

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**“CARACTERIZACIÓN DE LA MORDEDURA DE PERROS CRIOLLOS
CAUTIVOS EN EL CENTRO CANINO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA
DE AREQUIPA-2017”**

**“CHARACTERIZATION OF THE BITE OF CREOLE CAPTIVE DOGS IN
THE CANINE MUNICIPAL CENTER OF THE PROVINCE OF AREQUIPA-
2017”**

Tesis presentado por el bachiller:

Salas Rodríguez José Manuel

Para optar al Título Profesional de:

Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Mgter. M.V.Z. Sanz Ludeña Carlo

AREQUIPA-PERÚ

2017



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN PASE A SUSTENTACIÓN

El jurado dictaminador presidido por el Dr. SANTIAGO CUADROS MEDINA e integrado por el vocal MGTER. FERNANDO FERNANDEZ FERNANDEZ y secretario el DR. JUAN REATEGUI ORDOÑEZ;

DICTAMINA:

Que el Borrador de tesis titulado:

“CARACTERIZACION DE LA MORDEDURA DE PERROS CRIOLLOS CAUTIVOS EN
EL CENTRO CANINO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - 2017.”
presentado por (la) Sr.(s)(ita):

SALAS RODRIGUEZ, JOSE MANUEL

Puede ser sustentado públicamente después de tener en cuenta las observaciones del dictamen adjunto. Caso contrario, el (la) Bachiller asume la responsabilidad que pudiera derivarse.

Asesor: MGTER. CARLO SANZ LUDENA

Arequipa, 16 de noviembre del 2017



MAGTER. CARLO SANZ LUDENA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ
JL



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

"IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA"
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

Señor Magíster

CARLO SANZ LUDENÁ

Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el Borrador de Tesis titulado:

**"CARACTERIZACIÓN DE LA MORDEDURA DE PERROS CRIOLLOS
CAUTIVOS EN EL CENTRO CANINO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA
DE AREQUIPA - 2017"**

presentado por:

SALAS RODRIGUEZ, JOSE MANUEL

Asesorado (a) por el MGTER. CARLO SANZ LUDENÁ

El jurado dictaminador presidido por el DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA, e integrado por el vocal MGTER. FERNANDO FERNANDEZ FERNANDEZ y secretario el DR. JUAN REATEGUI ORDOÑEZ;

DICTAMINA:

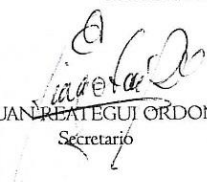
apto para sustentación

OBSERVACIONES

Arequipa, 14 de noviembre del 2017


DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA
Presidente


MGTER. FERNANDO FERNANDEZ FERNANDEZ
Vocal


DR. JUAN REATEGUI ORDOÑEZ
Secretario



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INSCRIPCIÓN PLAN DE TESIS 2017

Bachiller: SALAS RODRIGUEZ, JOSE MANUEL

El jurado dictaminador presidido por el DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA e integrado por el MGTER. FERNANDO FERNANDEZ FERNANDEZ y el DR. JUAN REATEGUI ORDOÑEZ; de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, Título III del Título Profesional de Primera Especialidad, Capítulo III, de la Elaboración, Presentación y Aprobación de un Trabajo de Tesis, Art. 20; el Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

DICTAMINA:

Autorizar la inscripción del Plan de Tesis titulado

“CARACTERIZACIÓN DE LA MORDEDURA DE CANES DE RAZA NO DETERMINADA (*Canis familiaris*) CAUTIVOS EN EL CENTRO CANINO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA – 2017”

presentado por el (la) Sr.(ita) Alumno(a) de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

SALAS RODRIGUEZ, JOSE MANUEL

por un período de seis (06) meses a partir de la fecha; debiendo el (la) recurrente proceder al desarrollo del mismo, teniendo en cuenta las observaciones del jurado dictaminador del Plan de Tesis.

ASESOR: MGTER. CARLO SANZ LUDENA

Arequipa, 08 de junio del 2017



MAGTER CARLO SANZ LUDENA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ
JL.



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

"IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA"
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN DE PLAN DE TESIS

Señor Magíster

CARLO SANZ LUDENÑA

Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el plan de Tesis Titulado:

"CARACTERIZACIÓN DE LA MORDEDURA DE CANES DE RAZA NO DETERMINADA
(Canis familiaris) CAUTIVOS EN EL CENTRO CANINO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA
DE AREQUIPA – 2017"

presentado por el (la) Sr.(s)(ita):

SALAS RODRIGUEZ, JOSE MANUEL

Asesor: MGTER. CARLO SANZ LUDENÑA

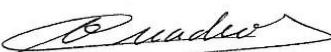
El jurado dictaminador presidido por el DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA e integrado por el
MGTER. FERNANDO FERNANDEZ FERNANDEZ y el DR. JUAN REATEGUI ORDOÑEZ
DICTAMINA:

apto para su ejecución

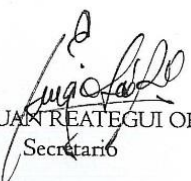
OBSERVACIONES

*"Caracterización de la mordedura de Canes de Raza no determinada
(Canis familiaris) Cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa - 2017"*

Arequipa, 7 de Junio de 2017


DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA
Presidente


MGTER. FERNANDO FERNANDEZ FERNANDEZ
Vocal


DR. JUAN REATEGUI ORDOÑEZ
Secretario

DEDICATORIA

A Dios

Por permitirme poder lograr mis metas, pongo mi fe en el para poder servir en su obras de creación.

A mis abuelos

Por ser un pilar importante en mi vida, a mi abuelo German quien me enseñó la importancia de la familia, el valor de ayudar a los demás desinteresadamente y que sin él no estaría aquí, a mi abuela Julia por ser una madre incondicional en toda mi niñez.

A mis padres

Por su apoyo su amor y comprensión me han dado todo mis valores, principios mi carácter y mis ganas de ser más grande en la vida.

A mi familia

A mi hermano, a mis tíos, primos que me han apoyado para poder realizar esta investigación, a mis amigos más cercanos que son como de mi familia que me apoyan desinteresadamente.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme por el buen camino y por presentarme a buenas personas en el transcurso de mi vida

A la Universidad Católica de Santa María por permitirme formarme como profesional en sus aulas.

Agradezco a mi asesor de tesis y docente Mgter. M.V.Z. Carlo Sanz Ludeña, ya que con su constante asesoría, apoyo y consejos se pudo realizar el estudio en cuestión

Al MVZ. Herbert Fuentes Administrador del Centro Canino Municipal de la Municipalidad Provincial, por su apoyo y dedicación para el desarrollo del trabajo.

A mis docentes parte de mi jurado de tesis Dr. Cs. M.V.Z. Santiago Cuadros Medina, Dr. Cs. M.V.Z. Juan Reátegui Ordoñez y al Mgter. Cs. M.V. Fernando Fernández Fernández por los conocimientos y el apoyo brindado.

A mis Docentes y compañeros de la Universidad Católica de Santa María hago extensivo mi más sinceros agradecimiento por todo el apoyo estos años.

INDICE DE CONTENIDOS

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	14
1.1. Enunciado del Problema	14
1.2. Descripción del problema.....	14
1.3. Justificación del trabajo	14
1.3.1. Aspecto general.....	14
1.3.2. Aspecto Tecnológico	15
1.3.3. Aspecto Social.....	15
1.3.4. Aspecto Económico	15
1.3.5. Importancia del Trabajo	16
1.4. Objetivos	16
1.4.1. Objetivo General.....	16
1.4.2. Objetivos Específicos	16
1.5. Planteamiento de la Hipótesis.....	17
II. MARCO TEORICO	18
2.1. Análisis Bibliográfico	18
2.1.1. El Perro.....	18
2.1.2. Descripción del perro.....	19
2.1.2.1. Cabeza, conformación y características	20
2.1.2.2. Mesocefálico	20
2.1.2.3. Braquiocefálico y Dolicocefálicos	20
2.1.3. Anatomía de piezas dentarias del perro	21
2.1.3.1. Pulpa.....	21
2.1.3.2. Dentina.....	21
2.1.3.3. Esmalte	22
2.1.3.4. El hueso alveolar.....	22

2.1.3.5.	Ligamento periodontal.....	22
2.1.3.6.	Cemento.....	22
2.1.3.7.	Encía.....	22
2.1.3.8.	Cara vestibular/bucal/labial	22
2.1.3.9.	Cara Lingual/Paladar	23
2.1.3.10.	Cara Oclusal	23
2.1.3.11.	Contacto Mesial/Distal	23
2.1.4.	Morfología dentaria canina	23
2.1.4.1.	Incisivos superiores.....	24
2.1.4.2.	Incisivos inferiores.....	24
2.1.4.3.	Premolares superiores e inferiores	24
2.1.4.4.	Molares superiores.....	25
2.1.4.5.	Molares inferiores.....	25
2.1.4.6.	Caninos inferiores	25
2.1.4.7.	Caninos superiores	25
2.1.4.8.	Nomenclatura.....	26
2.1.4.9.	Reemplazo dentario	26
2.1.5.	Características del perro agresivo	27
2.1.5.1.	Enfermedad causa de agresividad	28
2.1.6.	Clasificación biológica y clínica de agresividad	29
2.1.7.	Mordedura del perro	29
2.1.7.1.	Características de la mordedura del perro	30
2.1.7.2.	Gravedad de las lesiones por mordedura	30
2.1.7.3.	Clasificación de las Huellas de Mordida.....	31
2.1.7.3.1.	Según su origen	31
2.1.7.3.2.	Según su cinemática	31
2.1.8.	Clasificación clínica médico-legal	31

2.1.8.1.	Lesión leve	31
2.1.8.2.	Menos grave	32
2.1.8.3.	Grave	32
2.1.9.	Forma médico-legal	32
2.1.10.	Tipos de mordedura	32
2.1.10.1.	Mordedura de ataque	32
2.1.10.2.	Mordedura de defensa	32
2.1.11.	Enfermedades y lesiones derivadas de mordeduras caninas ...	33
2.1.12.	Gnatodinamometro.....	33
2.1.12.1.	Arduino uno.....	33
2.1.12.2.	Transmisor de celda de carga HX711.....	34
2.1.12.3.	Celda de carga de 250 kg	35
2.1.12.4.	Conexiones entre la Celda de carga, módulo HX711 y Arduino (ensamblado).....	36
2.2.	Antecedentes de investigación.....	37
2.2.1	Revisiones de Tesis Universitarias	37
2.2.2	Otros Trabajos de Investigación	41
III.	MATERIALES Y METODOS	42
3.1.	Materiales.....	42
3.1.1.	Localización del Trabajo	42
a.	Localización Espacial.....	42
b.	Localización Temporal	42
3.1.2.	Material Biológico	42
3.1.3.	Material de Campo	42
3.1.4.	Equipo y Maquinaria	43
3.2.	Métodos	43
3.2.1.	Muestreo.....	43

a. Universo.....	43
b. Tamaño de la Muestra	43
3.2.2. Métodos de Evaluación	43
a. Metodología de la Experimentación	43
b. Recopilación de Información.....	44
3.2.3. Variable de Respuesta	44
a. Variable Independiente	44
b. Variable Dependiente	45
c. Cuadro de Observaciones	45
3.2.4. Evaluación Estadística.....	46
a. Unidades Experimentales	46
b. Análisis estadístico de datos.....	46
c. Nivel de Significancia.....	46
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	47
4.1. Promedio de edad, sexo, peso y tamaño según raza grande y mediano de los perros del centro canino	47
4.2. Promedio de fuerza, área (largo y alzada) y elongación según raza de perros medianos y grandes.....	53
4.3. Correlación entre la fuerza de la mordida promedio y elongación de la arcada mandibular	74
V. CONCLUSIONES	78
VI. RECOMENDACIONES	80
VII. BIBLIOGRAFIA.....	81
VIII. ANEXOS	85
ANEXO 1	86
ANEXO 2	88
ANEXO 3	90
ANEXO 4	92

ANEXO 5	99
ANEXO 6	101
ANEXO 7	105



INDICE DE CUADROS

Cuadro N°. 1 Edad de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa.....	47
Cuadro N°. 2 Sexo de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa.....	48
Cuadro N°. 3 Peso de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza (kg).....	49
Cuadro N°. 4 Peso de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia De Arequipa según el sexo	50
Cuadro N°. 5 Alzada de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia De Arequipa según la raza	51
Cuadro N°. 6 Largo de los perros criollos cautivos en el centro canino Municipal de la Provincia De Arequipa Según La Raza.....	52
Cuadro N°. 7 Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad	53
Cuadro N°. 8 Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad	54
Cuadro N°. 9 Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad	55
Cuadro N°. 10 Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo	56
Cuadro N°. 11 Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo	58
Cuadro N°. 12 Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo	59
Cuadro N°. 13 Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza	60
Cuadro N°. 14 Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza.....	62
Cuadro N°. 15 Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza	63

Cuadro N°. 16 Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad.....	64
Cuadro N°. 17 Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad.....	65
Cuadro N°. 18 Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo	66
Cuadro N°. 19 Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo	67
Cuadro N°. 20 Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza.....	68
Cuadro N°. 21 Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza.....	70
Cuadro N°. 22 Elongación de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad	71
Cuadro N°. 23 Elongación de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo	72
Cuadro N°. 24 Elongación de La mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza.....	73
Cuadro N°. 25 Relación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros medianos.....	74
Cuadro N°. 25 Correlación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros medianos.....	75
Cuadro N°. 26 Relación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros grandes	76
Cuadro N°. 26 Correlación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros grandes	76
Cuadro N° 27. Prueba de muestras independientes cuadro 7.....	106
Cuadro N° 28. Estadística del cuadro 7	106
Cuadro N° 29. Prueba de muestras independientes cuadro 8.....	106
Cuadro N° 30. Estadística del cuadro 8	106
Cuadro N° 31. Prueba de muestras independientes cuadro 9.....	107
Cuadro N° 32. Estadística del cuadro 9	107

Cuadro N° 33. Prueba de muestras independientes cuadro 10.....	107
Cuadro N° 34. Estadística del cuadro 10	107
Cuadro N° 35. Prueba de muestras independientes cuadro 11.....	108
Cuadro N° 36. Estadística del cuadro 11	108
Cuadro N° 37. Prueba de muestras independientes cuadro 12.....	108
Cuadro N° 38. Estadística del cuadro 12	108
Cuadro N° 39. Prueba de muestras independientes cuadro 13.....	109
Cuadro N° 40. Estadística del cuadro 13	109
Cuadro N° 41. Prueba de muestras independientes cuadro 14.....	109
Cuadro N° 42. Estadística del cuadro 14	109
Cuadro N° 43. Prueba de muestras independientes cuadro 15.....	110
Cuadro N° 44. Estadística del cuadro 15	110
Cuadro N° 45 Estadística del cuadro 16 y el cuadro 17	110
Cuadro N° 46. Prueba de muestras independientes del cuadro 16 y el 17.....	111
Cuadro N° 47. Estadística del cuadro 18 y el cuadro 19	111
Cuadro N° 48 Prueba de muestras independientes del cuadro 18 y el 19.....	112
Cuadro N° 49. Estadística del cuadro 20 y del cuadro 21	112
Cuadro N° 50. Prueba de muestras independientes del cuadro 20 y 21	113
Cuadro N° 51. Estadística del cuadro 22	113
Cuadro N° 52. Prueba de muestras independientes del cuadro 22.....	114
Cuadro N° 53. Estadística del cuadro 23	114
Cuadro N° 54. Prueba de muestras independientes del cuadro 23.....	114
Cuadro N° 55. Estadística del cuadro 24	115
Cuadro N° 56. Prueba de muestras independientes del cuadro 24.....	115

RESUMEN

La caracterización de la mordedura se realizó en el Centro Canino Municipal contando con un universo de 34 perros de los cuales se tomaron muestras de 20 perros criollos mayores de un año y entre machos y hembras, separándolos en dos grupos perros de raza grande y mediano; para obtener la fuerza se empleó un gnatodinamometro usándolo en dos oportunidades en cada perro sacando un promedio final de las dos primeras fuerzas que serán expresadas en newtons, para identificar la lesión de desgarró se empleó tejido porcino (glúteo) para lo cual se dispuso de una pinza vernier digital para hallar el largo, ancho y profundidad de la impresión de la mordida la cual se expresó como área (cm²), la elongación de la arcada mandibular se midió con un goniómetro expresado en grados dando como resultados que la mayor fuerza ejercida por perros por edad, sexo y raza fue de 1-3 años 93.84 Newtons y ≥ 4 años es de 234.55 Newtons; los perros hembras 120.79 Newtons y perros machos es de 198.46 Newtons; los perros medianos 101.24 Newtons y perros grandes es de 86.83 Newtons respectivamente; el mayor diámetro de lesión se dividió por canino inferior izquierdo y derecho obteniendo según raza el área del canino inferior derecho dio que en perros medianos fue de 146,29 cm² y en perros grandes es de 165,21 cm²; el Canino inferior izquierdo en perros medianos dio 98.01 cm² y en perros grandes es de 153.98 cm²; se identificó que la elongación de arcada mandibular según la raza en perros medianos fue de 117.92° y en perros grandes fue de 128.50°. Se concluyó que los perros ≥ 4 años tienen una mayor fuerza de mordedura que los perros de 1-3 años, el área del canino inferior derecho e izquierdo es mayor en raza de perros grandes que en medianos; la arcada mandibular fue menor en perros medianos que en grandes estos datos se ven influenciados por la conducta natural del perro y las condiciones ambientales del centro canino.

Palabras Clave: Gnatodinamometro, Elongación, Lesión, Mordedura

ABSTRACT

The characterization of the bite was carried out in the “Centro Canino Municipal”, counting on a universe of 34 dogs, of which samples were taken of 20 half-blood dogs, older than one year and between males and females, separating them into two groups of large and medium-sized dogs; to obtain strength a gnatodinamometer was used, using it twice in each dog, obtaining a final average of the first two forces that will be expressed in newtons. To identify the injury, porcine tissue (gluteus) was used for which a digital vernier caliper to find the length, width and depth of the impression of the bite which was expressed as area (cm²), the elongation of the mandibular arch was measured with a goniometer expressed in degrees giving as results that the greater force exerted by dogs by age, sex and race was 1-3 years 93.84 Newtons and ≥ 4 years is 234.55 Newtons; the female dogs 120.79 Newtons and male dogs is 198.46 Newtons; medium dogs 101.24 Newtons and large dogs is 86.83 Newtons respectively; the largest diameter of the lesion was divided by lower left and right canine, obtaining, according to breed, the area of the lower right canine that in medium dogs was 146.29 cm² and in large dogs it was 165.21 cm²; the lower left canine in medium dogs gave 98.01 cm² and in large dogs it is 153.98 cm²; it was identified that the elongation of mandibular arches according to the breed in medium dogs was 117.92 ° and in large dogs it was 128.50°. It was concluded that dogs ≥ 4 years have a greater bite force than dogs of 1-3 years, the right and left lower canine area is greater in the breed of large dogs than in medium dogs; The mandibular arcade was lower in medium dogs than in large ones, these data are influenced by the natural conduit of the dog and the environmental conditions of the canine center.

Keywords: Gnatodynamometer, Elongation, Injury, Bite

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Enunciado del Problema

“CARACTERIZACION DE LA MORDEDURA DE PERROS CRIOLLOS CAUTIVOS EN EL CENTRO CANINO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA-2017”

1.2. Descripción del problema

En la ciudad de Arequipa los accidentes por mordeduras se presentaron con más frecuencia en el año 2016¹ estimándose 2610 ataques a personas (tanto adultos como niños) por lo cual se consideró que la mayoría de ellas se realizan por perros criollos que por perros con raza específica y se ha visto conveniente medir la fuerza de la mordedura de los perros criollos por medio de un gnatodinamometro modificado (medidor de fuerza) ya que permitirá conocer la etología de los perros cautivos, como se ven afectados por las condiciones ambientales en las que se encuentran, en veterinaria forense probablemente se pueda identificar al perro agresor por medio de la impresión de la mordida en tejido porcino; como médico veterinario surgieron las siguientes preguntas:

¿Cuál es la fuerza de la mordedura aplicada por un perro criollo?

¿Cuál es la Elongación de la arcada mandibular en perro criollo?

¿Cuál es el área de la impresión de la mordida en tejido porcino?

1.3. Justificación del trabajo

1.3.1. Aspecto general

El problema de las lesiones de tejidos epiteliales y musculares por mordedura de perros criollos ha sido tratado por diferentes estudios (etología y cinología) pero ha dado preferencia a los perros de raza determinada de allí existen registros cuyos datos darán base a

nuestro trabajo y cuyos datos por su especificidad hace del nuestro un estudio novedoso, y si tenemos en cuenta que hoy en día contamos con el adelanto científico y técnico para poder establecer mediante el uso de la máquina gnatodinamometro (medidor de fuerza) la intensidad de la mordedura, consideramos que nuestro trabajo será de aporte para nuestra ciencia.

1.3.2. Aspecto Tecnológico

Es importante contar con una base de datos ya que esta aporta cifras estimadas desde el punto de vista estadístico a la Medicina Veterinaria, contribuyendo con información a futuras investigaciones que involucren fuerza de la mordida en razas específicas; para trabajos basados en veterinaria forense para probablemente identificar al perro agresor por medido de la fuerza o potencia de la mordida y el área de lesión en tejido epitelial

1.3.3. Aspecto Social

La caracterización de las mordeduras de perros permitirá relacionar aquellos perros que son de tipo criollo como potencialmente peligrosos tal como lo muestra actualmente la ley Nro. 27596 que indican perros de raza de peligro para la sociedad, siendo una condición de peligro no solo la raza sino el estado fisiológico, epidemiológico, etc que presente el animal ya que las mordeduras son una manifestación natural de los perros. Por ende la presente investigación brindará valiosa información para la sensibilización para los propietarios de todo tipo de perros manifestándose en una adecuada tenencia de los perros.

1.3.4. Aspecto Económico

Por la presente investigación al determinar la caracterización de las mordeduras de perros, se podrá manifestar que todo aspecto de

recuperación de la salud presenta un costo para el estado peruano o para la persona particular situación que se podría modificar si los propietarios presentan un adecuado manejo de los perros considerándolos, a pesar de ser criollos como posibles agresores, lo cual al tener presente esa situación no habrá un tipo de costo.

1.3.5. Importancia del Trabajo

Es de gran importancia tomándolo por el lado de salud pública y las ciencias forenses ya que las mordidas suelen ser una vía de infección para la humanidad, y además para la prevención de otras enfermedades frecuentes transmisibles de los perros a los humanos causados por la mordedura de estos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Caracterizar la mordedura de perros criollos cautivos en el centro Canino Municipal de Arequipa 2017

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la fuerza de la mordedura de perros criollos de acuerdo a edad, tamaño y sexo.
- Determinar la lesión de desgarró causados por las piezas dentales del perro criollo en tejido epitelial porcino mediante el empleo de una pinza calibrada vernier.
- Medir el ángulo de la arcada mandibular en perros criollos de acuerdo a edad, tamaño y sexo

1.5. Planteamiento de la Hipótesis

Dado que todo animal carnívoro emplea la mordedura como manifestación emotiva, por acción fisiológica como alimentación y de defensa, es probable que esta mordedura se pueda caracterizar de acuerdo a fuerza y medición de lesiones en tejido blando porcino



II. MARCO TEORICO

2.1. Análisis Bibliográfico

2.1.1. El Perro

Los paleontólogos postulan que todos los cánidos, el género Canis, descienden de un antecesor común llamado Hesperocyon (“perro del oeste” en griego) que existió en las planicies de Norteamérica hace 30-40 millones de años atrás.²

Los perros han sido preferidos por muchas razones, entre éstas como animal de compañía, deporte o por seguridad. Es indiscutible el papel y la importancia de este animal de compañía en toda sociedad moderna y civilizada, más aún si consideramos los ahora ya documentados, beneficios para la salud que trae consigo la tenencia de una mascota: la disminución del estrés, de la presión arterial y de los niveles de triglicéridos.³

Todos los perros sin importar su aspecto o tamaño tienen al lobo como antepasado. Es posible que el proceso de domesticación de los perros salvajes haya ocurrido recién hace diez mil años cuando en la época glacial los humanos y los lobos convivían en el mismo hábitat.⁴

Durante miles y miles de años se llevó a cabo la lenta transformación del lobo al perro, el cual se adaptó como ninguna otra especie a las necesidades del ser humano. El largo proceso de su domesticación, la efectiva selección realizada por el hombre y la crianza orientada a satisfacer las más diversas necesidades llevaron a crear las diferentes razas caninas. Se adaptó a los más diversos climas con temperaturas extremas, precipitaciones, vientos, y diferentes geografías. Fue utilizado como carne, como perro de guerra, como guardia y protección, como perro de pelea, de tracción, en la caza, como rastreador, como pastor al cuidado de los rebaños, como perro de carrera, perro lazarillo, en niños con capacidades diferentes, en las más diversas tareas de las fuerzas de seguridad hasta llegar a ser una imprescindible compañía para el hombre.⁵

El ser humano se dio cuenta rápidamente de los finos sentidos del olfato y el oído que tenía el perro, su olfato es más potente que del humano, su área olfatoria es 20 veces más gruesa, y en el caso del pastor alemán con una

superficie 34 veces mayor y con 40 veces más células olfatorias, y su oído es capaz de percibir sonidos muy por debajo y por encima del rango que oyen los humanos. Ventaja ésta que aumenta su utilidad para la caza y las labores de guarda. Su uso como pastor y protector de los rebaños es bastante posterior. El perro es un Animal de costumbres sociales, que convive en grupos perfectamente jerarquizados, se adaptó a convivir con los humanos.⁶

2.1.2. Descripción del perro

El perro está incluido en el Orden Carnívora. Sus dentaduras están constituidas por dientes, incisivos, caninos y molares utilizados para cortar, arrancar y triturar. Sus patas delanteras están provistas de cinco dedos, las posteriores de cuatro, y cada uno de los dedos provistos de uñas sólidas pero cortantes, bien diferenciadas de las uñas retráctiles de los felinos. El tiempo de gestación es de aproximadamente 62 días.⁷

Tabla 1. Clasificación Taxonómica

REINO	<i>ANIMALIA</i>
FILO	<i>CHORDATA</i>
SUBFILO	<i>VERTEBRATA</i>
CLASE	<i>MAMMALIA</i>
SUBCLASE	<i>THERIA</i>
INTERCLASE	<i>EUTHERIA</i>
ORDEN	<i>CARNIVORA</i>
SUBORDEN	<i>CANIFORMIA</i>
FAMILIA	<i>CANIDAE</i>
GENERO	<i>CANIS</i>
ESPECIE	<i>Canis lupus</i>
SUBESPECIE	<i>Canis Lupus familiaris</i>

Fuente: (Fogle, B., 2007)⁸

2.1.2.1. Cabeza, conformación y características

La variación de tamaño entre las razas de perros puede ser extrema, con magnitudes de 1 kg (Chihuahua) hasta 100 kg (Mastín) de peso. La variación en las proporciones del esqueleto y del cráneo es mayor en perros domésticos, que en todas las otras combinaciones de especies de cánidos.⁹

La diferencia entre cráneos de las distintas razas reside, en parte, en la longitud que puede alcanzar la región facial, mediante un índice (Índice de Miller) se identificaron tres grupos: Braquiocefálicos (B), Mesocefálicos (M) y Dolicocefálicos (D).⁹

Este índice relaciona el largo y ancho del cráneo, estableciendo un promedio de índice de 81%, 52% y 39% para B, M y D, respectivamente. Este índice cefálico proporciona una idea sobre la conformación general del cráneo.⁹

Unos de los aspectos que tiene efecto en las mordidas de perros son las diferencias existentes entre los cráneos de éstos

2.1.2.2. Mesocefálico

Los perros mesocefálicos tienen la mandíbula más corta y menos ancha con las siguientes características:

- Hay una mordida en tijera de los dientes incisivos
- Existe una interdigitación de los dientes caninos.
- Hay una mordida en tijera de los incisivos y la interdigitación de los caninos forma un entrelazado que coordina el crecimiento rostral del maxilar y la mandíbula.
- Se da una interdigitación de los premolares.
- Hay relaciones premolares y molares¹⁰

2.1.2.3. Braquiocefálico y Dolicocefálicos

Los animales braquiocefálicos tienen el maxilar más corto de lo normal y los dolicocefálicos un maxilar más largo de lo habitual. En ambos casos, la mandíbula no es responsable de ninguna discrepancia rostro caudal. Todos

tendrán algún grado de mal oclusión si se compara con un animal mesocefálico.¹¹

2.1.3. Anatomía de piezas dentarias del perro

En este estudio la clave de las mediciones van a ser los diferentes dientes del *Canis familiaris* estos también nos pueden ayudar a identificar el tipo de lesión causado en el tejido muscular.

Los dientes son formaciones duras, blancas o ligeramente amarillentas, que se encuentran implantadas en los alvéolos de los huesos de las quijadas y evaluadas desde un punto de vista morfológico, éstos pueden ser considerados como papilas intensamente calcificadas. Funcionalmente son considerados órganos de aprehensión y masticación, y pueden servir como medios de defensa y de ataque. El perro tiene dos series de dientes. Los dientes de la primera serie aparecen en las primeras etapas de la vida y son denominados dientes temporales o caducos, ya que éstos son reemplazados durante el crecimiento, siendo cambiados por los dientes permanentes.¹²

El diente rodea con sus paredes mineralizadas la cavidad pulpar, que contienen en su centro la pulpa dentaria. Cabe señalar que el diente está formado por tres sustancias mineralizadas: esmalte, dentina y cemento.¹³

Cada diente tiene una corona (que se encuentra por encima de las encías) y una raíz (que se encuentra debajo de las encías). Algunos dientes, como los incisivos, tienen una raíz, mientras que otros, como el premolar más grande, tienen hasta tres raíces. Un diente se compone de las siguientes estructuras:

2.1.3.1. Pulpa

La pulpa se encuentra en el centro, o núcleo del diente, y se compone de tejido conectivo, nervios y vasos sanguíneos que nutren al diente. La mayoría de los nervios y los vasos sanguíneos entran al diente a través del ápice (parte inferior) de la raíz. Las células especiales en la pulpa, llamada "odontoblastos" forman la dentina.¹³

2.1.3.2. Dentina

La mayoría de los dientes están compuestos por dentina, que rodea la pulpa. La dentina es tan dura como el hueso pero más blando que el esmalte. La dentina es un tejido que puede detectar el tacto, el calor y el frío. La dentina primaria se forma antes de la erupción del diente, la dentina secundaria se forma continuamente durante toda la vida del diente. A medida que la dentina secundaria se forma, la cámara pulpar se reduce de tamaño. La dentina de la corona está cubierta por el esmalte y la dentina de la raíz por el cemento.¹²

2.1.3.3. Esmalte

El esmalte es el tejido más duro en el cuerpo de mamíferos y se forma antes de la erupción del diente. Justo antes de la erupción del diente a través de las encías, la formación del esmalte se detiene y se pierde gradualmente a lo largo de la vida del diente. Los tejidos que rodean los dientes se llaman peridontium, que consisten en el hueso alveolar, ligamento periodontal, cemento y encía.¹³

2.1.3.4. El hueso alveolar

Forma el hueso y los sitios en los que las raíces de los dientes se extienden.¹³

2.1.3.5. Ligamento periodontal

1. Este tejido ayuda a mantener el diente en su cavidad.
2. Se une al cemento del diente y al hueso alveolar.¹³

2.1.3.6. Cemento

El cemento es duro, es un tejido calcificado que cubre la dentina de la raíz y se forma lentamente durante toda la vida del diente, ayuda a apoyar el diente en el hueso y en la reparación de la raíz.¹²

2.1.3.7. Encía

Corresponde al tejido blando que cubre el resto del peridontium, superficies de los dientes y dirección en la boca.¹³

2.1.3.8. Cara vestibular/bucal/labial

Vestibular es el término correcto referido a la superficie de la cara del diente que da al vestíbulo de la cavidad de la boca; bucal y labial son alternativas aceptables.¹⁴

2.1.3.9. Cara Lingual/Paladar

La superficie de un diente mandibular o maxilar frente a la lengua es la lingual. Palatal suele usarse cuando se refiere a la superficie lingual del diente maxilar.¹⁴

2.1.3.10. Cara Oclusal

Es la superficie de un molar o premolar comprendida entre las crestas marginales que contacta con las superficies correspondientes de los antagonistas durante el cierre de los dientes posteriores.¹⁴

2.1.3.11. Contacto Mesial/Distal

Ambos son términos aplicables a las superficies dentales entre dientes de la misma arcada. La superficie mesial del primer incisivo está próxima al plano medio; en los otros dientes se dirige hacia el primer incisivo. La superficie distal es opuesta a la superficie mesial.¹²

2.1.4. Morfología dentaria canina

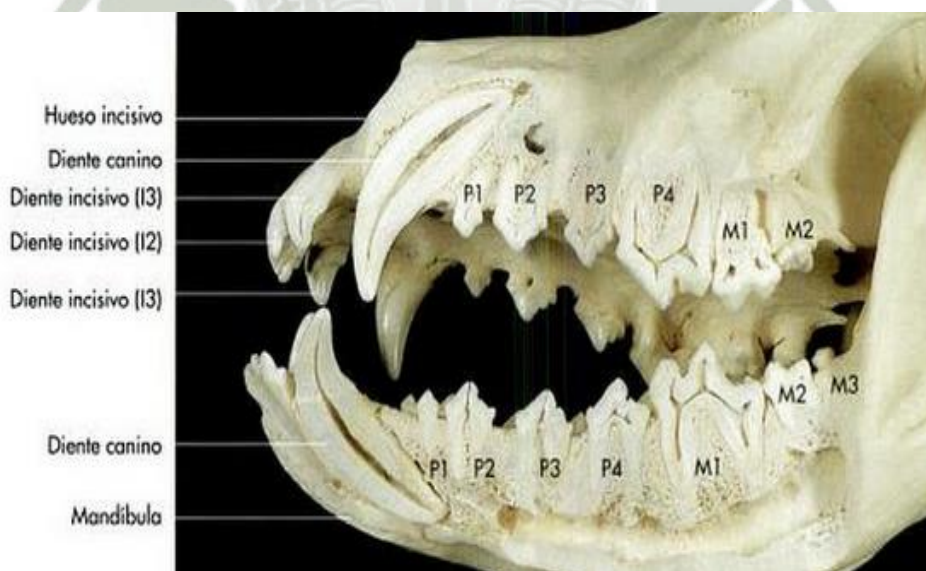


Imagen 1. Maxilar y mandíbula de un perro (vista lateral)

Fuente: (Köning, E., Liebich, G., Dyce, K. 2001.)¹³

En cuanto a la morfología dentaria se describen los siguientes aspectos:

Según (Getty, R.)¹⁴ Existen fórmulas para indicar la dentición completa en ambos tipos de dientes, éstas son:

Fórmula de los dientes permanentes del perro:

$$2 \times (I \ 3/3 \quad C \ 1/1 \quad PM \ 4/4 \quad M \ 2/3) = 42$$

Fórmula de los dientes temporales del perro:

$$2 \times (I \ 3/3 \quad C \ 1/1 \quad PM \ 3/3) = 28$$

En estas fórmulas las letras indican las clases de dientes y las cifras situadas a la izquierda y derecha de la barra, dan el número de dientes superiores e inferiores de la hemicabeza, los que se multiplican por dos, para dar el número total de dientes.¹²

2.1.4.1. Incisivos superiores

Los perros comunes poseen tres pares de incisivos superiores. El I1 (incisivo central superior) es el más pequeño, de forma espatulada, y presenta tres cúspides, de las cuales la central (lóbulo de crecimiento centrovestibular) es la mayor. El I2 (incisivo medio superior) es algo más grande (cuadro 1), también de forma espatulada, pero con un lóbulo de crecimiento mesiovestibular poco notorio o ausente. Por último el I3 (incisivo lateral superior) es similar a un canino con un cingulum prominente (cingulum: reborde de la cara lingual de los dientes incisivos y caninos).¹²

2.1.4.2. Incisivos inferiores

Existen tres pares de incisivos inferiores. El incisivo central (I1) es espatulado, pequeño, con dos cúspides (lóbulos de crecimiento centro y distovestibular). El medio (I2) es similar, pero de corona más alta y robusta. Por último, el I3 (incisivo lateral inferior) presenta tres cúspides y tiene una apariencia intermedia entre incisivo y canino.¹²

2.1.4.3. Premolares superiores e inferiores

Poseen dos raíces, exceptuando el primer premolar que es un diente regresivo, y tienen una corona formada por tres cúspides alineadas. Las coronas de los

premolares maxilares y mandibulares, tienen una oclusión alterna por la necesidad de un espacio o hendidura entre los dientes.

El primer premolar inferior (Pm1) es simple, cónico, con un lóbulo de crecimiento vestibular ligeramente dirigido hacia delante.¹²

En cuanto a las raíces de estos dientes, se describe la presencia de 3 tanto para el cuarto premolar superior, también llamado (muela carnífera).

2.1.4.4. Molares superiores

El primer molar superior (M1) del perro es de corona trianguloide, semejante a un triángulo rectángulo, con cuatro cúspides principales. La mesiovestibular es la mayor y la menor es la distolingual. El M2 (segundo molar superior) tiene también corona trianguloide con tres cúspides. Tanto el M1 como el M2 tienen 3 raíces.¹²

2.1.4.5. Molares inferiores

Regularmente los perros presentan tres molares inferiores. El más rostral, el M1, es la muela carnífera inferior (molar carnífera), alargado, robusto, con tres cúspides principales acomodadas en sentido rostrocaudal (cúspides mesio, centro y distovestibular) y otras dos (tubérculos distal y distolingual), un poco menores, en la mitad posterior de la pieza en el lado lingual. El segundo molar (M2) presenta una forma ligeramente alargada con cuatro cúspides, las dos mayores en la mitad anterior (cúspides mesiovestibular y linguomesial). Por último, el tercer molar (M3) es un cono sencillo.¹²

2.1.4.6. Caninos inferiores

En los perros siempre hay un canino robusto, con un Cingulum que recorre la pieza a todo lo largo de su cara anterior, y se bifurca en la base de la corona.¹²

2.1.4.7. Caninos superiores

Están separados del tercer incisivo por un espacio que aloja a los caninos inferior es cuando la boca está cerrada. La raíz de ambos caninos mide de 2 a 3 centímetros de longitud.¹²

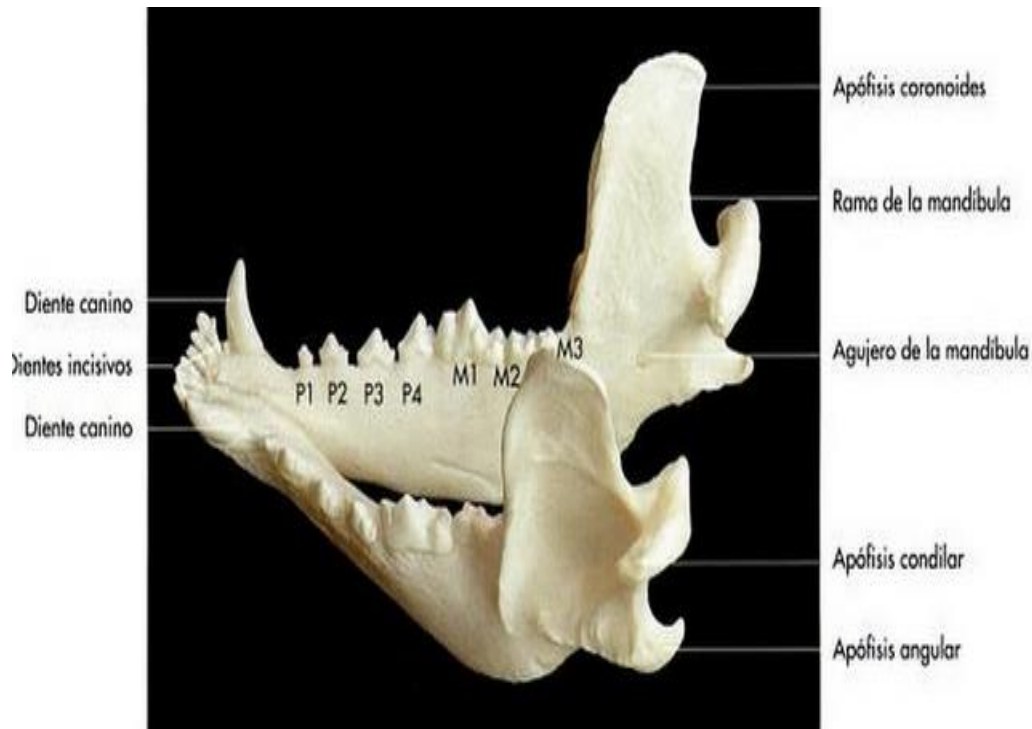


Imagen 2. Dientes de la mandíbula (vista caudolateral)

Fuente: (Köning, E., Liebich, G., Dyce, K. 2001.)¹³

2.1.4.8. Nomenclatura

El primer paso para el estudio de una pieza dentaria es localizarla. En la literatura existen descritos diversos sistemas de identificación dental. En algunos, a cada diente se le asigna un número específico, mientras que en otros se utilizan símbolos y números para su designación. También existen sistemas que emplean únicamente números sin símbolos.¹³

2.1.4.9. Reemplazo dentario

Los dientes temporales o caducos son reemplazados por sus sucesores permanentes.

El proceso morfológico que conlleva a la pérdida de la dentición temporal se conoce con el nombre de exfoliación. Este proceso tiene diferente cronología de recambio según la especie animal de la que se trate.¹³

Tabla 2. Reemplazo dentario

TIPO DE DIENTE	EIDADES DE ERUPCIÓN	
	DECIDUOS	PERMANENTES
INCISIVOS	3–4 SEMANAS	3–5 MESES
CANINOS	3 SEMANAS	4–6 MESES
PREMOLARES	4–12 SEMANAS	4–6 MESES
MOLARES	-----	5–7 MESES

Fuentes: (Köning, E., Liebich, G., Dyce, K. 2001)¹³

2.1.5. Características del perro agresivo

La agresividad es aquel comportamiento que tiene como objetivo provocar daño físico a otro individuo. Se trata de un comportamiento muy complejo que depende de numerosos factores cuya identificación es imprescindible para desarrollar medidas de prevención.¹⁵

Los animales que con más frecuencia atacan no corresponden a perros abandonados, sino con un dueño, la mayoría de los ataques se dan a personas cercanas al animal y el resto a los mismos dueños de este.

Los machos suelen atacar con mayor agresividad y más frecuencias que las hembras. Aunque no hay evidencia clara, parece que la raza influencia bastante, y algunos estudios han determinado que las razas con un índice de peligrosidad más alto son los Pit-bull, Rottweiler, Chow-Chow, Husky Siberian y Pastor Alemán. Ahora bien, cada individuo es único aunque pertenezca a una raza, así que un perro con un índice alto no es seguramente peligroso ni uno con un índice bajo, completamente inofensivo. El índice es sólo un indicador, el ámbito donde se encuentre el animal, el tipo de alimentación y la zona en la que se encuentra el animal suele ser un factor que afecte a la conducta.¹⁶

La agresividad es un problema de comportamiento más frecuente en el perro que en los gatos como especies domésticas. Existen diferentes causas de agresión, las cuales se clasifican en dos grupos:

- Agresividad que tiene como origen alguna causa orgánica, por ejemplo: dolor, enfermedad, disfunciones en neurotransmisión, lesiones cerebrales.
- Sin causa orgánica, por ejemplo: dominancia, miedo, protección de recursos, protección al propietario, territorial, redirigida, predatoria, maternal, idiopática, juego, aprendida (la agresión aprendida puede considerarse una combinación de otras formas de agresión).¹⁷

La conducta agresiva es el resultado de la interacción entre varios factores internos y externos. Entre estos factores destacan los siguientes:

- Cambios en la actividad de neurotransmisores
- Cambios en la concentración de hormonas
- Golpe por calor
- Estrés
- Aprendizaje de parte del dueño
- Patologías¹⁸

La agresividad por dominancia sería el tipo de causa más frecuente, en un 40 – 80% de los casos. Los otros dos tipos de agresividad más frecuente son la territorial y por miedo.¹⁶

En general la agresividad es un fenómeno heterogéneo que puede tener causas diversas y su pronóstico y tratamiento son diferentes según la forma concreta de agresividad que presente el animal.¹⁶

2.1.5.1. Enfermedad causa de agresividad

Diversas enfermedades pueden causar un cambio de comportamiento y más concretamente agresividad. Una alteración en la actitud, un patrón de conducta variado o una respuesta negativa al tratamiento terapéutico pueden ser indicativos de un problema médico.¹⁹

- ❖ Disfunción de la corteza pre frontal

- ❖ Hidrocefalia
- ❖ Dolor
- ❖ Hipotiroidismo
- ❖ Etc.

2.1.6. Clasificación biológica y clínica de agresividad

La agresividad se puede dividir en afectiva y no afectiva en la primera se produce una marcada activación autonómica y la participación de estructuras como la corteza frontal o la amígdala, en la agresividad de tipo depredadora, no se produce una activación simpática. Esta agresividad se desencadena con el movimiento de la presa y los ataques suelen ser silenciosos.¹⁷

La agresividad afectiva se divide a su vez en:

Agresividad ofensiva que tiene como objetivo la obtención y/o la protección de un recurso y la agresividad defensiva que introducción general tiene como objetivo escapar de un estímulo que resulta amenazante.¹⁷

Aunque existen muchas clasificaciones clínicas de la agresividad, las diferencias parecen deberse en gran medida a un problema de terminología.¹⁷

Tabla 3. Tipos de agresividad

IRRITABILIDAD
TERRITORIO
ENTRE MACHOS
POR MIEDO
DEPREDADOR
MATERNAL
POR SEXO
INSTRUMENTAL

Fuente: (Abrantes, R.; Cortisas, M. 2011)¹⁷

2.1.7. Mordedura del perro

Las mordeduras se definen como el aprisionamiento que se hace de algo por medio de los dientes. Entre las mordeduras causadas por animales, las de los perros son probablemente, las más frecuentes. Son heridas contusas y casi siempre con desgarramiento. En la mordedura de perro, la impronta dejada toma una forma similar a una “V” invertida.²⁰

Cuando la agresión del perro corresponde a un estado de excitación del mismo, su mordedura reviste una violencia inusitada, empleando las arcadas dentarias en su totalidad, originando siempre una mordedura de magnitud, proporcional al tamaño y temperamento del animal, efectuando un mecanismo de arrancamiento y produciendo lesiones a colgajo o de arrancamiento total.²⁰

2.1.7.1. Características de la mordedura del perro

Las mordeduras de animales a personas suponen un importante problema de salud pública. Dentro de éstas, las más frecuentes son las producidas por los perros.

El número de mascotas, y en concreto el de perros, va en aumento. Según estudios realizados en distintos países, los perros son responsables de 60 –95% de todas las mordeduras. Este hecho sitúa a las mordeduras caninas entre los 12 accidentes principales que causan lesiones en las personas.²¹

2.1.7.2. Gravedad de las lesiones por mordedura

Desde el punto de vista judicial, toda lesión involucra la existencia de un diagnóstico médico legal, el que se fundamente en el estudio de lesiones corporales, las que se catalogan como:

- Muy grave, cuando la lesión involucra una castración o mutilación maliciosa de un miembro importante.
- Grave cuando la lesión producida es causa de impotencia funcional, invalidez (mutilación no maliciosa), deformación del rostro, impedimentos de un miembro, secuelas orgánicas y cualquiera otra lesión o perturbación que origine incapacidad por más de 30 días.
- Menos Grave cuando se considera que las lesiones demoren en sanar o produzcan una incapacidad laboral entre quince y treinta días.

- Leves las lesiones consideradas leves pueden diferir estrechamente de las anteriores. Tienen un tiempo de curación y un tiempo de incapacidad menor, el que fluctúa entre 0 y 14 días.²²
- **Clasificación de (Lackmann, G.)²³**
 - I. La lesión superficial sin involucración de músculo.
 - II. La lesión profunda con involucración de músculo.
 - III. La lesión profunda con el envolvimiento de músculo y defecto de tejido.
 - IV. Clase III en combinación con daño vascular o lesión de nervios.
 - V. Clase III en combinación con daño óseo o afectación de órganos

2.1.7.3. Clasificación de las Huellas de Mordida

En humanos las huellas de mordida pueden ser catalogadas según diversos criterios y según sea el interés que está motivando su estudio. Así, por ejemplo, se puede clasificarla.²⁰

2.1.7.3.1. Según su origen

- ✓ Animal
- ✓ Humano

2.1.7.3.2. Según su cinemática

- ✓ **Estática:** Son aquellas que encontramos bien marcadas los incisivos o de la pieza dental en la piel causante de lesión.
- ✓ **Dinámica:** Son marcas en los que los incisivos tienen una forma o movimiento irregular, sin una buena definición de huella dental

2.1.8. Clasificación clínica médico-legal²¹

2.1.8.1. Lesión leve

Son mordidas originadas por la presión de las piezas dentarias con la piel, que provocan una no muy marcada alteración del tegumento, son lesiones consideradas como delitos en caso de valoración del daño corporal.

2.1.8.2. Menos grave:

Lesión causada por rose o mordida en la cual tarda uno 2 o 3 semanas en cerrar

2.1.8.3. Grave:

Las que mutilan un miembro u órgano principal del cuerpo o lo hacen impropio par su función causando una incapacidad.

2.1.9. Forma médico-legal²⁴

- ✓ **Accidentales:** (por ejemplo: crisis epilépticas)
- ✓ **Provocadas por sí mismo:** (con fines de simulación o en crisis nerviosa)
- ✓ **Provocadas por terceros:** (agresiones).

La mayoría de los ataques por perros se producen, aparentemente, sin provocación. Se alteran por ser molestados mientras comen y no gustan ser amenazados o que su territorio se invada o pueden estar celosos de atención dirigida a otros miembros de la familia.²⁴

2.1.10. Tipos de mordedura

2.1.10.1. Mordedura de ataque

Es un tipo de mordida aplicada a la lucha de dos sujetos con la intensión de herir al contrincante, producen lesiones extensas, con pérdida de sustancia; ya que al morder, el sujeto también realiza un tiramiento, por lo que la cicatriz se hará más notoria; la localización en la región geniana, orejas, nariz.²⁵

2.1.10.2. Mordedura de defensa

Este tipo de mordida se efectúa cuando el sujeto se ve en inferioridad física y como último recurso en la lucha, se caracteriza por una fuerte presión; la intención es solo de defenderse.²⁵

2.1.11. Enfermedades y lesiones derivadas de mordeduras caninas

Las principales consecuencias que se derivan de las mordeduras de perros son las lesiones y cicatrices producidas por las agresiones, la posibilidad de transmisión de enfermedades infecciosas:

- ✓ La rabia
- ✓ La pasteurelosis
- ✓ El tétanos
- ✓ Infecciones secundarias.²⁶

Las infecciones relacionadas con la mordedura de perros son polimicrobianas predominantemente *Pasteurella* y *Bacteroides* spp.

Las infecciones de las heridas ocasionadas por mordeduras de perros pueden complicarse con formación de:

- ✓ Abscesos
- ✓ Artritis séptica
- ✓ Osteomielitis
- ✓ Endocarditis
- ✓ Compromiso del sistema nervioso central.²⁷

2.1.12. Gnatodinamometro

Un gnatodinamómetro es instrumento que mide la fuerza que se hace cuando se cierran las mandíbulas en si mide la fuerza oclusal que genera el espécimen el cual es medido en newtons y son registrados virtualmente mediante una computadora siendo capaz de medir por medio de galga extensiométrica (sensor que mide la presión) y una estructura de viga en voladizo.²⁸

2.1.12.1. Arduino uno

Una placa hardware libre que incorpora un microcontrolador reprogramable y una serie de pines-hembra que permiten conectar allí de forma muy sencilla y cómoda diferentes sensores y actuadores.²⁹

Existen varias placas Arduino oficiales, cada una con diferentes características (como el tamaño físico, el número de pines, el modelo de microcontrolador incorporado y como consecuencia, entre otras cosas, la cantidad de memoria utilizable, etc.).²⁹

Es una multiplataforma (ya que funciona en Linux, MacOS y Windows) que debemos instalar en nuestro ordenador y que nos permite escribir, verificar y guardar en la memoria del microcontrolador de la placa Arduino el conjunto de instrucciones que deseamos que este empiece a ejecutar. Se pueden realizar multitud de proyectos: desde robótica hasta domótica, pasando por monitorización de sensores ambientales, sistemas de navegación, telemática, etc.²⁹

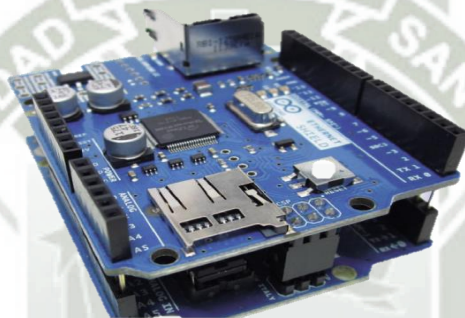


Imagen 3. Arduino uno

Fuente: (Torrente, O. 2013)

2.1.12.2. Transmisor de celda de carga HX711

Este módulo es una interface entre las celdas de carga y el microcontrolador, permitiendo poder leer el peso de manera sencilla.²⁹

Internamente se encarga de la lectura del puente wheatstone formado por la celda de carga, convirtiendo la lectura analógica a digital con su conversor A/D interno de 24 bits.

Es muy utilizado en procesos industriales, sistemas de medición automatizada e industria médica.

Se comunica con el microcontrolador mediante 2 pines (Clock y Data) de forma serial.



Imagen 4. Transmisor de celda HX711

Fuente: (Torrente, O. 2013)

2.1.12.3. Celda de carga de 250 kg

Una celda de carga es un transductor capaz de convertir una fuerza en una señal eléctrica, esto la hace a través uno o más galgas internas que posee, configuradas en un puente Wheatstone.²⁹

Existen diversos tipos de Celdas de carga, en diversos modelos:

- 250 kg
- 150 kg
- 50 kg
- 10 kg
- 5 kg

2.1.12.4. Conexiones entre la Celda de carga, módulo HX711 y Arduino (ensamblado)

Tabla 4. Conexiones entre la Celda de carga

Celda de carga	Módulo HX711
Cable rojo	Pin E+
Cable negro	Pin E-
Cable verde	Pin A-
Cable blanco	Pin A+

Fuente: (Torrente, O. 2013)²⁹

Tabla 5. Conexión entre HX711 y Arduino

Módulo HX711	ARDUINO
Pin GND	Pin GND
Pin DT	Pin A1
Pin SCK	Pin A0
Pin VVC	Pin 5V

Fuente: (Torrente, O. 2013)²⁹

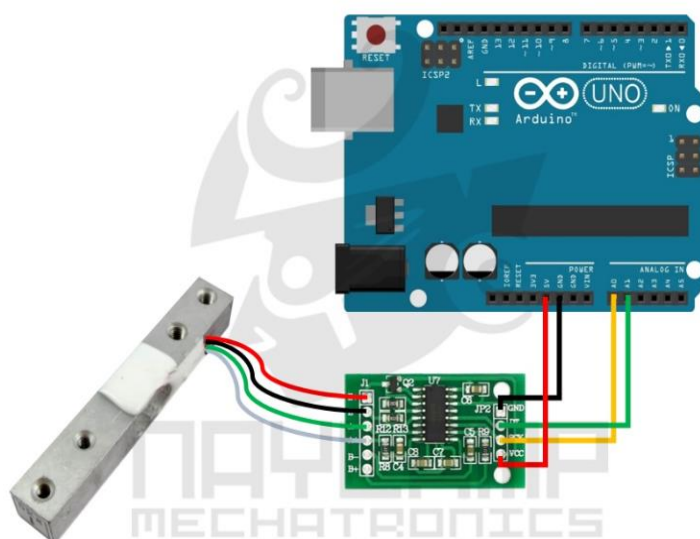


Imagen 5. Arduino ensamblado

Fuente: (Torrente, O. 2013)²⁹

2.2. Antecedentes de investigación

2.2.1 Revisiones de Tesis Universitarias

Influencia in vitro de las características de las mordeduras caninas en la identificación del perro agresor de razas Pastor Alemán, Pastor Belga, Rottweiler y Labrador. Local de Policía Canina distrito de Paucarpata. Arequipa. Córdova, E.²⁰ Arequipa-2013

El objetivo de la presente investigación fue realizar el estudio sobre las características de las mordeduras de los perros (Canis familiares) con fines judiciales y legales. Se tomaron cuatro casos de perros grandes de ataque de razas puras (Pastor Alemán, Pastor Belga, Rottweiler y Labrador), analizándose las características de las huellas de mordedura dejadas por éstos en muestras de carne, la observación y descripción de las características y mediciones se contemplaron, tanto en las muestras de carne y los modelos de impresión.

El 100% de perros tuvieron una zona de mordida anterior y profunda. En cuanto a la forma de la arcada, el 50% fueron triangulares y el otro 50% de forma circular. En la continuidad de la arcada, el 75% tuvieron una dentición completa y solo un perro (25%) tuvo una dentición incompleta; de igual forma, la lesión por mordedura el 75% hicieron una lesión con desgarró y el 25% sin desgarró; lo mismo sucedió con el desplazamiento. Se concluyó que, si es posible determinar todas las características de las mordeduras caninas a través de sus huellas de mordida; en vista que, la morfología dentaria de cada raza de perro es diferente.

Caracterización de mordeduras de perros a pacientes humanos en la micro red de Salud Francisco Bolognesi y Buenos Aires, distrito de Cayma, Arequipa. Cartagena, C.³⁰ Peru-2015

El objetivo de este trabajo fue identificar mordeduras de perros a pacientes humanos en la micro red de salud Francisco Bolognesi y Buenos Aires Arequipa 2015 la caracterización de las mordeduras se determinó recopilando los datos extraídos de los archivos de denuncia de mordeduras de perros de las Micro

Redes de Salud, las cuales cuentan con tres (3) postas de salud cada una ubicadas en su jurisdicción, en el distrito de Cayma.

Se observó que el mayor porcentaje de personas agredidas por perros en la micro red de salud Buenos Aires fueron varones mientras que en la micro red de salud Francisco Bolognesi los varones y mujeres fueron mordidos en un mismo porcentaje, las edades más afectadas por la mordedura de perro en la micro redes de salud Buenos Aires y Francisco Bolognesi son edades entre 0 -11 y 30 – 59 años, la ubicación anatómica más afectada por la mordedura en ambas micro redes son las piernas y la menor tobillo, espalda y cara

Se observó que los lugares donde ocurren el mayor porcentaje de mordeduras es la vía pública (calles, parques, talleres, etc.) cabe destacar que la mayor parte de las denuncias de mordedura no contaban con estos datos

Por último se observó que el rol de vacunación impuesto por el ministerio de salud fue cumplido en su mayoría por varones en el micro red de salud Francisco Bolognesi y mujeres en el micro red de salud Buenos Aires.

Determinación y comparación, de patrones de huellas de mordedura de perros domésticos (*Canis familiaris*), en placas de cera, mediante análisis morfométrico con fines de identificación. Jara, G.³¹ 2012

El objetivo de este trabajo era poder determinar y comparar los patrones de huellas de mordedura de perros domésticos (*Canis familiaris*) en placas de cera para ello se obtuvieron impresiones de huellas de mordedura en cera de tres razas puras Bóxer (B), Dálmata (D) y Ovejero Alemán (OA). En las mediciones se registró la distancia máxima externa entre caninos superiores e inferiores y la distancia máxima externa entre incisivos superiores e inferiores. Como resultado en las placas de cera con patrones de huella de mordedura de las tres razas estudiadas, fue posible determinar y comparar distintas medidas odontológicas. Sólo una de las medidas realizadas fue capaz de diferenciar e identificar, estadísticamente, la raza: MDCS (máxima distancia promedio entre caninos superiores) ($x = 47,02 \pm 1,81$ mm.; $x = 52,67 \pm 2,86$ mm.; $x = 58,33 \pm 5,38$ mm. para D, OA y B, respectivamente). El resto de las mediciones sólo permitió diferenciar una raza respecto de las otras dos. Esta base de datos en manos de

veterinarios especializados en el área odontológica y forense permitirá optimizar los recursos de búsqueda de perros agresores en peritajes.

Estudio epidemiológico de las mordeduras de perros en humanos en la ciudad de Aguas Calientes de 1990 a 1993. Rodríguez, R.³² Guadalajara-1994³²

Con el presente trabajo se pretende analizar estadísticamente una recopilación de los datos particulares de las personas agredidas por perros en la ciudad de Aguascalientes de 1990 a 1993. Se observó que el mayor porcentaje de personas agredidas por perros fueron hombres y las edades de más alta incidencia son de 1 a 25 años, debido esto a que entre estas edades a las personas se les hace más fácil molestar a los perros e invadir su territorio, con el peligro que esto implica.

Las partes del organismo más afectadas por las mordeduras son: primero los miembros inferiores y después los miembros superiores, presentándose en menor porcentaje en el tronco y la cabeza. Se observó que los lugares donde ocurren mayormente las agresiones de los perros son en la vía pública (parques, talleres, templos, etc.)

Caracterización de las mordeduras de perro en pacientes humanos en el centro de salud de Villa Nueva, departamento de Guatemala, 2004-2005. Morales, G.³³ Guatemala-2006

Se realizó un estudio descriptivo, trasversal, con el propósito de caracterizar las mordeduras de perro atendidas en el centro de salud del municipio de Villa Nueva, departamento de Guatemala, en el período comprendido desde el mes de noviembre del año 2004 hasta abril del año 2005; la muestra estuvo formada por las pacientes que acudieron al centro de salud en el período estudiado.

Se recogieron las siguientes variables de interés sobre la persona afectada: edad, sexo, zona de origen del individuo, lugar del cuerpo afectado por la mordida, gravedad de ésta, lugar donde se produjo el incidente, sobre el perro: raza, sexo, tamaño, conocido o desconocido para el agraviado, con o sin control antirrábico.

Los pacientes más afectados fueron los comprendidos entre los 6 y 12 años de edad; hubo predominio de las mordidas en áreas urbanas y en personas de sexo masculino; la mayor parte de las lesiones ocurrieron en las extremidades inferiores; los perros considerados conocidos ocasionaron la mayoría de las mordeduras y éstas ocurrieron principalmente en el espacio público.

Caracterización epidemiológica de las mordeduras de perro a la población humana notificadas en servicios de salud de la Comuna de Quinta Normal, Santiago, 2012. Cubillos, R. ³⁴ Chile-2014

El objetivo del presente estudio fue realizar una caracterización epidemiológica de las mordeduras de perro en el año 2012, además se determinaron costos promedios de la atención de estos accidentes en los Servicios de Salud Pública, la información fue recopilada desde hospitales y consultorios de la Comuna. Detalles del animal y otros datos relativos a la agresión fueron obtenidos a través de una encuesta a los afectados. Las mordeduras fueron clasificadas en tres estratos según severidad de la lesión.

Como resultados se obtuvo que los perros fueron los causantes de un 79% de los accidentes por mordedura, el intervalo de edad más afectado por mordeduras de perro fue entre los 0 y 15 años, la mayor parte de las agresiones provinieron de perros conocidos para la persona afectada (45,6%), de las causas por mordeduras ninguna de ellas explica por sí sola las agresiones, ya que estas solo actuaron como un factor desencadenante, cabe destacar que el 50% de las personas encuestadas fueron mordidas en la vía pública, lo anterior no significa que la lesión haya sido ocasionada por perros sin dueño. Este hecho está respaldado por la misma encuesta en donde se observó que solo el 16,7% de las agresiones ocurrieron por perros vagabundo.

2.2.2 Otros Trabajos de Investigación

Measurement of bite force in dogs: a pilot study. Lindner, DL; Marretta SM; Pijanowski GJ.³⁵ 1995

Un transductor de fuerza fue desarrollado para medir la fuerza de la mordedura en perros. Un total de 101 lecturas se obtuvo de 22 perros de mascota que varían en tamaño de 7 a 55 kg. Las fuerzas de mordida oscilaron entre 13 y 1394 Newtons con una media de todos los perros de 256 Newtons y una mediana de 163 Newtons. La mayoría de las mediciones cayeron dentro del rango bajo, con 55% de los episodios mordedores menos de 200 Newtons y 77% menos de 400 Newtons.



III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del Trabajo

a. Localización Espacial

La parte experimental del proyecto se realizó en el Centro Canino Municipal de la Municipalidad Provincial de Arequipa en el distrito de Socabaya Av. Las Peñas 903, Arequipa cuya población consta de perros cautivos de raza criolla.

b. Localización Temporal

El estudio se realizó en los meses de Mayo a Agosto del 2017

3.1.2. Material Biológico

- Veinte perros criollos cautivos del Centro Canino Municipal (grupo control).
- Veinte piezas de la región glútea de porcinos.

3.1.3. Material de Campo

- Bósales
- Correa
- Ficha de toma de datos
- Cámara fotográfica
- Laptop
- Programa estadístico
- Pinza vernier
- Goniómetro
- Tranquilizante
- Abrebocas

3.1.4. Equipo y Maquinaria

- Gnatodinamometro

3.2. Métodos

3.2.1. Muestreo

a. Universo

Se contó con 34 perros criollos de ambos sexos, mayores de 1 año de edad y tamaño mediano y grande aportado para el estudio del Centro Canino Municipal de Arequipa.

b. Tamaño de la Muestra

Se usaron 20 perros mayores de un año de edad, de ambos sexos, 9 machos y 11 hembras

3.2.2. Métodos de Evaluación

a. Metodología de la Experimentación

- Las unidades experimentales a usar serán los especímenes que contaremos del Centro Canino Municipal
- Se conocerá el peso, tamaño, sexo y el temperamento de cada espécimen dados las especificaciones por el encargado del centro.
- Para medir el peso del animal se empleó una balanza digital facilitada por el Centro Canino Municipal.
- Para medir el tamaño se medirá desde la cruz hacia el hueso coxal (Largo) y de cruz a piso (Alzada) usando una huincha metálica para cada una.
- Se contó con una muestra de 20 especímenes los cuales se les identificó en dos grupos de 1-3 años de edad y mayores a cuatro años.
- Para obtener la fuerza de mordedura se empleó el método usado por (Helle A, Tulensalo T, Ranta R.)³⁶ Se le dio dos intentos de

morder aplicando el gnatodinamometro, apuntando todos los datos y teniendo en cuenta el promedio; se debe disponer de una mordida completa, utilizando todos los dientes y no sólo los incisivos. El gnatodinamometro debe quedar bien cubierto con material de protección para no dañar la dentadura del perro.

- Se realizó la lectura de la fuerza ejercida sobre el gnatodinamómetro en kilogramos fuerza, libras o en Newtons y se apuntará la fuerza obtenida que ejerce el animal.
- La elongación de la arcada mandibular se empleó un abre bocas, goniómetro articular y tranquilizantes para manipulación de los perros más agresivos buscando evitar la anestesia total ya que interferiría para obtener datos precisos.
- Para determinar la posible lesión mordieron un glúteo de porcino (lechón) por perro y en él se obtuvo el área y la profundidad de la lesión relacionado con la pieza dental, se realizó con una pinza vernier digital.
- Todos estos datos y resultados serán recopilados en un registro (anexo 4).

b. Recopilación de Información

- En el campo: Evaluación de los especímenes en el Centro Canino Municipal de la Municipalidad Provincial Arequipa
- En la biblioteca: Libros relacionados con el tema
- En otros ambientes generadores de información: Páginas web con artículos relacionados al área.

3.2.3. Variable de Respuesta

a. Variable Independiente

- Mordedura de perro criollo.

b. Variable Dependiente

- Caracterización de la mordedura:
 - Fuerza de la mordida
 - Elongación de la arcada mandibular
 - Desgarro (Área y Profundidad)

c. Cuadro de Observaciones

Tabla 6. Cuadro de variables

• Objetivo general: Caracterizar la mordedura de perros criollos cautivos en el centro Canino Municipal de Arequipa 2017.			
VARIABLE	DEFINICION	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Independiente. Mordedura de perro criollo	-Las mordeduras se definen como el aprisionamiento que se hace de algo por medio de los dientes; la impronta dejada toma una forma similar a una “V” invertida.	-Perro de raza grande -Perro de raza mediana	
Dependiente. Caracterización de la mordedura	-Determinar atributos como forma, color, fuerza, tamaño, olor, etc. característicos de la mordida del perro.	1. Fuerza de la mordida 2. Elongación de la arcada mandibular 3. Desgarro(área y profundidad)	1. Gnatodinamometro 2. Goniometro 3. Vernier digital

3.2.4. Evaluación Estadística

a. Unidades Experimentales

Las unidades experimentales están comprendidas por cada uno de los perros criollos que se utilizaron para la investigación.

b. Análisis estadístico de datos

Se realizó la estadística descriptiva mediante la media, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo para las variables cuantitativas y la frecuencia absoluta y relativa porcentuales para las variables cualitativas así mismo se aplicó la prueba de t-student para muestras independientes para la comparación de las variables de investigación según sexo, edad, tamaño y raza.

Se aplicó la regresión lineal simple para la relación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros de raza grande y mediana.

El proceso de la información se realizó mediante el software SPSS.

24

c. Nivel de Significancia

Se utilizó un nivel de significancia de 5% ($p < 0.05$)

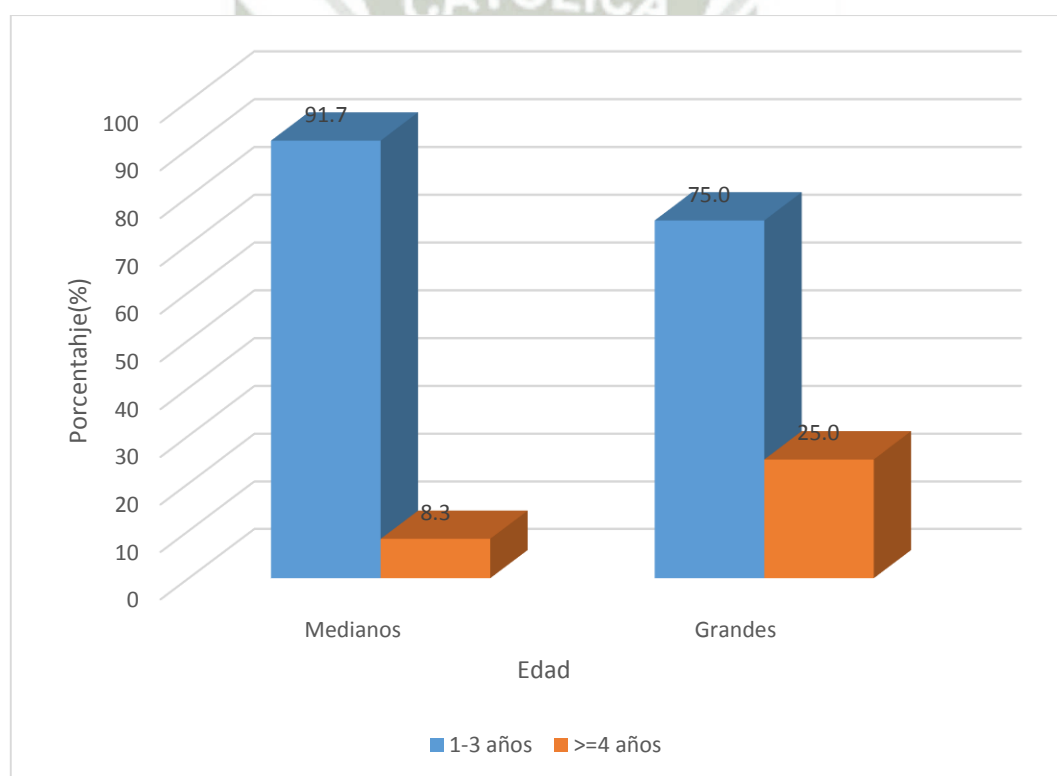
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Promedio de edad, sexo, peso y tamaño según raza grande y mediano de los perros del centro canino

Cuadro N°. 1 Edad de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa

Edad	Medianos		Grandes	
	N°.	%	N°.	%
1-3 años	11	91,7	6	75,0
>=4 años	1	8,3	2	25,0
TOTAL	12	100	8	100

Gráfico 1. Edad de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa



El cuadro N° 1 muestra que el 91.7% y 75% de los perros medianos y grandes respectivamente cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa son de 1-3 años, mientras que el 8.3% y 25.0% de los perros medianos y grandes cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa son >=4 años.

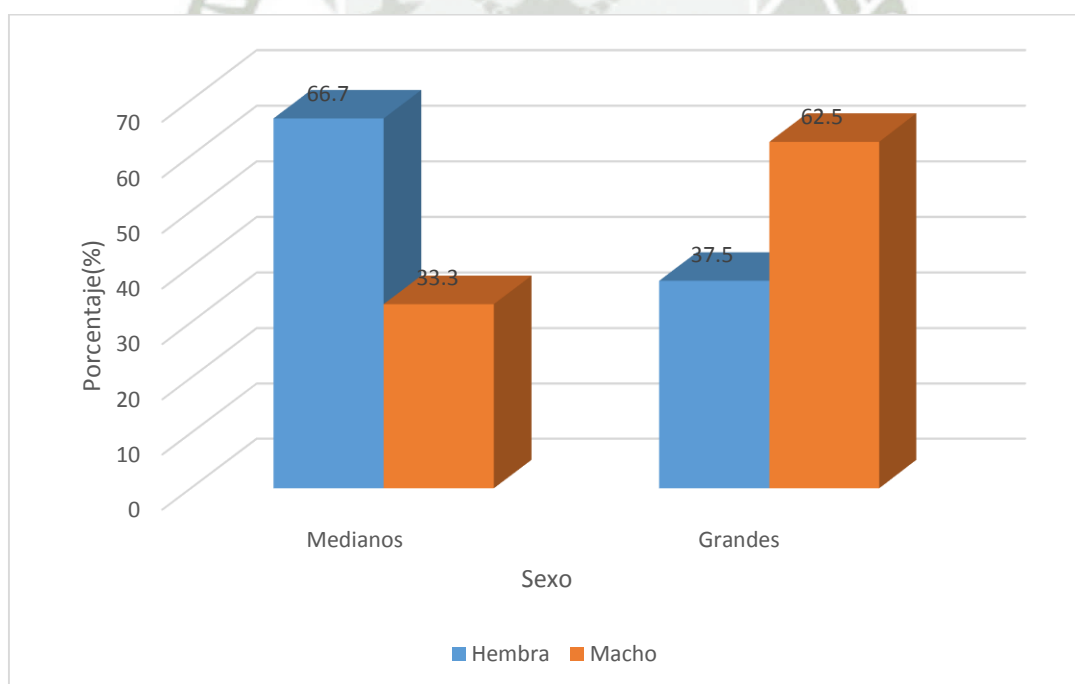
El grafico N° 1 muestra que hay una cantidad mayor de perros medianos y grandes que tienen una edad de 1-3 años que los que tienen una edad ≥ 4 años.

Un perro en estado de abandono en el sector público o que esté pasando por un proceso infeccioso no llega a sobrepasar los 5 años de edad , los perros de 1-3 años de edad por lo mismo que son más jóvenes se encuentran en una edad fértil y provoca que haya un aumento en el índice de perros jóvenes (91.7%).

Cuadro N°. 2 Sexo de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa

Sexo	Medianos		Grandes	
	N°.	%	N°.	%
Hembra	8	66,7	3	37,5
Macho	4	33,3	5	62,5
TOTAL	12	100	8	100

Gráfico 2. Sexo de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa



El cuadro N° 2 muestra que el 66.7% y el 37.5% de los perros medianos y grandes respectivamente cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa son hembras, mientras que el 33% y 62.5% de los perros medianos

y grandes cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa son hembras.

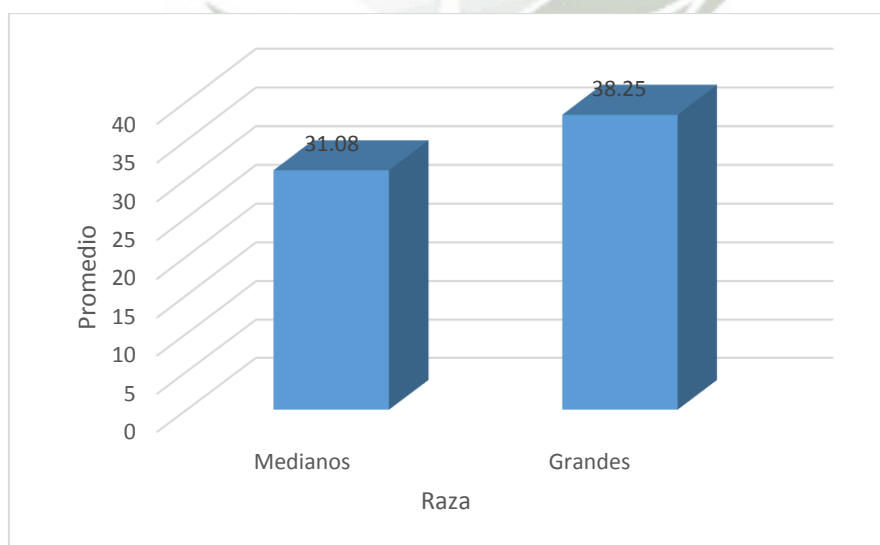
El grafico N° 2 nos muestra que en el centro canino municipal hay más perros medianos hembras que machos, en perros de raza grande muestra que hay una cantidad mayor de perros machos que hembras.

Las perros hembras de raza mediana sufren de un mayor abandono en el sector público que los machos debido a que se les considera un problema para el sector municipal ya que al momento de entrar en celo atraen machos vagabundos al distrito, en el caso de perros de raza grande el alto índice de abandono de machos se debe a que son de un gasto económico grande para el dueño y esto provoca que sean abandonados.

Cuadro N°. 3 Peso de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza (kg)

Estadísticos	Medianos	Grandes
Media	31,08	38,25
Desviación estándar	6,57	4,37
Máximo	40,00	45,00
Minino	18,00	30,00
TAMAÑO	12	8

Gráfico 3. Peso de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza



El cuadro N° 3 nos muestra las diferencias entre perros medianos y grandes respecto al peso dando como resultado que los perros grandes tienen un máximo de peso de 45 kg mientras que los medianos 40 kg

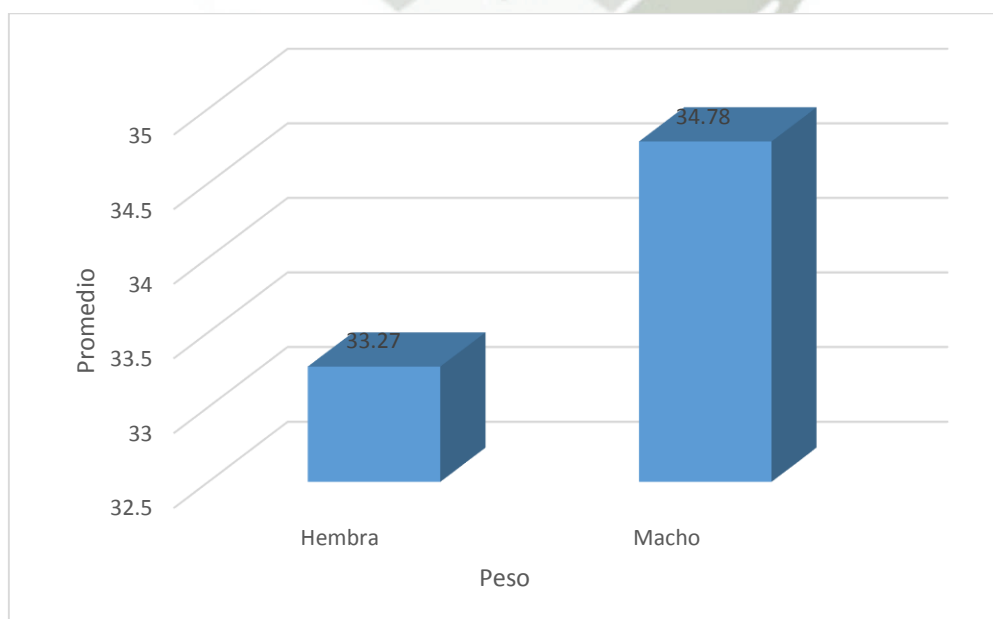
El gráfico N° 3 muestra que el promedio del peso de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 31.08, mientras que el promedio del peso de los perros grandes es de 38.25.

Los perros en estado de abandono capturados en el centro canino municipal ya sea que tengan un lugar para dormir o sean de condición de vagabundo son alimentados con alimento balanceado en el centro canino dando como resultado que recuperen su condición corporal ideal de ahí tenemos animales con un peso mayor.

Cuadro N°. 4 Peso de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia De Arequipa según el sexo

Estadísticos	Hembra	Macho
Media	33,27	34,78
Desviación estándar	5,350	8,348
Máximo	40,00	45,00
Minino	25,00	18,00
TAMAÑO	11	9

Gráfico 4. Peso de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia De Arequipa según el sexo



El cuadro N° 4 muestra que el peso máximo alcanzado por perros machos y hembras del centro canino obtuvimos que perros machos es de 45 kg y el mínimo de 18 kg mientras que la de los perros hembras es de 40 kg y 25 kg.

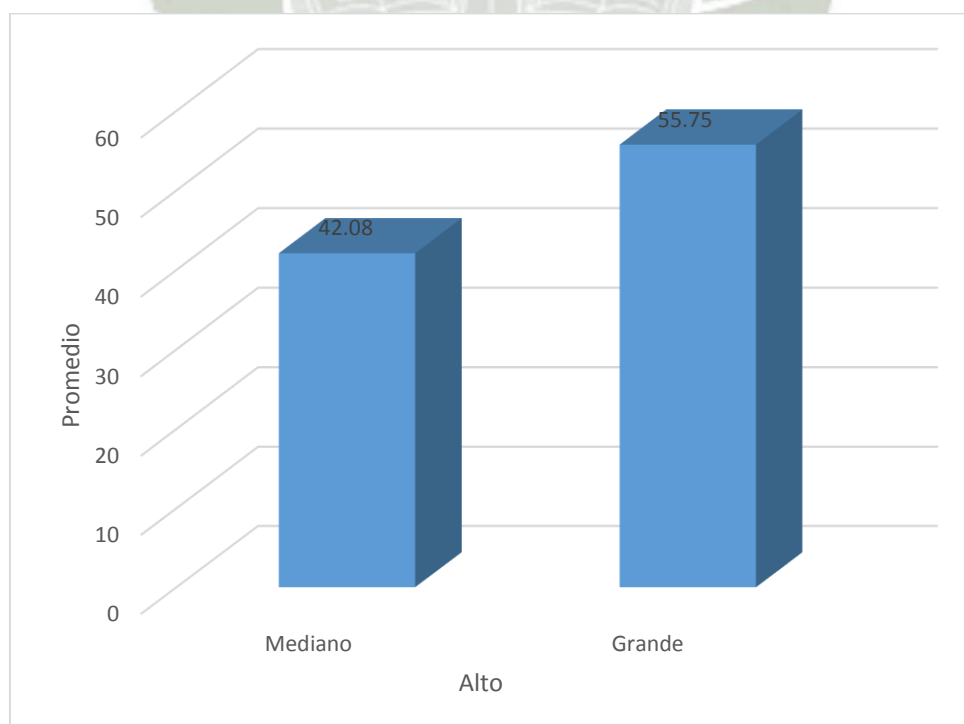
El gráfico N°. 4 muestra que el promedio del peso de los perros machos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 34.78, mientras que el promedio del peso de las perras hembras es de 33.27.

Es fisiológico que el macho tenga un mayor peso que las hembras pero estos resultados se ven afectados por el tiempo en cautiverio en el centro canino, la talla de perro y su misma edad.

Cuadro N°. 5 Alzada de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia De Arequipa según la raza

Estadísticos	Mediano	Grande
Media	42,08	55,75
Desviación estándar	4,81	5,78
Máximo	50,00	68,00
Minino	36,00	52,00
TAMAÑO	12	8

Gráfico 5. Alzada de los perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia De Arequipa según la raza



El grafico N° 5 muestra el tamaño máximo de perros grandes dando como resultado 68 cm mientras que en perros hembras se alanzo los 50 cm como máximo.

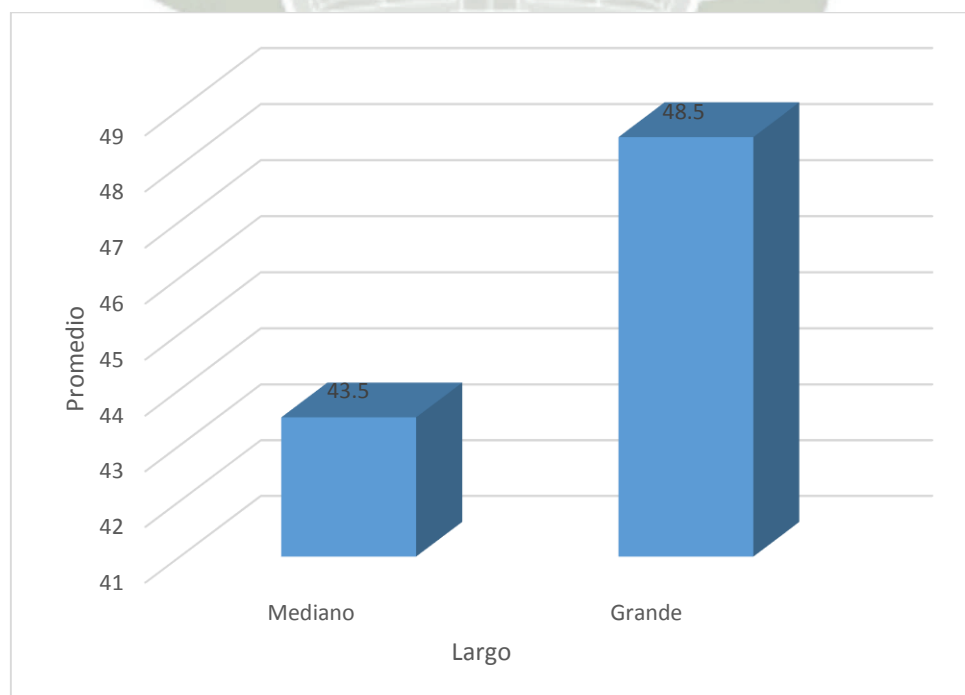
El cuadro N°. 5 muestra que el promedio de tamaño (Alzada desde la cruz a piso) de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 42.08, mientras que el promedio de las perros grandes es de 55.75.

El alto de los perros es indistinto ya que estos perros tienen un cruce de razas diferentes y con ello se ve afectado el tamaño de los perros del centro canino

Cuadro N°. 6 Largo de los perros criollos cautivos en el centro canino Municipal de la Provincia De Arequipa Según La Raza

Estadísticos	Mediano	Grande
Media	43,50	48,50
Desviación estándar	9,70	2,14
Máximo	67,00	51,00
Minino	35,00	45,00
TAMAÑO	12	8

Gráfico 6. Largo de los perros criollos cautivos en el centro canino Municipal de la Provincia De Arequipa Según La Raza



El cuadro N°. 6 muestra que el promedio de tamaño (largo desde la cruz hasta el hueso coxal) de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 43.50, mientras que el promedio de las perros grandes es de 48.50.

El grafico N° 6 muestra el tamaño (largo) máximo de perros grandes dando como resultado 51 cm mientras que en perros medianos se alcanzó los 67 cm

El largo de los perros en el centro canino se ve afectado por el cruce genético de los perros cautivos y por ello se ve afectado el tamaño del animal.

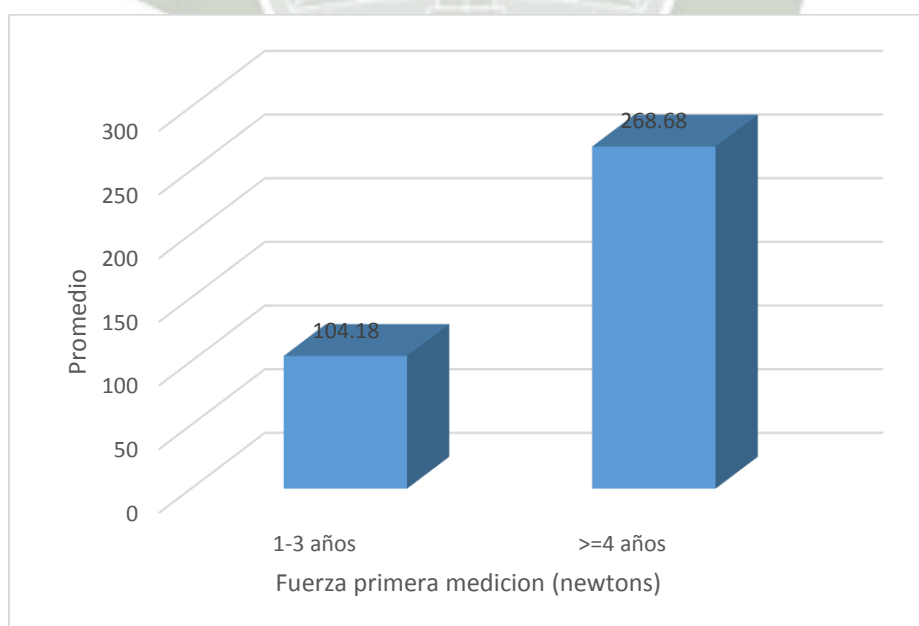
4.2. Promedio de fuerza, área (largo y alzada) y elongación según raza de perros medianos y grandes

Cuadro N°. 7 Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad

Estadísticos	1-3 años (newtons)	>=4 años (newtons)
Media	104,18	268,68
Desviación estándar	68.00	18,10
Máximo	282,90	286,78
Minino	15,80	250,58
TAMAÑO	17	3

$$t=4.08 \quad P<0.05$$

Gráfico 7. Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad



El cuadro N°. 7 según la prueba de t-student ($t=4.08$) se observa que la primera fuerza de la mordida según la edad presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

El grafico N° 7 se observa que el promedio de la primera fuerza de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 104.18, mientras que el promedio de la primera fuerza de los perros ≥ 4 años es de 268.68.

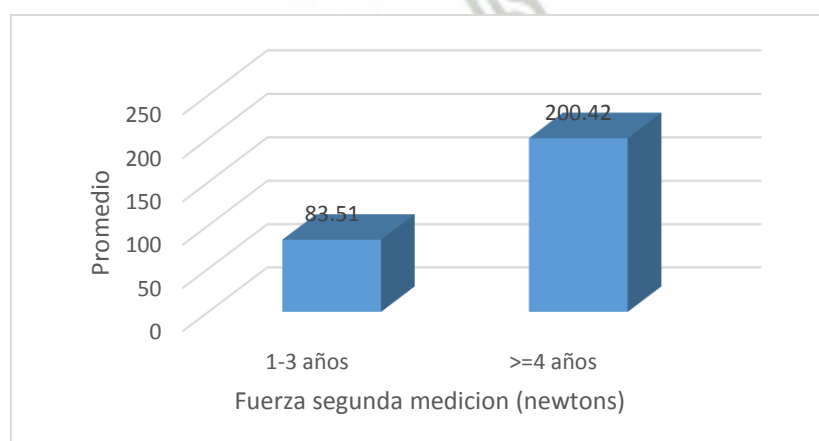
Si bien es cierto que la mordedura es una manifestación del estado anímico y estrés del animal es por ello que existe una gran variedad en la fuerza siendo que el máximo de fuerza en perros de 1-3 años es de 282.90 es probable que hayan sido domesticados, las fuerza máxima de perros ≥ 4 años es de 286.78 estos animales no son de condición domestica sino que ya se les considera agresivos y no se han podido reintroducir en la sociedad y por ello poseen una mayor fuerza.

Cuadro N°. 8 Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad

Estadísticos	1-3 años (newtons)	≥ 4 años (newtons)
Media	83,51	200,42
Desviación estándar	75,00	0,28
Máximo	244,70	200,60
Minino	15,20	200,10
TAMAÑO	17	3

$$t=2.64 \quad P<0.05$$

Gráfico 8. Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad



El cuadro N°. 8 según la prueba de t-student ($t=2.64$) se observa que la segunda fuerza de la mordida según la edad presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

En el grafico N°8 se observa que el promedio de la segunda fuerza de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 83.51, mientras que el promedio de la segunda fuerza de los perros ≥ 4 años es de 200.42.

La mordedura es una manifestación de la conducta animal doméstico o vagabundo es por ello que existe una gran variedad en la fuerza siendo que el máximo de fuerza en perros de 1-3 años es de 244.70 y ≥ 4 años es de 200.10 aquí se ve afectada ya que como bien se sabe los perros reconocen a las personas por el olor al haber sido la segunda medición se reportó una baja de fuerza en la mordida ya que el perro no nos atacaba por intento solo por provocación.

Cuadro N°. 9 Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad

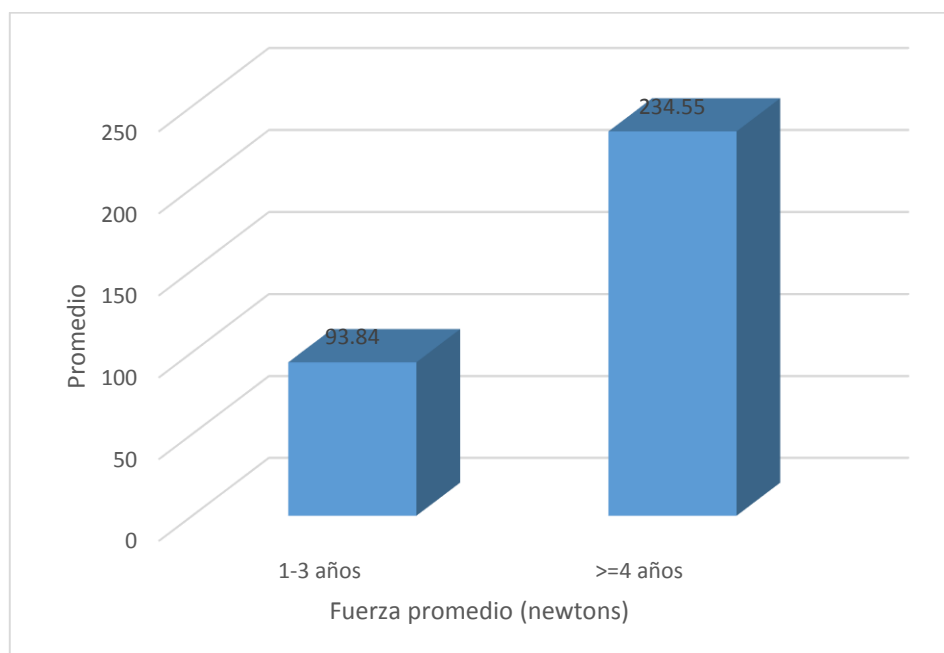
Estadísticos	1-3 años (newtons)	≥ 4 años (newtons)
Media	93,84	234,55
Desviación estándar	80,77	9,17
Máximo	259,75	243,67
Minino	15,50	225,34
TAMAÑO	17	3

$$t=2.93 \quad P<0.05$$

El cuadro N°. 9 según la prueba de t-student ($t=2.93$) se observa que la fuerza promedio de la mordida según la edad presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que la fuerza máxima de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 259.75, mientras que la fuerza máxima promedio de los perros ≥ 4 años es de 243.67.

Gráfico 9. Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad



Se identificó que la fuerza promedio en perros de 1-3 años fue de 93.84 mientras que el en perros de ≥ 4 años es de 234.55 esta se ve afectada ya que por condiciones fisiológicas, conducta (agresivo y dócil) y por talla del animal se identificó que los perros medianos del centro canino mordían con una mayor fuerza.

Cuadro N°. 10 Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo

Estadísticos	Hembra (newtons)	Macho (newtons)
Media	114,13	146,85
Desviación estándar	90,72	115,14
Máximo	282,90	286,78
Minino	15,80	15,80
TAMAÑO	11	9

$$t=0.56 \quad P>0.05$$

El cuadro N°. 10 según la prueba de t-student ($t=0.56$) se observa que la primera fuerza de la mordida según el sexo no presento diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

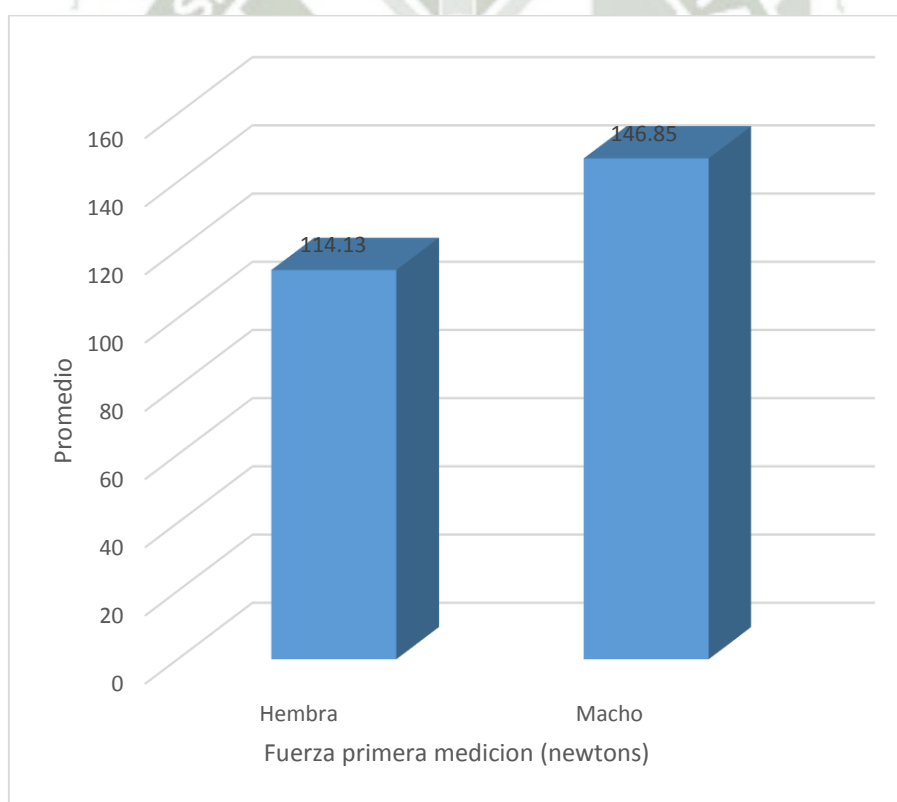
Asimismo se observa que la fuerza máxima de los perros hembras cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 282.90 mientras que la fuerza máxima en perros machos es de 286.78.

El promedio indica que los machos aplican mayor fuerza en la mandíbula a menos que se vea afectada la integridad de la camada ya que afectara a su conducta (más agresividad)

Pico, A.³⁷ realizó la medición de fuerza en tres razas de perros:

- Rottweiler 328 lb (1459.02 newtons)
- Ovejero Alemán 238 lb (1058.68 newtons)
- American Pit Bull Terrier 235 lb. (1045.33 newtons)

Gráfico 10. Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo



En la gráfica N° 10 se muestra que la fuerza promedio de los perros del centro canino municipal es perros hembras es de 114.13 y la fuerza promedio de los perros machos es de 146.85

Cuadro N°. 11 Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo

Estadísticos	Hembra (newtons)	Macho (newtons)
Media	93,40	110,40
Desviación estándar	85,94	97,53
Máximo	240,90	244,70
Minino	15,20	15,20
TAMAÑO	11	9

$$t=0.41 \quad P>0.05$$

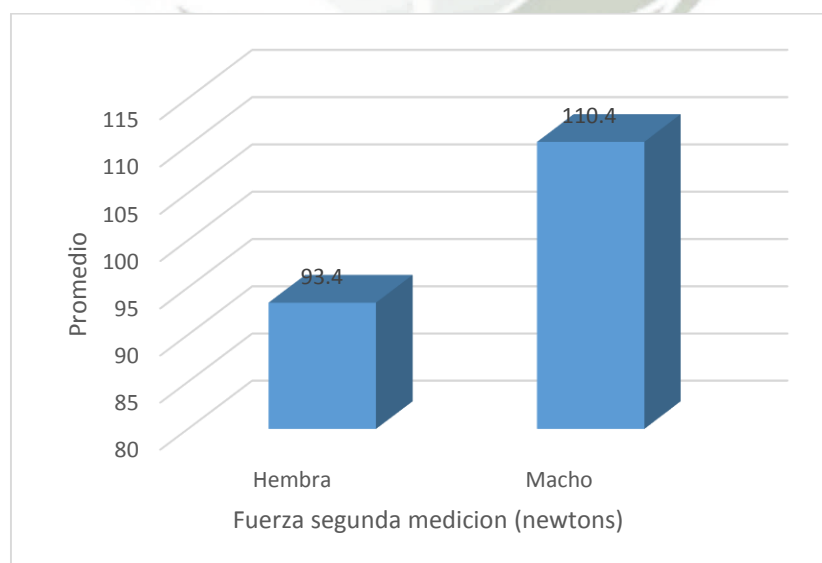
El cuadro N°. 11 según la prueba de t-student ($t=0.41$) se observa que la segunda fuerza de la mordida según el sexo no presento diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo se observa que la fuerza máxima de los perros hembras cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 240.90, mientras que la de los perros machos es de 244.70.

Pico, A.³⁷ realizo la medición de fuerza en tres razas de perros:

- Rottweiler 328 lb (1459.02 newtons)
- Ovejero Alemán 238 lb (1058.68 newtons)
- American Pit Bull Terrier 235 lb. (1045.33 newtons)

Gráfico 11. Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo



La grafica N°11 muestra fuerza promedio de hembras y machos dando como resultado 93.4 y 110.4 respectivamente.

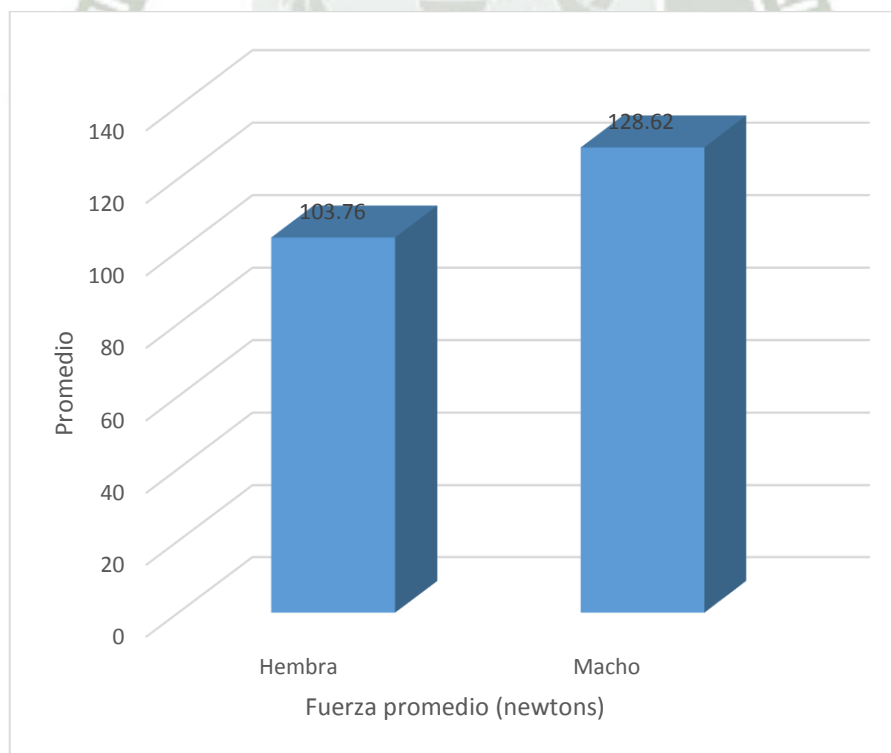
La fuerza de la mordida se ve afectada tanto en machos y hembras ya que al ser la segunda mordida la agresividad de los perros bajo ya que solo mordían a la provocación por ello hubo resultados de fuerza menores y no se hayo una diferencia estadística significativa.

Cuadro N°. 12 Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo

Estadísticos	Hembra (newtons)	Macho (newtons)
Media	103,76	128,62
Desviación estándar	80,0	104,65
Máximo	259,75	256,46
Minino	15,50	15,50
TAMAÑO	11	9

$$t=0.60 \quad P>0.05$$

Gráfico 12. Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo



El cuadro N°. 12 según la prueba de t-student ($t=0.60$) se observa que la fuerza promedio de la mordida según el sexo no presento diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo se observa que la fuerza máxima de los perros hembras cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 259.75, mientras que el promedio de la fuerza de los perros machos es de 256.46

En el grafico N° 12 se muestra la fuerza promedio obtenida dando como resultado que en perros machos es 128.62 mientras que en perras hembras 163.76

La fuerza máxima en hembras fue de 259.75 y en machos fue de 256.46 la fuerza se vio afectada ya que los perros del centro canino municipal son de pesos diferentes, conducta diferente y las hembras fueron las de mayor agresividad ya que son animales vagabundo, los machos en cautiverio la mitad eran de condición domesticada.

Pico, A.³⁷ realizo la medición de fuerza en tres razas de perros:

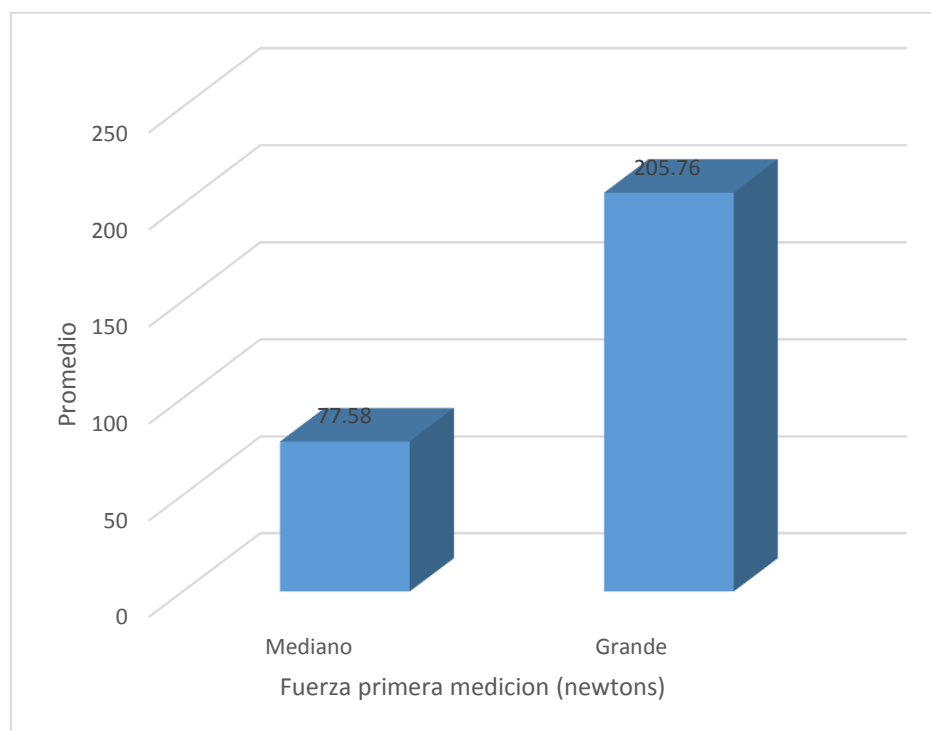
- Rottweiler 328 lb (1459.02 newtons)
- Ovejero Alemán 238 lb (1058.68 newtons)
- American Pit Bull Terrier 235 lb. (1045.33 newtons)

Cuadro N°. 13 Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza

Estadísticos	Mediano (newtons)	Grande (newtons)
Media	77,58	205,76
Desviación estándar	55,00	96,83
Máximo	282,90	286,78
Minino	15,80	25,79
TAMAÑO	12	8

$$t=3.78 \quad P<0.05$$

Gráfico 13. Primera fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza



El cuadro N°. 13 según la prueba de t-student ($t=3,78$) se observa que la primera fuerza de la mordida según la raza presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que el máximo de la primera fuerza de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 282.90, mientras que el máximo de la primera fuerza de los perros grandes es de 286.78.

En el grafico N°13 se muestra el promedio de fuerza obtenido dando como resultado 77.58 y 205.76 en perros medianos y grandes respectivamente.

Estos resultados se ven afectados debido a su cruce genético, a la edad y al temperamento o conducta.

Pico, A.³⁷ realizo la medición de la fuerza en perros de raza grande y mediana

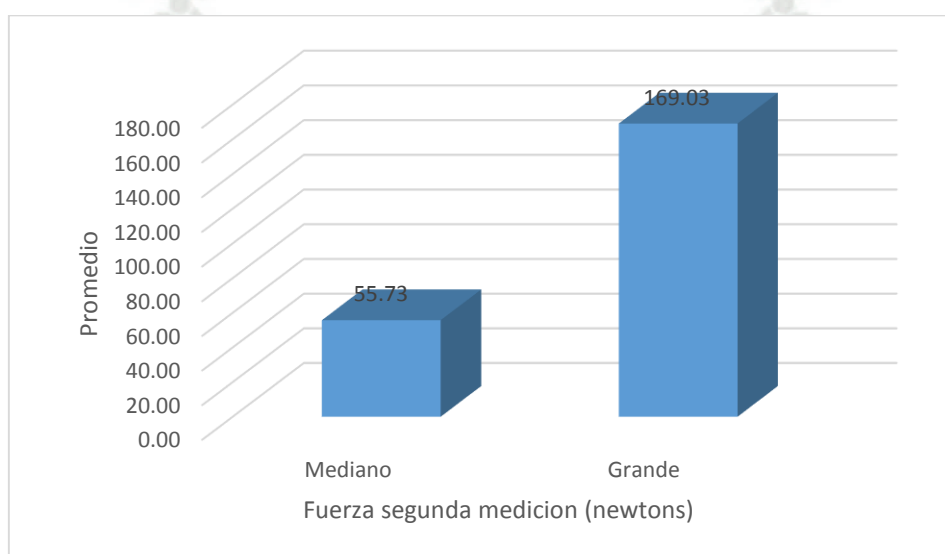
- Pastor Belga talla 60 cm (867.40 newtons)
- American Bulldog talla 50 cm (1356.71 newtons)

Cuadro N°. 14 Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza

Estadísticos	Mediano (newtons)	Grande (newtons)
Media	55,73	169,03
Desviación estándar	50,00	86,30
Máximo	236,60	244,70
Minino	15,20	15,70
TAMAÑO	12	8

$$t=3.73 \quad P<0.05$$

Gráfico. 14 Segunda fuerza de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza



El cuadro N°. 14 según la prueba de t-student ($t=3.73$) se observa que la segunda fuerza de la mordida según la raza presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que el máximo de fuerza de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 236.60, mientras que el máximo de fuerza de los perros grandes es de 244.70.

El grafico N° 14 muestra el promedio de fuerza de perros medianos que fue de 55.73 y la de los perros grandes que es de 169.03

No hubo diferencias estadísticas ya que al ser la segunda mordida de fuerza los perros no presentaron la misma agresividad como en la primera medición debido

a que nos reconocían con el olor solo mordían por provocación tanto e perros medianos como grandes.

Cuadro N°. 15 Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza

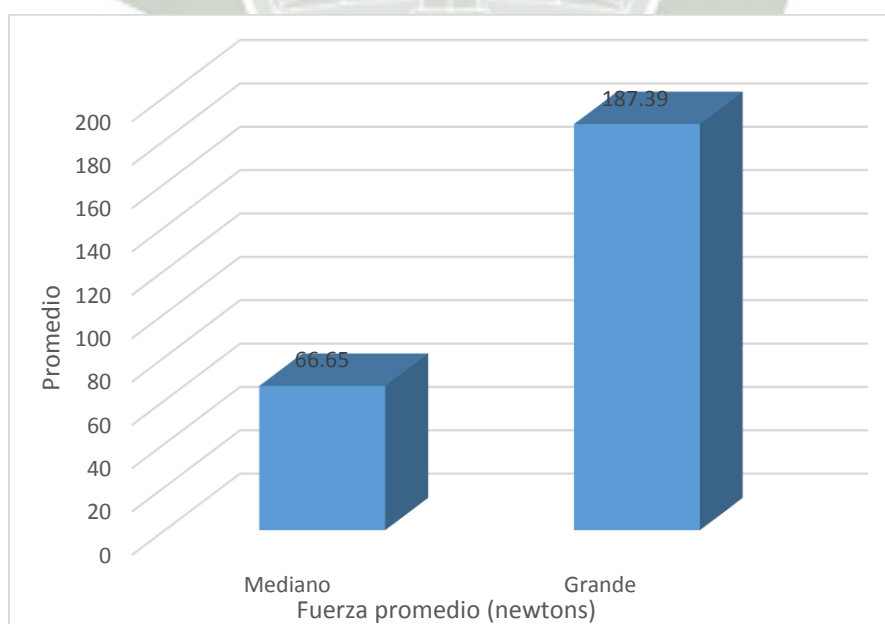
Estadísticos	Mediano (newtons)	Grande (newtons)
Media	66,65	187,39
Desviación estándar	48,26	90,61
Máximo	259,75	256,46
Minino	15,50	20,75
TAMAÑO	12	8

$$t=3.89 \quad P<0.05$$

El cuadro N°. 15 según la prueba de t-student ($t=3.89$) se observa que la fuerza promedio de la mordida según la raza presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que el máximo de fuerza de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 259.75, mientras que el máximo de fuerza de los perros grandes es de 256.46.

Gráfico 15. Fuerza promedio de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza



El gráfico N° 15 muestra el promedio de fuerza de perros medianos que fue de 66.65 y la de los perros grandes que es de 187.39. No hubo diferencias estadísticas significativas en la fuerza promedio ya que se vio afectada por la diferencia de edad, el tamaño del perro, la condición de vagabundo y domesticado.

Cuadro N°. 16 Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad

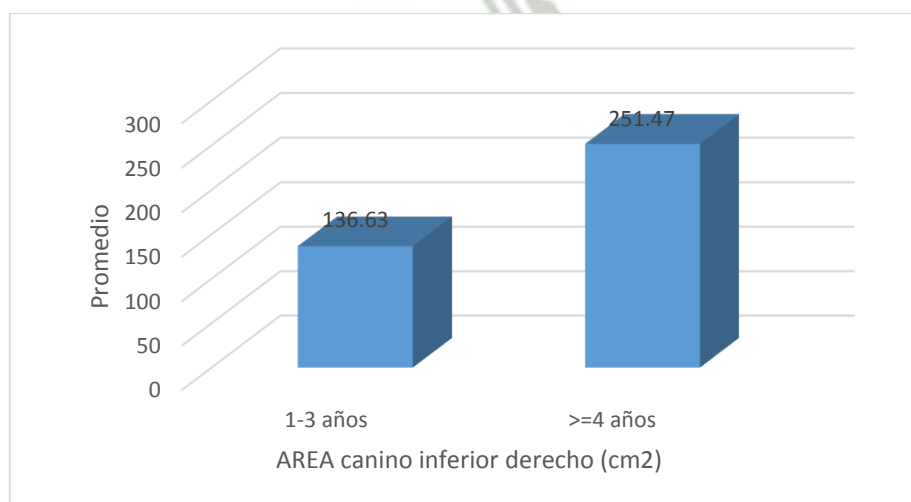
Estadísticos	1-3 años cm2	>=4 años cm2
Media	136,63	251,47
Desviación estándar	66,28	77,71
Máximo	268,87	317,86
Minino	30,75	165,99
TAMAÑO	17	3

t=2.71 P<0.05

El cuadro N°. 16 según la prueba de t-student (t=2.71) se observa que el área canino inferior derecho de la mordida según la edad presento diferencia estadística significativa (P<0.05).

Asimismo se observa el área máxima del canino inferior derecho de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 268.87 cm², mientras que el área máxima canino inferior derecho de los perros >=4 años es de 317.86 cm².

Gráfico 16. Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad



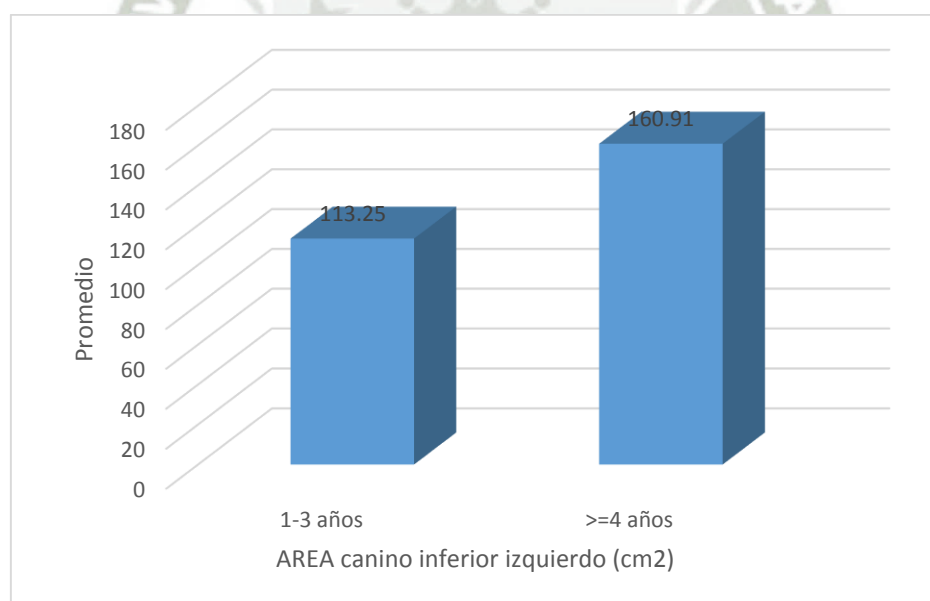
El gráfico N° 16 muestra el Área promedio de lesión producida por perros de 1-3 años fue de 136.63 cm² y el área de lesión en perros ≥ 4 años fue de 251.47 cm² esto debido al cruce genético predominante, a los músculos empleados y a la preferencia de cada perro al morder teniendo en cuenta que la fuerza empleada al morder es de la mandíbula inferior.

Cuadro N°. 17 Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad

Estadísticos	1-3 años cm2	≥ 4 años cm2
Media	113,25	160,91
Desviación estándar	39,00	52,77
Máximo	168,51	196,50
Minimo	58,60	100,28
TAMAÑO	17	3

$$t=1.86 \quad P<0.05$$

Gráfico. 17 Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad



El cuadro N°. 17 según la prueba de t-student ($t=1.86$) se observa que el área canino inferior izquierdo de la mordida según la edad presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa el área máxima del canino inferior izquierdo de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa

es de 168.61 cm², mientras que el área máxima canino inferior izquierdo de los perros ≥ 4 años es de 196.50 cm².

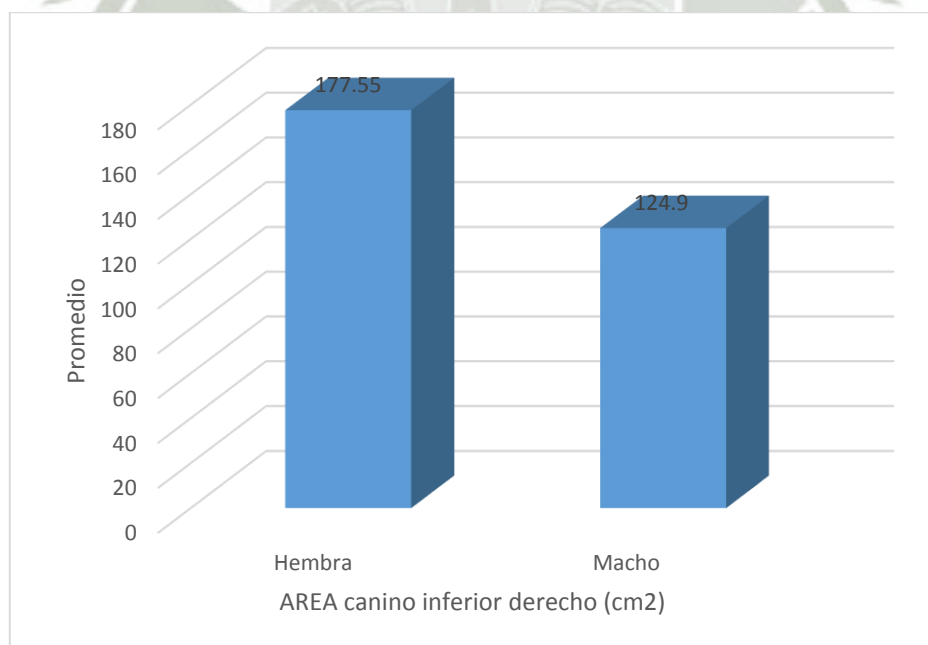
El gráfico N° 17 muestra el Área promedio de lesión producida por perros de 1-3 años fue de 113.25 cm² y el área de lesión en perros ≥ 4 años fue de 160.91 cm² la medida se ve afectada por la preferencia del perro al morder ya que emplean los músculos masticadores y al tamaño del animal

Cuadro N°. 18 Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo

Estadísticos	Hembra cm2	Macho cm2
Media	177,55	124,90
Desviación estándar	83,40	63,93
Máximo	317,86	190,35
Minino	40,80	30,75
TAMAÑO	11	9

t=1.55 P>0.05

Gráfico 18. Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo



El cuadro N°. 18 según la prueba de t-student ($t=1.55$) se observa que el área canino inferior derecho de la mordida según el sexo no presento diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo se observa el área máxima del canino inferior derecho de los perros hembra cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 317.86 cm^2 , mientras que el área máxima canino inferior derecho de los perros machos es de 190.35 cm^2 .

El grafico N° 18 muestra el Área promedio de lesión producida por perros hembras fue de 177.55 cm^2 y el área de lesión en perros machos fue de 124.9 cm^2 esto se debe a que al estar acostumbrados a comer alimento balanceado al momento de morder el tejido porcino fue más por provocación que por instinto, los perros al ser de condición de cautiverio probablemente no todos estaban acostumbrados a la comida casera y al tiempo de cautiverio

Cuadro N°. 19 Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo

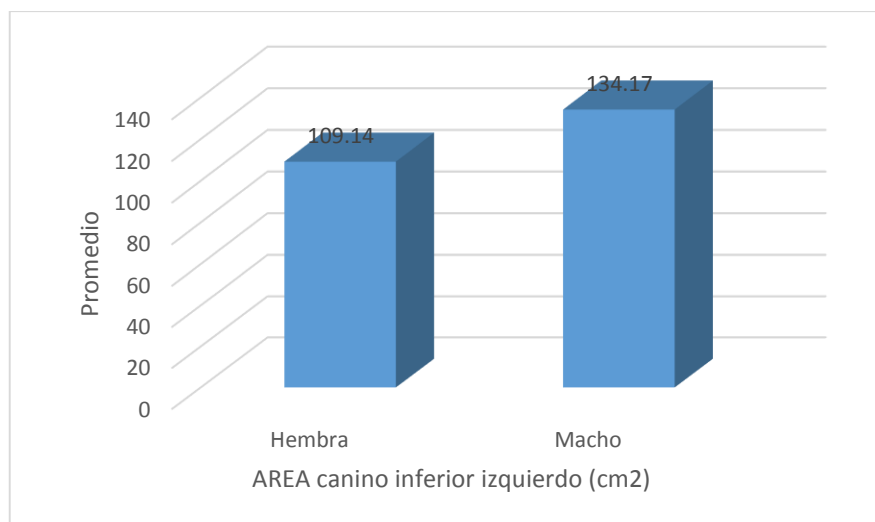
Estadísticos	Hembra cm2	Macho cm2
Media	109,14	134,17
Desviación estándar	44,16	40,46
Máximo	196,50	185,96
Minino	58,60	69,42
TAMAÑO	11	9

$t=1.30$ $P>0.05$

El cuadro N°. 19 según la prueba de t-student ($t=1.30$) se observa que el área canino inferior izquierdo de la mordida según el sexo no presento diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo se observa el área máxima del canino inferior izquierdo de los perros hembra cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 196.50 cm^2 , mientras que el área máxima canino inferior izquierdo de los perros machos es de 185.96 cm^2 .

Gráfico 19. Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo



El gráfico N° 19 muestra el Área promedio de lesión producida por perros hembras fue de 109.14 cm² y el área de lesión en perros machos fue de 134.17 cm² esto se debe a que al estar acostumbrados a comer alimento balanceado al momento de morder el tejido porcino fue más por provocación que por instinto, los perros al ser de condición de cautiverio probablemente no todos estaban acostumbrados a la comida casera y al tiempo de cautiverio hay que tener en cuenta que los perros emplearon mayor fuerza en el lado derecho que el izquierdo.

Cuadro N°. 20 Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza

Estadísticos	Mediano cm2	Grande cm2
Media	146,29	165,21
Desviación estándar	80,74	77,97
Máximo	270,56	317,86
Minino	30,75	56,61
TAMAÑO	12	8

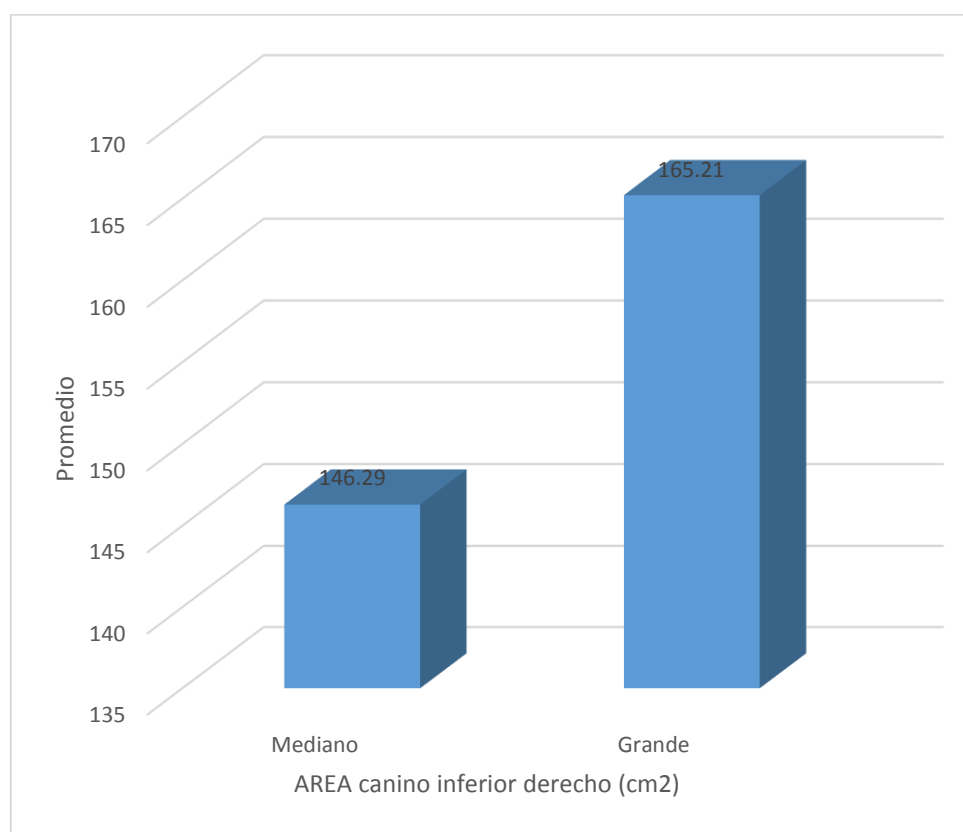
t=0.52

P<0.05

El cuadro N°. 20 según la prueba de t-student (t=0.52) se observa que el área canino inferior derecho de la mordida según la raza presento diferencia estadística significativa (P<0.05).

Asimismo se observa el área máxima del canino inferior derecho de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 270.56 cm², mientras que el área máxima canino inferior derecho de los perros grandes es de 317.86 cm²

Grafico 20. Área canino inferior derecho de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza



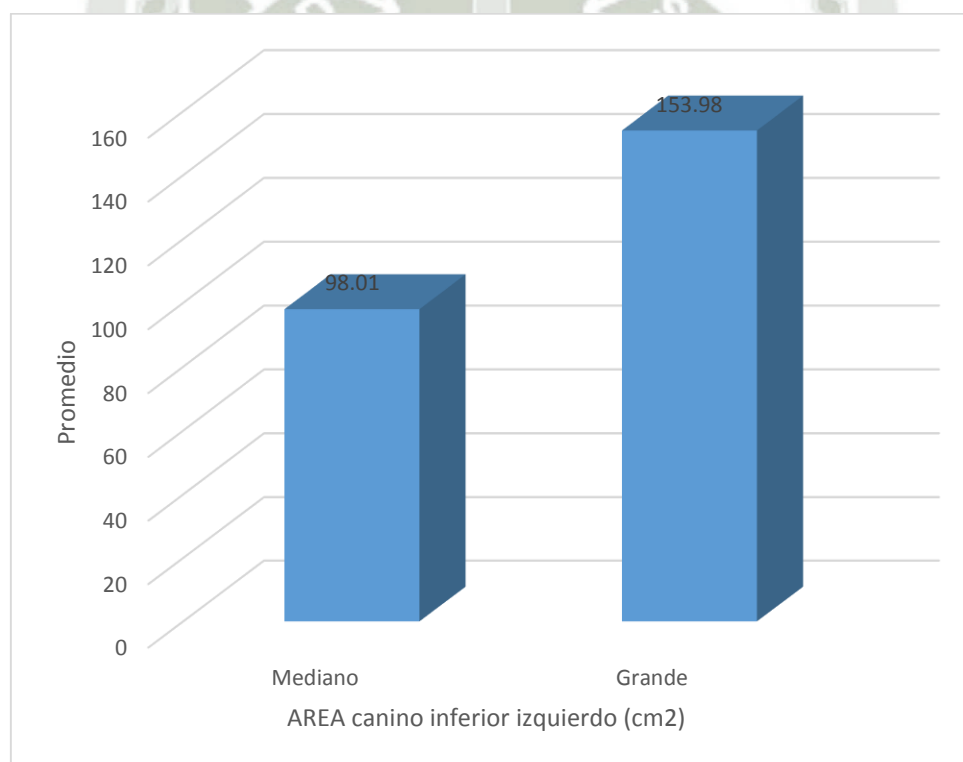
El grafico N° 20 muestra el Área promedio de lesión producida por perros medianos fue de 124.29 cm² y el área de lesión en perros grandes fue de 165.21 cm² esto se debe a los músculos masticadores empleados, a la fuerza de mordedura ejercida y al tiempo que estuvieron en cautiverio porque estuvieron consumiendo alimento balanceado y no casero por ello de la diferencia en cada animal

Cuadro N°. 21 Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza

Estadísticos	Mediano cm2	Grande cm2
Media	98,01	153,98
Desviación estándar	27,71	41,78
Máximo	147,50	196,50
Minimo	58,60	60,90
TAMAÑO	12	8

$$t=3.61 \quad P<0.05$$

Gráfico 21. Área canino inferior izquierdo de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza



El cuadro N°. 21 según la prueba de t-student ($t=3.61$) se observa que el área canino inferior izquierdo de la mordida según la raza presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa el área máxima del canino inferior izquierdo de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es

de 147.50 cm², mientras que el área máxima canino inferior izquierdo de los perros grandes es de 196.50 cm²

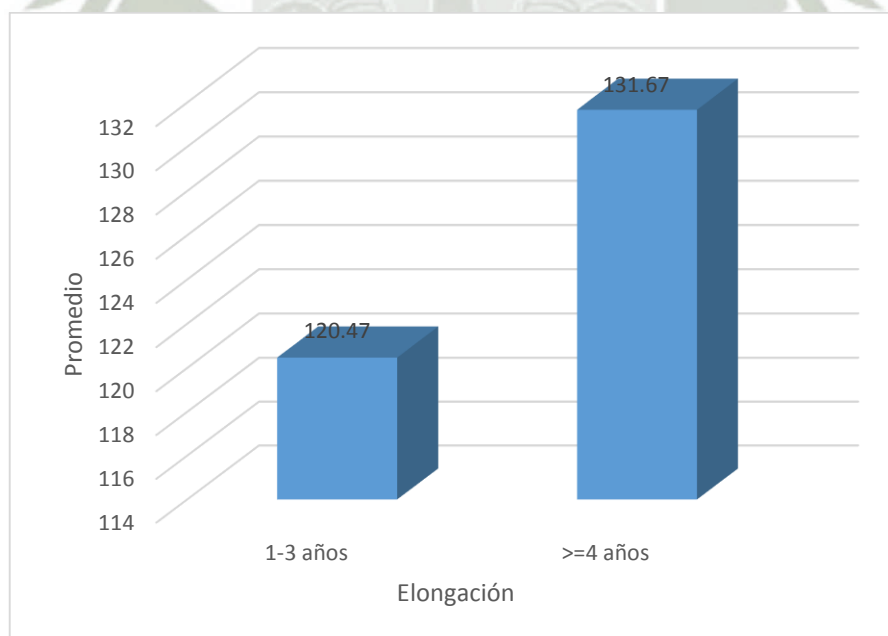
El grafico N° 21 muestra el Área promedio de lesión producida por perros medianos fue de 98.01 cm² y el área de lesión en perros grandes fue de 153.98 cm² los perros de raza grande por lo mismo de su tamaño y su edad tuvieron una mayor impresión en el tejido porcino, debido a la falta de habitualidad al alimento casero se vio afectada los resultados

Cuadro N°. 22 Elongación de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad

Estadísticos	1-3 años (grados)	>=4 años (grados)
Media	120,47	131,67
Desviación estándar	8,62	5,77
Máximo	135,00	135,00
Minino	110,00	125,00
TAMAÑO	17	3

$$t=2.14 \quad P<0.05$$

Gráfico 22. Elongación de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la edad



El cuadro N°. 22 según la prueba de t-student ($t=2.14$) se observa que la elongación de la mordida según la edad presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que el máximo de la elongación de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 135° y el mínimo es de 110° , mientras que el máximo y mínimo de la elongación de los perros ≥ 4 años es de 135° y 125° respectivamente.

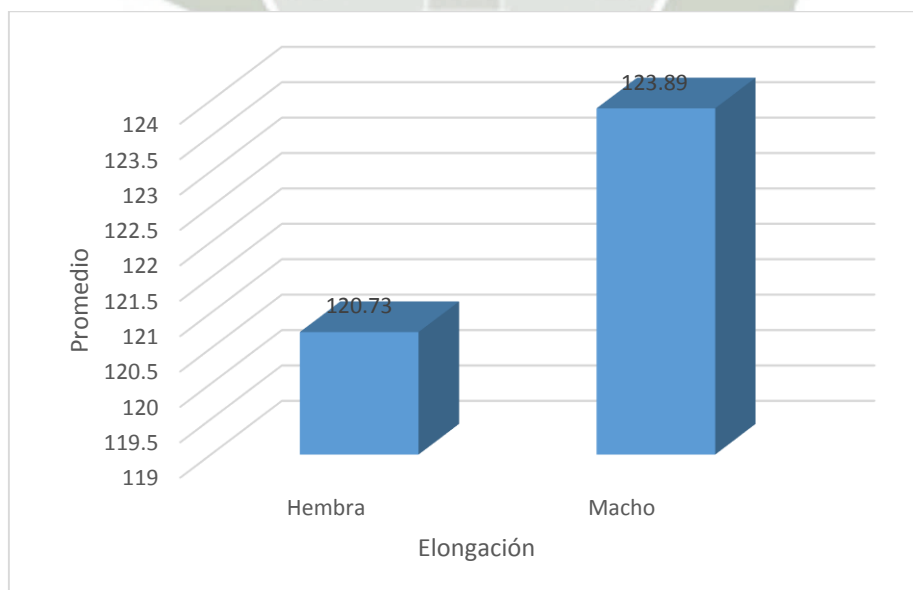
El gráfico N° 22 muestra la elongación promedio de la arcada mandibular de perros de 1-3 años fue de 120.47° y la elongación promedio de la arcada mandibular de perros de ≥ 4 años fue de 131.67° respectivamente esto se debe a la diferencia de edad entre los animales, al cruce genético del animal y a la forma del cráneo.

Cuadro N°. 23 Elongación de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo

Estadísticos	Hembra	Macho
Media	120,73	123,89
Desviación estándar	10,43	7,41
Máximo	135,00	135,00
Minino	110,00	115,00
TAMAÑO	11	9

$$t=0.76 \quad P<0.05$$

Gráfico 23. Elongación de la mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según el sexo



El cuadro N°. 23 según la prueba de t-student ($t=0.76$) se observa que la elongación de la mordida según el sexo presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que el máximo de la elongación de los perros de hembras cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 135° y el mínimo es de 110° , mientras que el máximo y mínimo de la elongación de los perros machos es de 135° y 115° respectivamente.

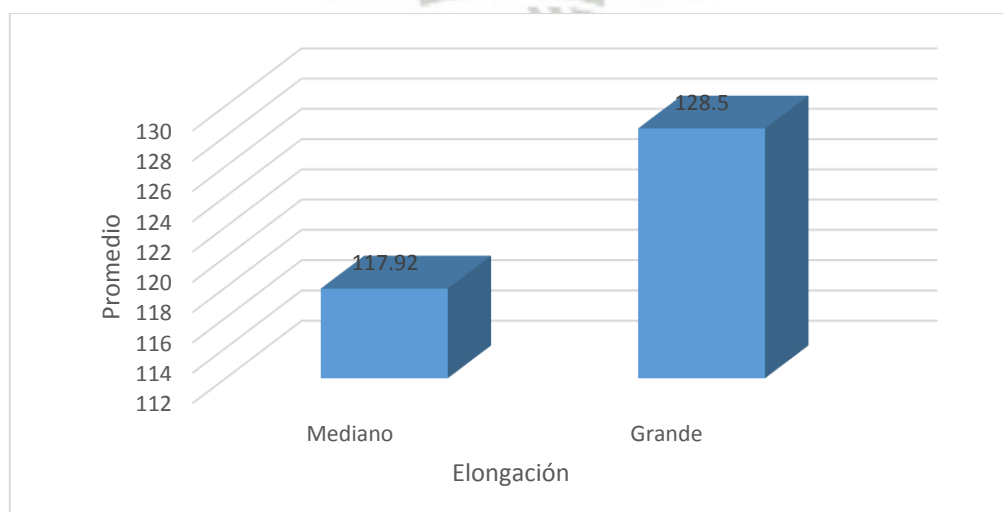
El gráfico N° 23 muestra la elongación promedio de la arcada mandibular de perros hembras que fue de 120.73° y la elongación promedio de la arcada mandibular de perros de machos fue de 123.89° respectivamente esto se debe a la diferencia de edad entre los animales, al cruce genético ya que varios tenían mandíbula dolicefalico y braquiocefálico

Cuadro N°. 24 Elongación de La mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza

Estadísticos	Mediano	Grande
Media	117,92	128,50
Desviación estándar	7,82	7,23
Máximo	135,00	135,00
Minino	110,00	120,00
TAMAÑO	12	8

$$t=3.05 \quad P<0.05$$

Gráfico 24. Elongación de La mordida de perros criollos cautivos en el Centro Canino Municipal de la Provincia de Arequipa según la raza



El cuadro N°. 24 según la prueba de t-student ($t=3.05$) se observa que la elongación de la mordida según la raza presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se observa que el máximo de la elongación de los perros de medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 135° y el mínimo es de 110° , mientras que el máximo y mínimo de la elongación de los perros grandes es de 135° y 120° respectivamente.

El gráfico N° 24 muestra la elongación promedio de la arcada mandibular de perros medianos que fue de 117.92° y la elongación promedio de la arcada mandibular de perros de grandes que fue de 128.5° respectivamente esto se debe a la diferencia de tamaños de los animales, el tipo de mandíbula, la diferente manipulación que se empleó para la medición ya que la agresividad dificultó la toma de datos

4.3. Correlación entre la fuerza de la mordida promedio y elongación de la arcada mandibular

Cuadro N°. 25 Relación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros medianos

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1 (Constante)	118,759	3,373		35,205	,000
Fuerza promedio (newtons)	-,004	,025	-,054	-,170	,868

a. Variable dependiente: ELONGACION (grados)

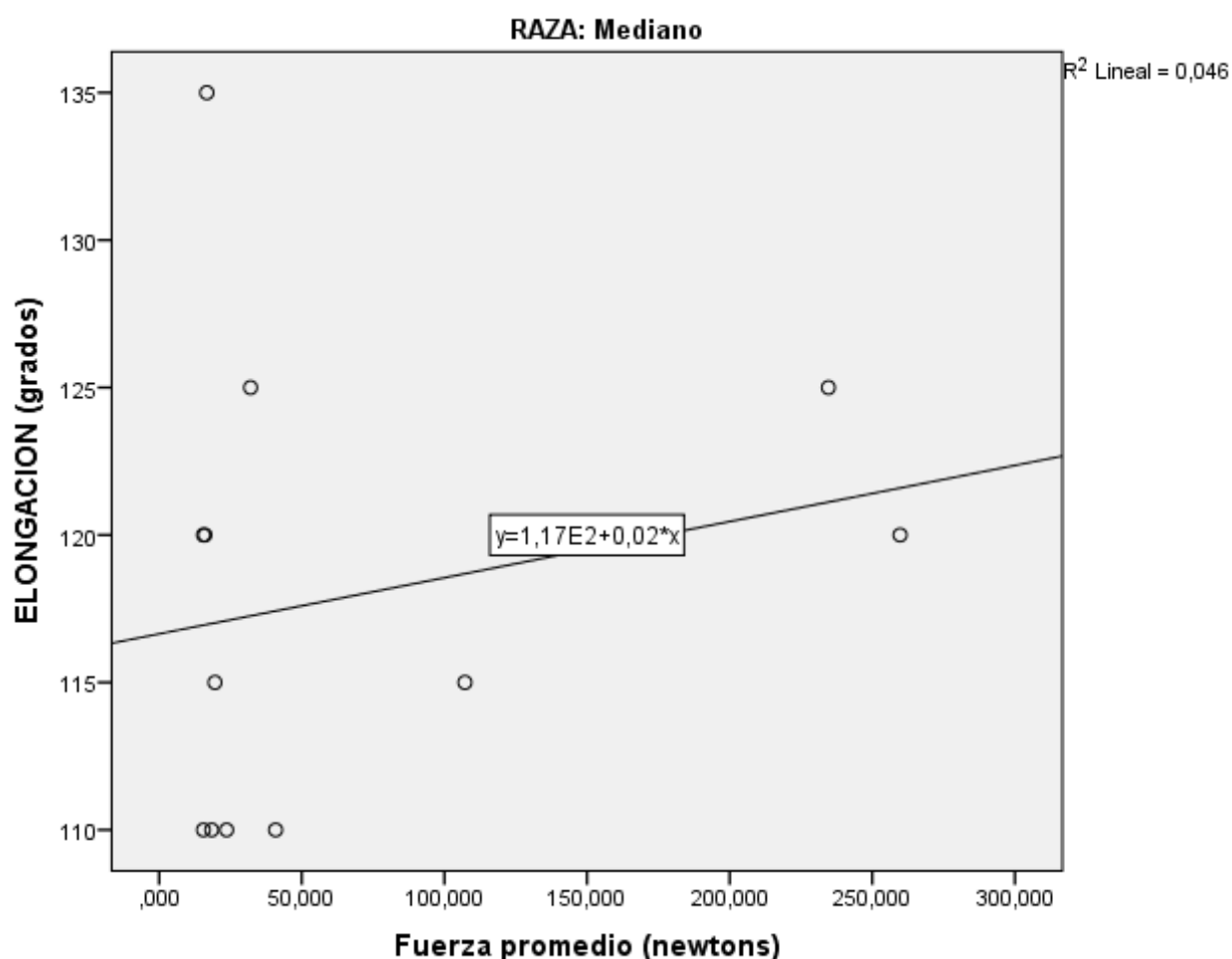
El cuadro N°. 25, según la regresión lineal simple, muestra que la elongación de la arcada mandibular no depende de la fuerza de la mordida. Es decir que no existe una relación estadística significativa entre la elongación y la fuerza de la mordida ($P>0.05$).

Cuadro N°. 25 Correlación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros medianos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,054 ^a	,003	-,097	7,841

El cuadro N°. 25 muestra una baja correlación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular ($r=0.054$).

Gráfico 25. Diagrama de dispersión



En perros de raza mediana la fuerza no necesariamente dependía de la arcada mandibular ya que hay varios factores que intervinieron directamente como la genética o cruce de los animales, el desarrollo muscular o músculos

masticadores (ptérigoides, digástrico, temporal y masetero que viene a ser el más desarrollado), la forma de la cabeza sin ser braquiocefálicos o dolicefálicos.

Cuadro N°. 26 Relación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros grandes

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1 (Constante)	118,831	1,497		79,360	,000
Fuerza promedio (newtons)	,034	,013	,729	2,609	,040

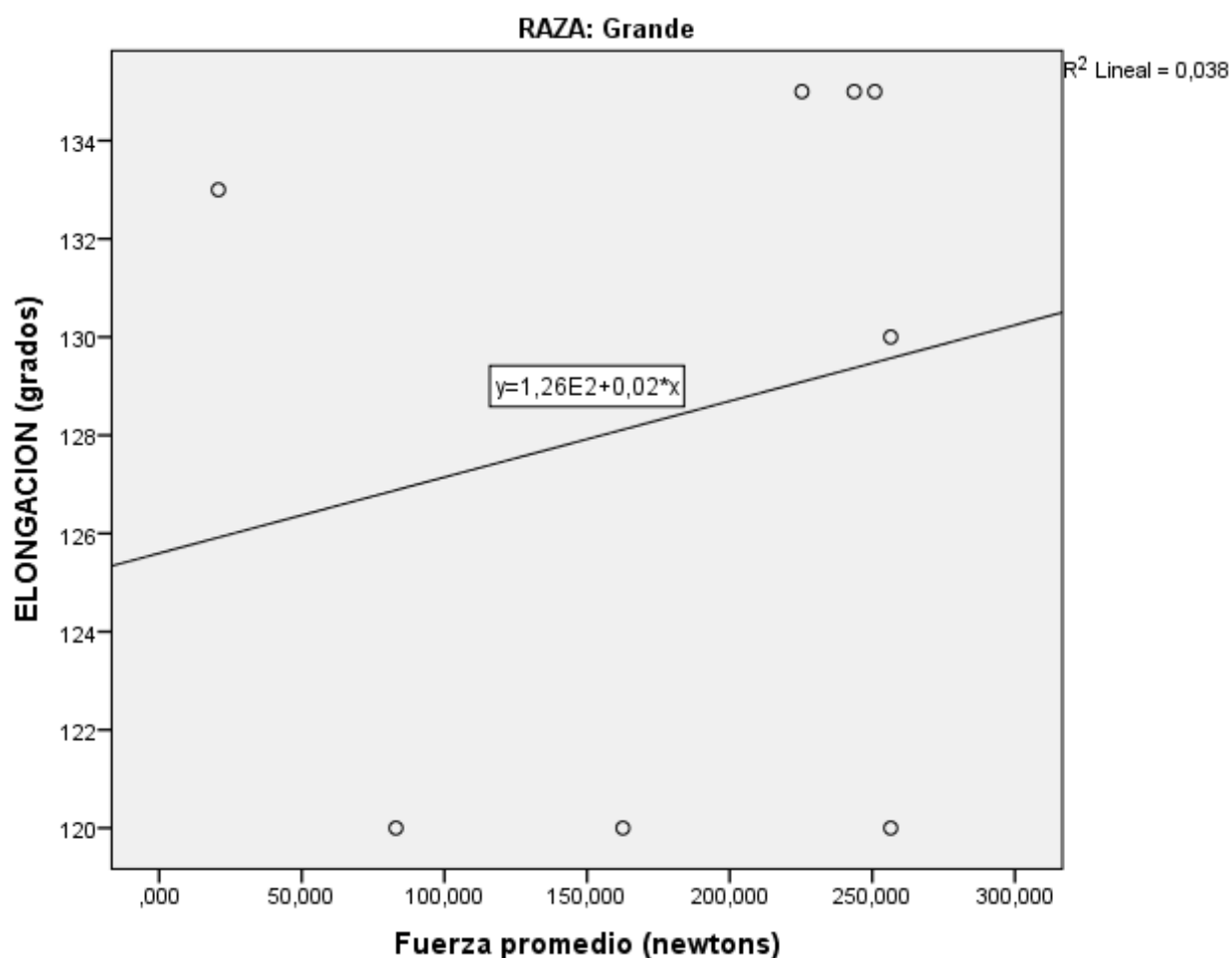
a. Variable dependiente: ELONGACION (grados)

El cuadro N°. 26, según la regresión lineal simple, muestra que la elongación de la arcada mandibular depende de la fuerza de la mordida. Es decir que existe una relación estadística significativa entre la elongación y la fuerza de la mordida ($P < 0.05$).

Cuadro N°. 26 Correlación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular en perros grandes

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,729 ^a	,532	,453	2,815

El cuadro N°. 26 muestra una alta correlación entre la fuerza de la mordida y la elongación de la arcada mandibular ($r = 0.729$).

Grafica 26. Diagrama de dispersión


En perros de raza grande se encontró relación de la fuerza con la arcada mandibular debido al tamaño de animal el tipo de mandíbula (dolicefalico y braquiocefálico), el desarrollo de los músculos masticadores (pterrigoides, digastrico, temporal y masetero que viene a ser el más desarrollado) y el sexo de los animales.

Varios de estos perros tenían una conducta agresiva al ser de origen abandonado y presentaban una mayor fuerza y elongación mandibular

V. CONCLUSIONES

PRIMERA. La caracterización de la mordedura del perro criollo cautivo se obtuvo por los siguientes parámetros:

- Según la edad se obtuvo que los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa su fuerza promedio es de 93.84, mientras el promedio de los perros ≥ 4 años es de 234.55.
- Según el sexo se obtuvo que el promedio de la fuerza de los perros hembras cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 120.79, mientras que el promedio de la fuerza de los perros machos es de 198.46.
- Según raza se observa que el promedio de la fuerza de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 101.24, mientras que el promedio de la fuerza de los perros grandes es de 86.83.
- Se concluyó que la fuerza máxima de mordida es de 259.75 y la mínima de 15.50 en perros hembras y en perros machos es de 256.46 y la fuerza mínima 15.50.

SEGUNDA. La lesión por desgarró se da por los siguientes resultados:

- Según edad se observa que el promedio del área canino inferior derecho de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 136,63 cm², mientras que el promedio del área canino inferior derecho de los perros ≥ 4 años es de 251,47 cm²; el promedio del área canino inferior izquierdo de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 113.25 cm², mientras que el promedio del área canino inferior izquierdo de los perros ≥ 4 años es de 160.91 cm².
- Según sexo se observa que el promedio del área canino inferior derecho de los perros hembras cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 177.55 cm², mientras que el promedio del área canino inferior derecho de los perros machos es de 124.90 cm²; el promedio del área canino inferior izquierdo de los perros hembras cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de

109.14 cm², mientras que el promedio del área canino inferior izquierdo de los perros machos es de 134.17 cm².

-Según raza se observa que el promedio del área canino inferior derecho de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 146,29 cm², mientras que el promedio del área canino inferior derecho de los perros grandes es de 165,21 cm²; el promedio del área canino inferior izquierdo de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 98.01, mientras que el promedio del área canino inferior izquierdo de los perros grandes es de 153.98 cm².

-Se concluyó que el área máxima en lesión en tejido epitelial porcino es 317.86 cm² y el mínimo es de 40.80 cm² en hembras y en machos el área máxima es de 190.35 cm² y el mínimo es de 30.75 cm².

TERCERA. La elongación de la arcada mandibular se dio por los siguientes datos:

-Según edad se observó que el promedio de la elongación de los perros de 1-3 años cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 120.47, mientras que el promedio de la elongación de los perros ≥ 4 años es de 131.67

-Según sexo se observó que el promedio de la elongación de los perros hembras cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 120.73, mientras que el promedio de la elongación de los perros machos es de 123.89.

-Según raza se observa que el promedio de la elongación de los perros medianos cautivos en el centro canino municipal de la provincia de Arequipa es de 117.92, mientras que el promedio de la elongación de los perros grandes es de 128.50.

-Se concluyó que la elongación mandibular máxima y mínima en perro hembra es de 135° y 110° respectivamente y en perro macho es de 135° y 115°.

CUARTA. Se identificó que en perros de raza grande la elongación de la arcada mandibular depende de la fuerza de la mordida ya que se obtuvo una $r=0.729$ ($P<0.05$); los perros de raza mediano no mostraron relación entre la fuerza y la arcada mandibular ya que no hubo diferencia estadística significativa $r=0.054$ ($P>0.05$)

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar trabajos de investigación relacionados con la fuerza de la mordedura en perros de raza específica de preferencia razas peligrosas mencionados en la ley 27596 Régimen jurídico de canes , realizar trabajos comparativos con perros de raza específica y perros criollos sobre la fuerza de la mordedura, lesión y elongación de arcada mandibular
2. Recomendar realizar investigación en veterinaria forense sobre animales causantes de lesión en tejido humano o en placas de cera para identificar a perros agresivos
3. Es comprobado que los caninos son mordedores por naturaleza en diversos grados de fuerza de ahí viene a ser de importancia reincorporar al animal a la sociedad para que la población de animales en abandono o que se encuentren en vía pública disminuyan.
4. Realizar estudios sobre correlación de mordida con lesión en tejido, elongación mandibular y la forma del cráneo tomando estos parámetros como referencia
5. El Centro Canino Municipal con el apoyo de la Gerencia de salud de la localidad deben de domesticar a los animales vagabundos para evitar ataques por parte de estos animales en cautiverio realizando campañas de información sobre tenencia responsable.
6. Que el Centro Canino Municipal o el Ministerio de Salud (MINSA) recopile la mayor información posible sobre animales mordedores ya que se encontró carencia de datos como referencia para este trabajo de investigación.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. **Salud GRd.** Boletín Epidemiológico, saludarequipa; 2016 Revisado: 2017 Abril 15. Disponible en: http://www.saludarequipa.gob.pe/epidemiologia/bole_epi/2016/Bolet_13.pdf.
2. **Makker M.** Origen y domesticación del perro. Vet.Unicen; 2015 Revisado: 22 Ene 2017. Descargado de: http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/AlimentosAlimentacion/imagen/CLASE_6Origen_y_domesticaci%C3%B3n_del_perro.pdf.
3. **Aravena P.** Influencia de la educación del cachorro como factor de riesgo en la presentación de comportamientos agresivos en perros domésticos (*Canis familiaris*) de raza rottweiler y mestizos adultos. ; 2003 Revisado: 2017 Enero 15. Descargado de: <http://www.uctem.cl/biblioteca/tesis-on-line/paula-aravena/tesis.pdf>.
4. **Floge B, Lush L.** El perro manual de adiestramiento. Segunda ed. Barcelona-España: EDITORIAL OMEGA; 2008.
5. **Fariña J.** Origen del perro. Magazinecanino. ; 2014 Revisado: 2017 Enero 22. Descargado de: http://www.magazinecanino.com/sgc/fotos/d2014-09-08_c638.pdf.
6. **Alcock J.** Comportamiento animal-enfoque evolutivo. Segunda ed. Barcelona: SALVAT EDITORES S.A.; 1998.
7. **Coppinger R, Coppinger L.** PERROS: Una nueva interpretación sobre su origen, comportamiento y evolución. Primera edición, Ateles; 2012.
8. **Fogle, B.** Canis lupus familiaris. Revisado: 21 de Enero del 2017. Descargado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/canislupusfamiliaris>, 2007
9. **Christensen, G., Joshi, S., & Miller, M.** Volumetric transformation of brain anatomy, IEEE Transactions on Medical Imaging,; 1997
10. **Ellis J, Thomason J, Keabreab E, Zubair K.** Cranial dimensions and forces of biting in the domestic dog.J. Anat. In.; 2009. p. 214, 362-373.
11. **Gorrel C.** Odontología de pequeños animales. En: Elsevier; 2010. p. 256.

12. **Evans H, Miller M, Delahunta A.** Anatomy of the dog. ; W.B. Saunders Company, 2000. p. 498.
13. **Koning E, Liebich G.** Anatomía de los animales domésticos. Segunda ed. Tomo I. Barcelona-España: PANAMERICANA; 2001.
14. **Getty R.** Anatomía de los animales domésticos. Quinta ed. Tomo III. Barcelona-España: MASSON S.A.; 2000.
15. **Duffy DL, HSU H, Serpell J.** Breed differences in canine aggression. In. Appl.anim.Behav.Sci; 2008. p. 114, 441-460.
16. **Heare J.** Tratado sobre la agresividad canina España: KNS ediciones; 2011.
17. **Abrantes R, Cortizas M.** Manual de comportamiento canino. Segunda ed. España: KND Ediciones; 2011.
18. **Miklosi A.** Dog behavior evolution and cognition. Primer Ed. New york-EEUU: OXFORD UNIVERSITY PRESS; 2007.
19. **Amat M.** Factores de riesgo implicado en el comportamiento agresivo del perro y del gato. Título profesional doctora en veterinaria. Barcelona: Universidad autónoma de Barcelona, Facultad de ciencias veterinarias; 2011.
20. **Córdova E.** Influencia in vitro de la caracterización de las mordeduras caninas en la identificación del perro agresor de razas pastor alemán, pastor belga, rottweiler y labrador. Título profesional. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, facultad de odontología; 2013.
21. **Salinas R.** El delito de lesiones en el Sistema Jurídico Peruano. mpfn.gob.pr.; 2013 Revisado: 2017 Enero 24. Disponible en: http://www.mpfn.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/3398_lesiones_para_medicina_legal.pdf.
22. **Avendaño L.** Guía médico legal de valoración integral de lesiones corporales, Perú. 2014
23. **Lackmann G, Draf W, Isselstein G, Tollner U.** Surgical treatment of facial dog bite injuries in children. US National Library of Medicine National Institutes of Health. 1992 Abril; 35(pag. 580-583).
24. **Morgan M, Palmer J.** Dog Bites. En: BMJ publishing group; 2007. p. 413-417

25. **Ciocca L.** Odontología médico-legal. En: Santiago: Editorial Jurídicas de Santiago; 2010. p. 550.
26. **Duran F, editor.** Enfermedades de perros y gatos Colombia: Grupo latino editores S.A.S; 2014.
27. **Rhea V. Morgan, Ronald M. Bright, Margaret S.** Swartout. Clínica de pequeños animales. Cuarta edición. España; Elsevier; 2003.
28. **Bullicius wordpress.** Que es un gnatodinamometro. ; 2011 Revisado: 2017 Enero 16. Descargado de: <http://www.bullicius.wordpress.com/2010/11/12/%C2%BFque-es-un-gnatodinamometro/>.
29. **Torrente O.** Arduino curso práctico de formación. Primera ed. México: Alfa omega Grupo Editor, S.A.; 2013.
30. **Cartagena C.** Caracterización de mordeduras de perros a pacientes humanos en la micro red de salud francisco Bolognesi y buenos aires, distrito de Cayma, Arequipa 2015, Universidad católica de Santa María, Facultad de ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas; 2015
31. **Jara G.** Determinación y comparación, de patrones de huellas de mordedura de perros domésticos (*Canis familiaris*), en placas de cera, mediante análisis morfométrico con fines de identificación, Título profesional; 2012
32. **Rodríguez R.** Estudio Epidemiológico de las mordeduras de perros en humanos en la ciudad de Aguas Calientes de 1990 a 1993, Título profesional, Universidad de Guadalajara, División de Ciencias Veterinarias; 1994
33. **Morales G.** Caracterización de las mordeduras de perro en pacientes humanos en el centro de salud de Villa Nueva, departamento de Guatemala, 2004-2005; 2006
34. **Cubillos R.** Caracterización epidemiológica de las mordeduras de perro a la población humana notificadas en servicios de salud de la Comuna de Quinta Normal, Santiago, 2012, Título profesional, Universidad de Chile, Facultad de ciencias veterinarias y pecuarias; 2014
35. **Lindner, DL; Marretta SM; Pijanowski GJ.** Measurement of bite force in dogs: a pilot study.1995

36. **Helle A, Tulensalo T, Ranta R.** Maximum bite force values of children in different age groups. 1983
37. **Pico A.** Fuerza en mandíbulas de *Canis familiaris*. voraus.com; 2007
Revisado: 2017 Septiembre 15. Disponible en:
http://www.voraus.com/adiestramientocanino/modules/wfsection/html/a000525_fuerza-en-mandibulas-de-canis-familiaris.pdf.
38. **Google.** Google maps. Centro Canino Municipal. Revisado: 22 Ene 2017.
Descargado de:
<https://www.google.com.pe/maps/place/Centro+Canino+Municipal/@-16.4468627,71.5411898,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91424acd a7df0331:0x9f9c0cb4a75649b4!8m2!3d-16.4468679!4d-71.5390011>

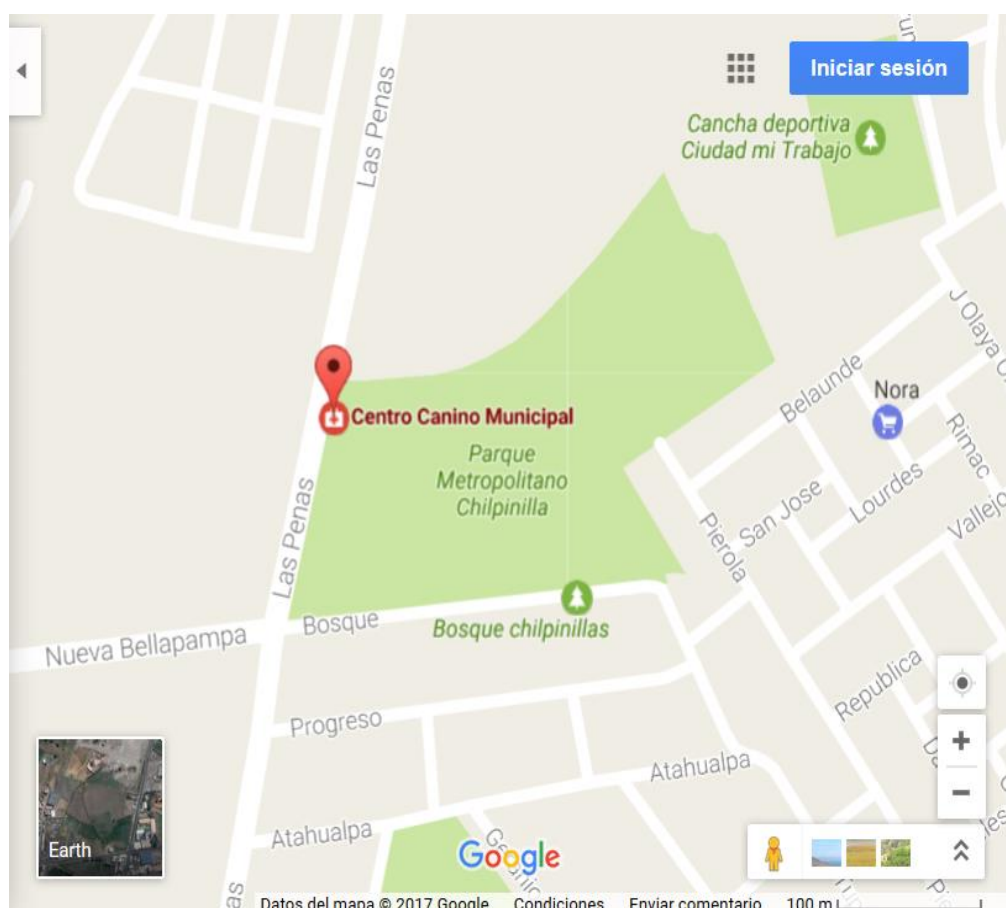


VIII. ANEXOS



ANEXO 1
UBICACION

Imagen 6. Mapa del Centro Canino Municipal de la Municipalidad Provincial Arequipa



Fuente: Google Mapas Descargado de: <https://www.google.com>.³⁸

Altitud: 2287 msnm

Latitud: 16°27'08" Sur.

Longitud: 71°31'51" Oeste.

Superficie: 18.64 Km²

ANEXO 2
AUTORIZACIÓN PARA INVESTIGACIÓN EN EL CENTRO CANINO
MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL AREQUIPA



"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

Arequipa, 30 de marzo de 2017

CARTA N° 013 —2017-MPA-SGRH

Señor:
José Manuel Salas Rodríguez
Ciudad -

Asunto: Autorización para realizar investigación en el
Centro Canino Municipal.

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente a nombre de la Municipalidad Provincial de Arequipa y a la vez en relación al documento de referencia sobre autorización para realizar una investigación en el Centro Canino Municipal, hago de su conocimiento que esta entidad le autoriza realizar dicho estudio, para lo cual deberá realizar las coordinaciones del caso con el Administrador del Centro Canino Municipal M.V.Z. Herbert W. Fuentes Paredes.

Sin otro en particular, me despido de usted.

Atentamente,

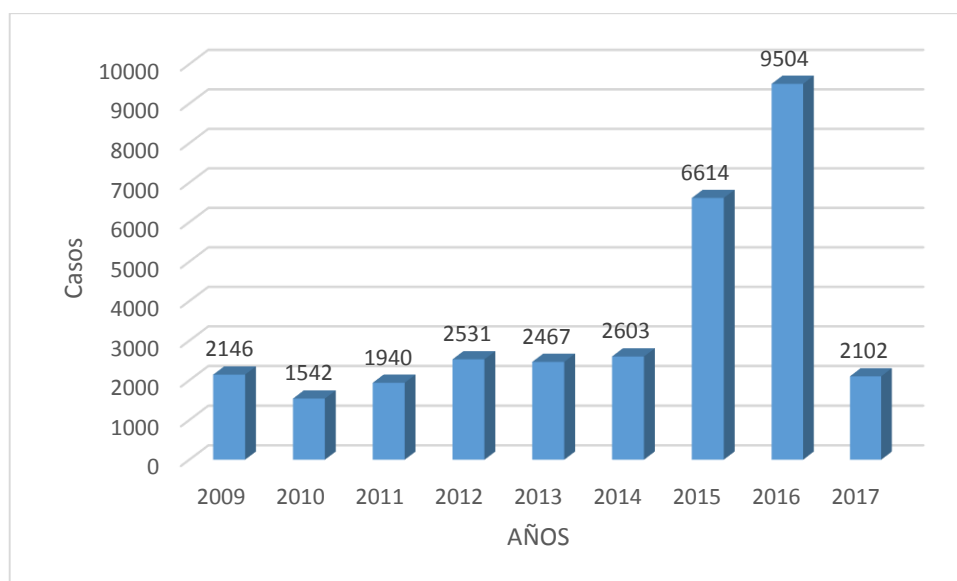


Municipalidad Provincial de Arequipa
Sub Gerencia de Recursos Humanos

ANEXO 3
GRÁFICOS POR MORDEDURA DE PERROS EN AREQUIPA

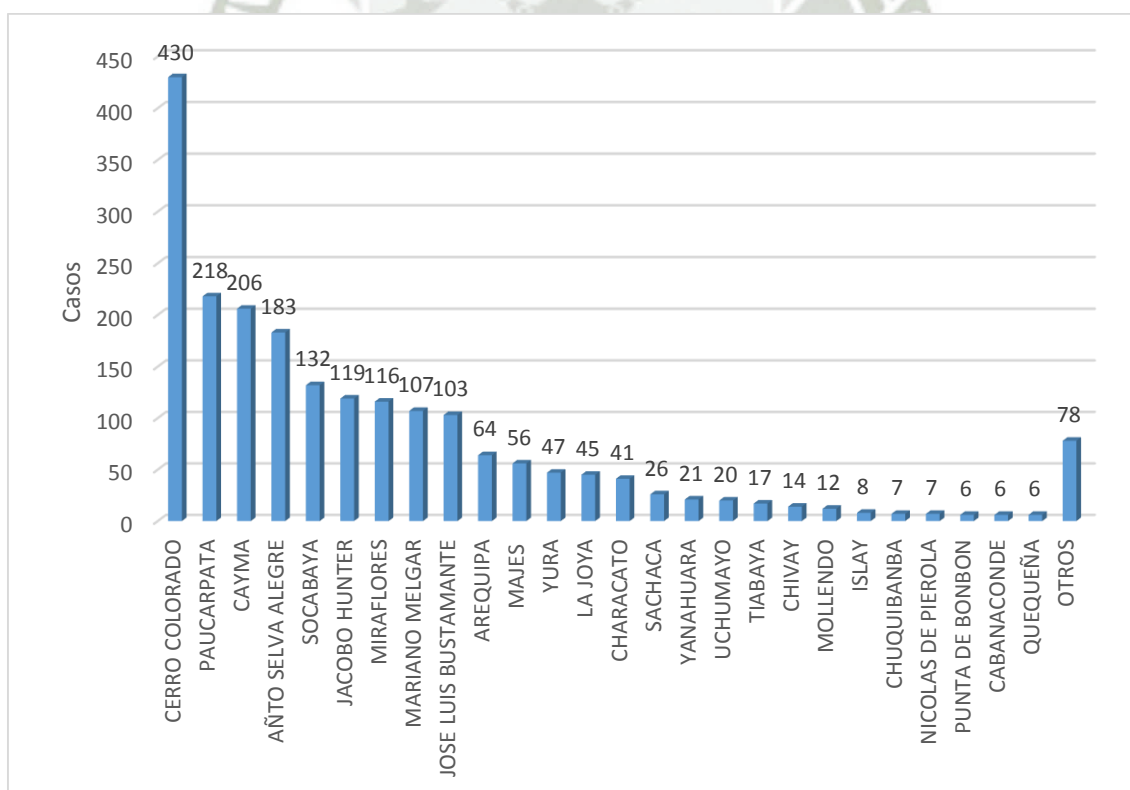
Mordedura de Perros Arequipa 2016

Gráfica. 27 Mordedura de perros Arequipa 2008-2016



Fuente: Gerencia Regional de Salud Arequipa¹

Gráfica 28. Mordedura de perros por Distrito-Arequipa-2016



Fuente: Gerencia Regional de Salud Arequipa¹

ANEXO 4
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE FUERZA, LESION Y
ELONGACION DE LA MANDIBULA

Tabla 7. Resultados de la primera fuerza de la mordida

Nro	Edad	Peso	Sexo	Tamaño		1ra medición (Newtons)
				L	A	
1	5 años	38	H	52	48	250.58
2	1-3 años	40	H	53	51	260.9
3	1-3 años	30	H	68	50	25.79
4	1-3 años	40	M	57	50	268.22
5	1-3 años	45	M	60	50	88.51
6	1-3 años	40	M	52	48	197.05
7	5 años	35	M	52	45	286.78
8	1-3 años	38	M	52	46	268.22
9	1-3 años	29	M	36	35	16.45
10	1-3 años	38	H	40	39	20.9
11	1-3 años	30	H	40	38	15.8
12	1-3 años	28	M	40	37	15.8
13	1-3 años	29	H	40	35	35.58
14	1-3 años	30	H	45	56	45.8
15	1-3 años	40	H	50	46	28.9
16	1 año	18	M	40	38	17.79
17	1-3 años	40	M	41	48	162.8
18	1-3 años	25	H	50	45	19.57
19	1-3 años	29	H	36	38	282.9
20	6 años	37	H	47	67	268.67

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Resultados de la Segunda fuerza de la mordida

Nro.	Edad	Peso	Sexo	Tamaño		2da medición (Newtons)
				L	A	
1	5 años	38	H	52	48	200.1
2	1-3 años	40	H	53	51	240.9
3	1-3 años	30	H	68	50	15.7
4	1-3 años	40	M	57	50	244.7
5	1-3 años	45	M	60	50	77.5
6	1-3 años	40	M	52	48	128.1
7	5 años	35	M	52	45	200.6
8	1-3 años	38	M	52	46	244.7
9	1-3 años	29	M	36	35	15.6
10	1-3 años	38	H	40	39	18.2
11	1-3 años	30	H	40	38	15.2
12	1-3 años	28	M	40	37	15.2
13	1-3 años	29	H	40	35	28.5
14	1-3 años	30	H	45	56	35.9
15	1-3 años	40	H	50	46	18.4
16	1 año	18	M	40	38	15.6
17	1-3 años	40	M	41	48	51.6
18	1-3 años	25	H	50	45	17.3
19	1-3 años	29	H	36	38	236.6
20	6 años	37	H	47	67	200.6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Resultados de la fuerza promedio de la mordida

Nro	Edad	Peso	Sexo	Tamaño		Promedio □ (Newtons)
				L	A	
1	5 años	38	H	52	48	225.34
2	1-3 años	40	H	53	51	250.9
3	1-3 años	30	H	68	50	20.745
4	1-3 años	40	M	57	50	256.46
5	1-3 años	45	M	60	50	83.005
6	1-3 años	40	M	52	48	162.575
7	5 años	35	M	52	45	243.67
8	1-3 años	38	M	52	46	256.46
9	1-3 años	29	M	36	35	16.025
10	1-3 años	38	H	40	39	19.57
11	1-3 años	30	H	40	38	19.55
12	1-3 años	28	M	40	37	15.5
13	1-3 años	29	H	40	35	32.04
14	1-3 años	30	H	45	56	40.85
15	1-3 años	40	H	50	46	23.65
16	1 año	18	M	40	38	16.695
17	1-3 años	40	M	41	48	107.2
18	1-3 años	25	H	50	45	18.435
19	1-3 años	29	H	36	38	259.77
20	6 años	37	H	47	67	234.635

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Resultados de lesión en tejido canino inferior derecho

Nro.	Edad	Tamaño		Peso	Sexo	Canino inferior derecho		
		L	A			L	A	P
1	5 años	52	48	38	H	19.382 cm	16.4 cm	11.8 cm
2	1-3 años	53	51	40	H	12.3 cm	13.1 cm	10.4 cm
3	1-3 años	68	50	30	H	12.1 cm	14.8 cm	10.1 cm
4	1-3 años	57	50	40	M	12.5 cm	13.4 cm	11.5 cm
5	1-3 años	60	50	45	M	11.5 cm	16.5 cm	17.1 cm
6	1-3 años	52	48	40	M	9.1 cm	9.2 cm	14.6 cm
7	5 años	52	45	35	M	13.62 cm	12.187 cm	13.1 cm
8	1-3 años	52	46	38	M	11.1 cm	5.1 cm	6.5 cm
9	1-3 años	36	35	29	M	12.1 cm	14.2 cm	18.1 cm
10	1-3 años	40	39	38	H	13.2 cm	14.5 cm	15.1 cm
11	1-3 años	40	38	30	H	6.5 cm	6.278 cm	12.1 cm
12	1-3 años	40	37	28	M	13.5 cm	14.1 cm	15.5 cm
13	1-3 años	40	35	29	H	10.1 cm	12.3 cm	13.5 cm
14	1-3 años	45	56	30	H	16.1 cm	16.7 cm	15.5 cm
15	1-3 años	50	46	40	H	12.1 cm	11.5 cm	9.5 cm
16	1 año	40	38	18	M	6.5 cm	10.4 cm	13.4 cm
17	1-3 años	41	48	40	M	7.5 cm	4.1 cm	5.5 cm
18	1-3 años	50	45	25	H	8.7 cm	9.265 cm	10.4 cm
19	1-3 años	36	38	29	H	13.8 cm	13 cm	9.9 cm
20	6 años	47	67	37	H	16.52 cm	16.378 cm	10.1 cm

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Resultados de lesión en tejido canino inferior izquierdo

Nro	Edad	Tamaño		Peso	Sexo	Canino inferior Izquierdo		
		L	A			L	A	P
1	5 años	52	48	38	H	15.6 cm	12.596 cm	9.8 cm
2	1-3 años	53	51	40	H	7.165 cm	8.5 cm	9.5 cm
3	1-3 años	68	50	30	H	10.4 cm	15.5 cm	11.2 cm
4	1-3 años	57	50	40	M	10.5 cm	15.5 cm	11.5 cm
5	1-3 años	60	50	45	M	12.2 cm	13.156 cm	7.1 cm
6	1-3 años	52	48	40	M	11.2 cm	12.1 cm	7.1 cm
7	5 años	52	45	35	M	13.379 cm	13.9 cm	10.2 cm
8	1-3 años	52	46	38	M	12.3 cm	13.7 cm	10.1 cm
9	1-3 años	36	35	29	M	9.1 cm	10.2 cm	7.5 cm
10	1-3 años	40	39	38	H	9.5 cm	13.2 cm	8.1 cm
11	1-3 años	40	38	30	H	7.47 cm	9.5 cm	12.1 cm
12	1-3 años	40	37	28	M	11.4 cm	12.29 cm	14.7 cm
13	1-3 años	40	35	29	H	8.5 cm	11.5 cm	10.5 cm
14	1-3 años	45	56	30	H	9.863 cm	10.2 cm	13.4 cm
15	1-3 años	50	46	40	H	9.52 cm	8.5 cm	8.5 cm
16	1 año	40	38	18	M	7.8 cm	8.9 cm	13.1 cm
17	1-3 años	41	48	40	M	10.1 cm	9.1 cm	8.1 cm
18	1-3 años	50	45	25	H	8.761 cm	9.2 cm	10.1 cm
19	1-3 años	36	38	29	H	11.8 cm	12.5 cm	13.3 cm
20	6 años	47	67	37	H	10.9 cm	9.2 cm	11.1 cm

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Resultados de la elongación mandibular

Nro	Edad	Peso	Tamaño		Sexo	Medición
			L	A		
1	5 años	38	52	48	H	135°
2	1-3 años	40	53	51	H	135°
3	1-3 años	30	68	50	H	133°
4	1-3 años	40	57	50	M	120°
5	1-3 años	45	60	50	M	120°
6	1-3 años	40	52	48	M	120°
7	5 años	35	52	45	M	135°
8	1-3 años	38	52	46	M	130°
9	1-3 años	29	36	35	M	120°
10	1-3 años	38	40	39	H	115°
11	1-3 años	30	40	38	H	110°
12	1-3 años	28	40	37	M	120°
13	1-3 años	29	40	35	H	125°
14	1-3 años	30	45	56	H	110°
15	1-3 años	40	50	46	H	110°
16	1 año	18	40	38	M	135°
17	1-3 años	40	41	48	M	115°
18	1-3 años	25	50	45	H	110°
19	1-3 años	29	36	38	H	120°
20	6 años	37	47	67	H	125°

Fuente: Elaboración propia



ANEXO 5

MATRIZ DE RESULTADOS SPSS 24

Tabla 13. Matriz de resultados

Nro.	Raza	Sexo	Primera Fuerza Newtons)	Segunda Fuerza Newtons)	Fuerza Promedio (Newtons)	Edad	Peso	Largo	Alzada	Área canino inferior derecho (cm ²)	Área canino inferior izquierdo (cm ²)	Elongación Mandibular (Grados)
10	Mediano	Hembra	20,90	18,2	19,550	1-3 años	38	40	39	191,40	125,40	115
11	Mediano	Hembra	15,80	15,2	15,500	1-3 años	30	40	38	40,80	70,90	110
13	Mediano	Hembra	35,58	28,5	32,040	1-3 años	29	40	35	124,23	97,75	125
14	Mediano	Hembra	45,80	35,9	40,850	1-3 años	30	45	56	268,87	100,60	110
15	Mediano	Hembra	28,90	18,4	23,650	1-3 años	40	50	46	139,15	80,90	110
18	Mediano	Hembra	19,57	17,3	18,435	1-3 años	25	50	45	80,60	58,60	110
19	Mediano	Hembra	282,90	236,6	259,750	1-3 años	29	36	38	179,40	147,50	120
20	Mediano	Hembra	268,67	200,6	234,635	>=4 años	37	47	67	270,56	100,28	125
9	Mediano	Macho	16,45	15,6	16,025	1-3 años	29	36	35	171,82	92,82	120
12	Mediano	Macho	15,80	15,2	15,500	1-3 años	28	40	37	190,35	140,10	120
16	Mediano	Macho	17,79	15,6	16,695	1-3 años	18	40	38	67,60	69,42	135
17	Mediano	Macho	162,80	51,6	107,200	1-3 años	40	41	48	30,75	91,91	115
2	Grande	Hembra	260,90	240,9	250,900	1-3 años	40	53	51	161,13	60,90	135
3	Grande	Hembra	25,79	15,7	20,745	1-3 años	30	68	50	179,08	161,20	133
1	Grande	Hembra	250,58	200,1	225,340	>=4 años	38	52	48	317,86	196,50	135
4	Grande	Macho	268,22	244,7	256,460	1-3 años	40	57	50	167,50	162,75	120
5	Grande	Macho	88,51	77,5	83,005	1-3 años	45	60	50	189,75	160,50	120
6	Grande	Macho	197,05	128,1	162,575	1-3 años	40	52	48	83,72	135,52	120
8	Grande	Macho	268,22	244,7	256,460	1-3 años	38	52	46	56,61	168,51	130
7	Grande	Macho	286,78	200,6	243,670	>=4 años	35	52	45	165,99	185,96	135

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6
FOTOGRAFÍAS DE LAS MEDICIONES DE FUERZA, LESION Y
ELONGACION DE LA MANDIBULA



Foto Nro. 1 y Nro. 2 Medición de la fuerza: Se empleó el gnatodinamometro cubierto con cuero para obtener las mediciones de fuerza cada medición se realizó en los caniles



Foto Nro. 3 y Nro. 4 Mordedura en tejido epitelial porcino: Se realizó en los caniles con la ayuda de un trinche para facilitar la manipulación de perro se empleó glúteos de lechón



Foto Nro. 5 y Nro. 6 Mordedura de tejido epitelial porcino: Se les dio dos oportunidades para morder el glúteo de lechón



Foto Nro. 7, Nro. 8 y Nro. 9: Uso de la pinza calibrada vernier digital: Se empleó para obtener el área de la lesión (largo x ancho)



Foto Nro. 10 y Nro. 11 Uso de la pinza calibrada vernier digital: Se obtuvo la profundidad de la lesión en tejido porcino



Foto Nro. 12, Nro. 13 y Nro. 14 Medición del Ángulo de la arcada mandibular: Se empleó un goniómetro articular; se contó con la ayuda del encargado de cuidar y alimenta a los perros



ANEXO 7
CALCULOS ESTADÍSTICOS

Cuadro N° 27. Prueba de muestras independientes cuadro 7

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	17,000	104,180	68,000	16,492
Sample 2	3,000	268,680	18,100	10,450

Cuadro N° 28. Estadística del cuadro 7

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-164,500	40,325	-4,079	18,000	,001
No se asumen varianzas iguales	-164,500	19,524	-8,425	13,726	,000

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 14.114$, Sig. = 0.0252

Cuadro N° 29. Prueba de muestras independientes cuadro 8

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	17,000	83,510	75,000	18,190
Sample 2	3,000	200,420	,280	,162

Cuadro N° 30. Estadística del cuadro 8

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-116,910	44,281	-2,640	18,000	,017
No se asumen varianzas iguales	-116,910	18,191	-6,427	16,003	,000

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 71747.449$, Sig. = 0.0000

Cuadro N° 31. Prueba de muestras independientes cuadro 9

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	17,000	93,840	80,770	19,590
Sample 2	3,000	234,550	9,170	5,294

Cuadro N° 32. Estadística del cuadro 9

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-140,710	47,726	-2,934	18,000	,009
No se asumen varianzas iguales	-140,710	20,292	-6,934	17,669	,000

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 77.582$, Sig. = 0.0021

Cuadro N° 33. Prueba de muestras independientes cuadro 10

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	11,000	114,130	90,720	27,353
Sample 2	9,000	146,850	115,140	38,380

Cuadro N° 34. Estadística del cuadro 10

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-32,720	45,978	-,562	18,000	,486
No se asumen varianzas iguales	-32,720	47,130	-,694	15,079	,498

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 1.611$, Sig. = 0.2250

Cuadro N° 35. Prueba de muestras independientes cuadro 11

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	11,000	93,400	85,940	25,912
Sample 2	9,000	110,400	97,530	32,510

Cuadro N° 36. Estadística del cuadro 11

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-17,000	41,024	-,414	18,000	,683
No se asumen varianzas iguales	-17,000	41,573	-,409	16,172	,688

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 1.288$, Sig. = 0.3406

Cuadro N° 37. Prueba de muestras independientes cuadro 12

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	11,000	103,760	80,000	24,121
Sample 2	9,000	128,620	104,650	34,883

Cuadro N° 38. Estadística del cuadro 12

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-24,860	41,251	-,603	18,000	,554
No se asumen varianzas iguales	-24,860	42,411	-,586	14,777	,567

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 1.711$, Sig. = 0.1982

Cuadro N° 39. Prueba de muestras independientes cuadro 13

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	12,000	77,580	55,000	15,877
Sample 2	8,000	205,760	96,830	34,235

Cuadro N° 40. Estadística del cuadro 13

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-128,180	33,834	-3,788	18,000	,001
No se asumen varianzas iguales	-128,180	37,737	-3,397	10,039	,007

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 3.100$, Sig. = 0.0382

Cuadro N° 41. Prueba de muestras independientes cuadro 14

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	12,000	55,730	50,000	14,434
Sample 2	8,000	169,030	86,300	30,512

Cuadro N° 42. Estadística del cuadro 14

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-113,300	30,359	-3,732	18,000	,002
No se asumen varianzas iguales	-113,300	33,753	-3,357	10,160	,007

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 2.979$, Sig. = 0.0434

Cuadro N° 43. Prueba de muestras independientes cuadro 15

Datos de resumen				
	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Sample 1	12,000	66,650	48,260	13,931
Sample 2	8,000	187,390	90,610	32,035

Cuadro N° 44. Estadística del cuadro 15

Prueba de muestras independientes					
	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	t	gl	Significación (2 colas)
Se asumen varianzas iguales	-120,740	31,011	-3,893	18,000	,001
No se asumen varianzas iguales	-120,740	34,934	-3,456	9,678	,006

Prueba de Hartley de varianzas iguales: $F = 3.525$, Sig. = 0.0247

Cuadro N° 45 Estadística del cuadro 16 y el cuadro 17

Estadísticas de grupo						
	EDAD	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	
AREA canino inferior derecho (cm2)	1-3 años	17	1,366,329	6,627,538	1,607,414	
	>=4 años	3	2,514,700	7,771,387	4,486,812	
AREA canino inferior izquierdo (cm2)	1-3 años	17	1,132,518	3,899,884	945,861	
	>=4 años	3	1,609,133	5,277,380	3,046,897	

Cuadro N° 46. Prueba de muestras independientes del cuadro 16 y el 17

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
AREA canino inferior derecho (cm2)	Se asumen varianzas iguales	,005	,946	-2,711	18	,014	-11,483,706	4,235,901	-20,383,003	-2,584,409
	No se asumen varianzas iguales			-2,409	2,541	,111	-11,483,706	4,766,053	-28,325,189	5,357,777
AREA canino inferior izquierdo (cm2)	Se asumen varianzas iguales	,330	,573	-1,867	18	,078	-4,766,157	2,552,486	-10,128,731	596,418
	No se asumen varianzas iguales			-1,494	2,401	,253	-4,766,157	3,190,334	-16,513,100	6,980,786

Cuadro N° 47. Estadística del cuadro 18 y el cuadro 19

Estadísticas de grupo					
	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
AREA canino inferior derecho (cm2)	Hembra	11	1,775,527	8,340,369	2,514,716
	Macho	9	1,248,989	6,393,423	2,131,141
AREA canino inferior izquierdo (cm2)	Hembra	11	1,091,391	4,415,907	1,331,446
	Macho	9	1,341,656	4,046,110	1,348,703

Cuadro N° 48 Prueba de muestras independientes del cuadro 18 y el 19
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
AREA canino inferior derecho (cm2)	Se asumen varianzas iguales	,053	,821	1,554	18	,138	5,265,384	3,387,811	-1,852,144	12,382,911
	No se asumen varianzas iguales			1,597	17,949	,128	5,265,384	3,296,295	-1,661,281	12,192,048
AREA canino inferior izquierdo (cm2)	Se asumen varianzas iguales	,052	,822	1,308	18	,207	2,502,646	1,912,715	-6,521,111	1,515,819
	No se asumen varianzas iguales			1,321	17,724	,203	2,502,646	1,895,191	-6,488,742	1,483,449

Cuadro N° 49. Estadística del cuadro 20 y del cuadro 21
Estadísticas de grupo

	RAZA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
AREA canino inferior derecho (cm2)	Mediano	12	146,2942	80,74409	23,30881
	Grande	8	165,2050	77,96857	27,56605
AREA canino inferior izquierdo (cm2)	Mediano	12	98,0150	27,70847	7,99875
	Grande	8	153,9800	41,77833	14,77087

Cuadro N° 50. Prueba de muestras independientes del cuadro 20 y 21
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
AREA canino inferior derecho (cm2)	Se asumen varianzas iguales	,590	,452	-,520	18	,609	-1,891,083	3,636,705	-9,531,517	5,749,350
	No se asumen varianzas iguales			-,524	15,535	,608	-1,891,083	3,609,969	-9,562,554	5,780,388
AREA canino inferior izquierdo (cm2)	Se asumen varianzas iguales	,487	,494	3,619	18	,002	-5,596,500	1,546,477	-8,845,528	-2,347,472
	No se asumen varianzas iguales			3,332	11,100	,007	-5,596,500	1,679,758	-9,289,563	-1,903,437

Cuadro N° 51. Estadística del cuadro 22

Estadísticas de grupo					
	EDAD	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
ELONGACION (grados)	1-3 años	17	120,47	8,625	2,092
	>=4 años	3	131,67	5,774	3,333

Cuadro N° 52. Prueba de muestras independientes del cuadro 22
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
ELONGACION (grados)	Se asumen varianzas iguales	,433	,519	-2,140	18	,046	-11,196	5,233	-22,190	-,202
	No se asumen varianzas iguales			-2,845	3,812	,049	-11,196	3,935	-22,339	-,053

Cuadro N° 53. Estadística del cuadro 23
Estadísticas de grupo

	SEXO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
ELONGACION (grados)	Hembra	11	120,73	10,432	3,145
	Macho	9	123,89	7,407	2,469

Cuadro N° 54. Prueba de muestras independientes del cuadro 23
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
ELONGACION (grados)	Se asumen varianzas iguales	2,250	,151	-,764	18	,455	-3,162	4,140	-11,859	5,536
	No se asumen varianzas iguales			-,791	17,714	,440	-3,162	3,999	-11,572	5,249

Cuadro N° 55. Estadística del cuadro 24
Estadísticas de grupo

	RAZA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
ELONGACION (grados)	Mediano	12	117,92	7,821	2,258
	Grande	8	128,50	7,231	2,557

Cuadro N° 56. Prueba de muestras independientes del cuadro 24
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
ELONGACION (grados)	Se asumen varianzas iguales	,006	,942	3,052	18	,007	-10,583	3,468	17,869	-3,298
	No se asumen varianzas iguales			3,103	15,989	,007	-10,583	3,411	17,814	-3,352