para los residuos.

```
Shapiro.Test(Datos2$Rdos)
## Shapiro-Wilk normality test
## data: Datos2$Rdos
## W = 0.93712, p-value = 0.6361
```

H.8 Los residuos corresponden a una distribución normal ( $p > 0.05$ ). Verificamos si las variables presentan homogeneidad de varianzas de los errores.

```
cochran = cochran.test(Rdos~HORARIO + TAMAÑO, data = Datos2)
cochran
## Cochran test for outlying variance
## data: Rdos ~ HORARIO + TAMAÑO
## C = 0.5, df = 3, k = 2, p-value = 1
## alternative hypothesis: Group noche has outlying variance
## sample estimates:
## mañana noche
## 9.25 9.25
```

H.9 Según la prueba de Cochran, la variable presenta homogeneidad de varianzas ( $p > 0.05$ ). Finalmente realizamos la prueba de Tukey con la finalidad de identificar las diferencias específicas.

```
TukeyHSD(modelo2)
##Tukey multiple comparisons of means
## 95% family-wise confidence level
## Fit: aov(formula = Datos2$CANTIDAD ~ Datos2$HORARIO + Datos2$TAMAÑO
)
## $`Datos2$HORARIO`
##      diff      lwr      upr    p adj
## noche-mañana 13 -2.097426 28.09743 0.065783
## $`Datos2$TAMAÑO`
##      diff      lwr      upr    p adj
## mediano-grande -33.5 -58.83709 -8.162914 0.0292313
## pequeño-grande -41.0 -66.33709 -15.662914 0.0197078
## pequeño-mediano -7.5 -32.83709 17.837086 0.3747288
```



## ANEXO I

Algoritmo usado en RStudio para la prueba de normalidad de datos Shapiro-Wilk, ANVA y prueba de Tukey según horario y tamaño.

I.1 Primero activamos las librerías a utilizar para el análisis, e importamos la base de datos en cual trabajaremos.

```
library(tidyverse)
## -- Attaching packages ----- tidyverse 1.3.1 --
library(readxl)
library(outliers)
Datos3 <- read_xlsx("Datos/Datos DBCA3.xlsx")
Datos3
## # A tibble: 4 x 3
##   HORARIO SEXO  CANTIDAD
##   <chr>  <chr>  <dbl>
## 1 mañana macho     88
## 2 mañana hembra   28
## 3 noche  macho   114
## 4 noche  hembra   41
```

I.2 Realizamos la conversión logarítmica de los datos.

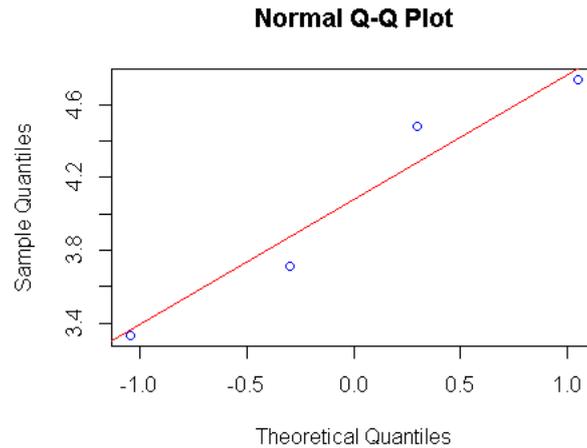
```
perros <- log(Datos3$CANTIDAD)
perros
## [1] 4.477337 3.332205 4.736198 3.713572
```

Creamos el nuevo dataframe.

```
attach(Datos3)
Datos4 <- data.frame(HORARIO,SEXO,perros)
Datos4
##   HORARIO SEXO  perros
## 1 mañana macho 4.477337
## 2 mañana hembra 3.332205
## 3 noche  macho 4.736198
## 4 noche  hembra 3.713572
```

I.3 Ahora continuamos con un gráfico Q-Q:

```
qqnorm(Datos4$perros, col = "blue")+
qqline(Datos4$perros, col = "red")
```



I.4 Realizamos el test de normalidad de Shapiro-Wilk.

```
Shapiro.Test(Datos4$perros)
## Shapiro-Wilk normality test
## data: Datos4$perros
## W = 0.9308, p-value = 0.5991
```

I.5 Ahora que sabemos que los datos siguen una distribución normal ( $p > 0.05$ ) podemos seguir con el análisis estadístico. Realizamos un ANOVA.

```
modelo3 <- aov(Datos4$perros~Datos4$HORARIO+Datos4$SEXO)
anova(modelo3)
## Analysis of Variance Table
## Response: Datos4$perros
##              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
## Datos4$HORARIO 1  0.10247  0.10247   27.312  0.12036
## Datos4$SEXO    1  1.17479  1.17479  313.118  0.03594 *
## Residuals     1  0.00375  0.00375
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

## ANEXO J

Figura 5. Validación de encuesta



Universidad Nacional del Altiplano  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): *Pilco Pari Guillermo*
- 1.2. Grado Académico: *Titulado*
- 1.3. Profesión: *Médico Veterinario y Zootecnista*
- 1.4. Institución donde labora: *Red de Salud Puno*
- 1.5. Cargo que desempeña: *Jefe de la Oficina de Salud Ambiental y Zoonosis*
- 1.6. Título de la Investigación:  
*Población Camina Callejera y Evaluación del Nivel de Conocimiento sobre factores de riesgo de la Rabia en los transeúntes del Cercado de la Ciudad de Juliaca*
- 1.7. Nombre del instrumento y finalidad de la su aplicación:  
*Ficha de encuesta, Evaluar el nivel de conocimiento sobre los factores de riesgo de la Rabia en los transeúntes del Cercado de la Ciudad de Juliaca*
- 1.8. Autor del instrumento: *Katherine Mariel Fernández Chino*

#### II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	
		1	2	3	4	5	
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				✓		
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				✓		
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				✓		
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				✓		
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				✓		
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento			✓			
<b>SUMATORIA PARCIAL</b>				3	20		
<b>SUMATORIA TOTAL</b>							23



### III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 23

3.2. Opinión: FAVORABLE  DEBE MEJORAR

NO FAVORABLE

3.3. Observaciones: Reduzca el número de preguntas redundantes,  
tras esto la ficha de encuesta estaría lista para su  
aplicación.

Juliaca, 21 de Julio del 2021



*g.p.*  
MVZ GUILLERMO PILCO PARI  
C.M.V.P. 9054



## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Zuniga Huayta Walter Alfonso  
 1.2. Grado Académico: Titulado  
 1.3. Profesión: Medico Veterinario y Zootecnista  
 1.4. Institución donde labora: Red de Salud San Román  
 1.5. Cargo que desempeña: Coordinador de estrategia sanitaria de zoonosis  
 1.6. Título de la Investigación:  
Población canina callejera y evaluación del nivel de conocimiento sobre factores de riesgo de la Rabia en los transeúntes del mercado de la ciudad de Juliaca  
 1.7. Nombre del instrumento y finalidad de la su aplicación:  
Ficha de encuesta (cuestionario). Evaluar el nivel de conocimiento sobre factores de riesgo en los transeúntes del mercado de la ciudad de Juliaca  
 1.8. Autor del instrumento: Katherine Mariel Fernández Chino

### II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento			X		
SUMATORIA PARCIAL				3	20	
SUMATORIA TOTAL		23				

1



Universidad Nacional del Altiplano  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

### III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 23

3.2. Opinión: FAVORABLE  DEBE MEJORAR \_\_\_\_\_

NO FAVORABLE \_\_\_\_\_

3.3. Observaciones: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

2

Juliaca, 23 de Julio del 2021





## ANEXO K

Figura 6. Ficha de encuesta a transeúntes del cercado de la ciudad de Juliaca.



Universidad Nacional del Altiplano  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

### FICHA DE ENCUESTA

FECHA: 07/08/2021 ..... HORA: 3:35 PM .....

1. **Grupo etario**  
 <40       ≥40
2. **¿Por qué agente es producida la rabia?**  
 Bacteria  
 Virus  
 Parasito
3. **¿Sabe Ud. que una mordedura puede transmitir la rabia?**  
 Si  
 No  
 Indeciso
4. **¿Sabe Ud. que la rabia es una enfermedad zoonótica? (se transmite de un animal al hombre)**  
 Si  
 No  
 Indeciso
5. **¿Como reconocería Ud. a un perro con rabia?**  
 Nervioso y asustado.  
 Salivación en la boca y agresividad.  
 Agresivo y territorial.
6. **¿Existe tratamiento para la rabia en perros?**  
 Si  
 Solo se previene con vacuna.
7. **¿Sabe Ud. si existe tratamiento para personas mordidas por un perro rabioso?**  
 Si  
 No  
 Indeciso
8. **¿Que se tiene que hacer después de ser mordido por un perro?**  
 Lavar la herida y curar.  
 Lavar la herida e identificar al can.  
 Lavar la herida, identificar al can y notificar el incidente en el puesto de salud.

## ANEXO L

Tabla 9. Resumen de resultados de la encuesta considerando edad de las personas

<b>1: ¿Por qué agente es producida la rabia?</b>				
Respuesta				
Edad	Bacteria	Parasito	Virus	Total general
<40 años	35		35	70
≥40 años	8	4	14	26
<b>Total general</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>49</b>	<b>96</b>
<b>2: ¿Sabe Ud. que una mordedura puede transmitir la rabia?</b>				
Respuesta				
Edad	Indeciso	No	Si	Total general
<40 años	1	2	67	70
≥40 años	1		25	26
<b>Total general</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>92</b>	<b>96</b>
<b>3: ¿Sabe Ud. que la rabia es una enfermedad zoonótica?</b>				
Respuesta				
Edad	Indeciso	No	Si	Total general
<40 años	3	28	39	70
≥40 años		13	13	26
<b>Total general</b>	<b>3</b>	<b>41</b>	<b>52</b>	<b>96</b>
<b>4: ¿Cómo reconocería Ud. a un perro con rabia?</b>				
Respuesta				
Edad	Agresivo y territorial	Nervioso y asustado	Salivación en la boca y agresividad	Total general
<40 años	17	14	39	70
≥40 años	7	7	12	26
<b>Total general</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	<b>96</b>
<b>5: ¿Existe tratamiento para la rabia en perros?</b>				
Respuesta				
Edad	Si	Solo se previene con vacuna	Total general	



<40 años	19	51	70
≥40 años	5	21	26
<b>Total general</b>	<b>24</b>	<b>72</b>	<b>96</b>

<b>6: ¿Sabe Ud. si existe tratamiento para personas mordidas por un perro rabioso?</b>				
Respuesta				
Edad	Indeciso	No	Si	Total general
<40 años	1	31	38	70
≥40 años		15	11	26
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>96</b>

<b>7: ¿Qué se tiene que hacer después de ser mordido por un perro?</b>				
Respuesta				
Edad	Lavar la herida e identificar al can	Lavar la herida y curar	Lavar la herida, identificar al can y notificar el incidente en el puesto de salud	Total general
<40 años	30	1	39	70
≥40 años	10	2	14	26
<b>Total general</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>53</b>	<b>96</b>

## ANEXO M

### REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura 7. Presencia de tres canes de sexo macho, tamaño grande, durante el conteo en la mañana. (Cuadrante 2).



Figura 8. Perro macho, tamaño pequeño, durante el conteo en la mañana. Se aprecia la contaminación por orina. (Cuadrante 3).}



Figura 9. Perro hembra, tamaño mediano, durante el conteo de la mañana. Se aprecia el problema de fecalismo por parte de los perros callejeros. (Cuadrante 5).



Figura 10. Perro macho, tamaño pequeño, durante el conteo en la mañana. Se observa que el perro está tomando agua estancada. (Cuadrante 9).



Figura 11. Tres perros machos, de tamaño grande, mediano y pequeño, durante la noche. Se aprecia que se encuentran en una zona donde botan basura, probablemente se encuentren en busca de comida (Cuadrante 1).



Figura 12. Cinco perros, tres machos grandes y un macho pequeño, una hembra de tamaño grande, la cual se encuentra en celo y esto hace que los perros se aglomeren tornándose agresivos, pudiendo causar daño a las personas (Cuadrante 3).



Figura 13. Canino hembra, tamaño grande, durante la noche. Por la apariencia de la perra se observó que esta estaba en lactación, por lo que sus requerimientos alimentarios se incrementan, lo que hace que busque alimento. (Cuadrante 8).



Figura 14. Cuatro perros, tres machos y una hembra, durante la noche. Se encontraron en un botadero de basura. (Cuadrante 10).



Figura 15. Perro macho, tamaño grande, durante la noche. Como se observa el canino está buscando entre la basura lo más probable comida para poder alimentarse. (Cuadrante 13).



Figura 16. Aplicación de encuesta a transite mujer mayor de 40 años, del cercado de la ciudad de Juliaca.



Figura 17. Aplicación de encuesta a transeúnte mujer menor de 40 años, del mercado de la ciudad de Juliaca.



Figura 18. Aplicación de encuesta a transeúnte varón mayor de 40 años, del mercado de la ciudad de Juliaca.



Figura 19. Aplicación de encuesta a transeúnte varón menor de 40 años, del cercado de la ciudad de Juliaca.

