

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**EVALUACIÓN DE MENSURACIÓN DE TEMPERATURA
COMPARANDO CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES
EN EL DISTRITO DE YANAHUARA, AREQUIPA - PERÚ 2018**

Tesis presentada por la Bachiller:
Álvarez Alfaro, Cecilia Milagros

Para optar el Título Profesional de
Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:
Mgter. Sánchez Zegarra, Jorge

**Arequipa – Perú
2018**



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 Magister
CARLO SANZ LUDENA
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:

Titulado:

"EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA SEMIOLÓGICA DE MENSURACIÓN DE
TEMPERATURA COMPARANDO CINCO TIPOS DE TERMÓMETROS –
AREQUIPA 20017"

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

ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS

Asesor: MGTER. JORGE SÁNCHEZ ZEGARRA

El jurado dictaminador presidido por el MGTER. GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ
e integrado por la MGTER. VERONICA VALDEZ NUÑEZ y el MGTER. JORGE
ZEGARRA PAREDES

DICTAMINA

Apte. Excelente

OBSERVACIONES

*Evaluación de la mensuración de temperatura
comparando cuatro tipos de termómetros en
que en el distrito de Yumbura-Arequipa 2018*

Arequipa, 29 de 01 del 2018

MGTER. GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ
Presidente

MGTER. VERONICA VALDEZ NUÑEZ
Vocal

MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES
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 - PERU

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
INSCRIPCIÓN PLAN DE TESIS 2018

Bachiller: ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS

El jurado dictaminador presidido por el MGTER. GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ e integrado por la MGTER. VERONICA VALDEZ NUÑEZ y el MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES; 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

**"EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMOMETROS EN CANES EN EL DISTRITO DE
YANAHUARA- AREQUIPA 2018.**

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

ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS

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. JORGE SÁNCHEZ ZEGARRA

Arequipa, 30 de enero del 2018


MGTER. DANILLO SÁNCHEZ ZEGARRA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ
jl



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382030 Fax: (51 54) 261213 ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1530

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AMPLIACION DE PLAZO PARA DESARROLLO DE
BORRADOR DE TESIS

Bachiller: ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS;

Viso el Expediente N° 2018-30361, presentado por el señor Bachiller de Medicina Veterinaria y Zootecnia Bachiller: ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS, quien está solicitando la ampliación del plazo para el desarrollo de su Borrador de Tesis, ya que por motivos de salud no ha podido cumplir con su trabajo;

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; y por razones de equidad, la Dirección de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria

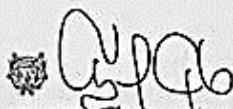
RESUELVE:

Autorizar la ampliación y validez de la inscripción del Tema de Tesis,

**"EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMOMETROS EN CANES EN EL DISTRITO DE
YANAHUARA- AREQUIPA 2018"**

por un período de (6) meses, a partir del 30 de agosto del 2018 al 30 de marzo del 2019 debiendo el (la) señor (ita) culminar el desarrollo del mismo, teniendo en cuenta las observaciones del jurado dictaminador del Borrador de Tesis.

Arequipa, 10 de Julio del 2018



MIGUEL CARLO SANZ LUENA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ
JL



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382030 Fax: (51 54) 261213 ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1330

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AMPLIACION DE PLAZO PARA DESARROLLO DE
BORRADOR DE TESIS

Bachiller: ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS;

Viso el Expediente N° 2018-30361, presentado por el señor Bachiller de Medicina Veterinaria y Zootecnia Bachiller: ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS, quien está solicitando la ampliación del plazo para el desarrollo de su Borrador de Tesis, ya que por motivos de salud no ha podido cumplir con su trabajo;

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; y por razones de equidad, la Dirección de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria

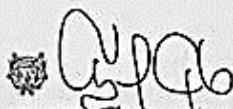
RESUELVE:

Autorizar la ampliación y validez de la inscripción del Tema de Tesis,

**"EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMOMETROS EN CANES EN EL DISTRITO DE
YANAHUARA- AREQUIPA 2018"**

por un período de (6) meses, a partir del 30 de agosto del 2018 al 30 de marzo del 2019 debiendo el (la) señor (ita) culminar el desarrollo del mismo, teniendo en cuenta las observaciones del jurado dictaminador del Borrador de Tesis.

Arequipa, 10 de Julio del 2018



MIGUEL SANZ LUENA
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

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

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

Señor Magister
CARLO SANZ LUDENA
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:

"EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMOMETROS EN CANES EN EL DISTRITO DE
YANAHUARA- AREQUIPA 2018"
presentado por:

ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS;

Asesorado (a) por el(la) MGTER. JORGE SÁNCHEZ ZEGARRA

El jurado dictaminador presidido por el MGTER. GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ, e integrado por el vocal MGTER. VERONICA VALDEZ NUÑEZ y secretario el MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES;

DICTAMINA:

Apto. Seentificando

OBSERVACIONES

Arequipa, 17 de Octubre del 2018

MGTER. GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ
Presidente

MGTER. VERONICA VALDEZ NUÑEZ
Vocal

MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES
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 INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN PASE A SUSTENTACIÓN

El jurado dictaminador presidido por el MGTER. GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ e integrado por la vocal MGTER. VERONICA VALDEZ NUÑEZ y secretario el MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES;

DICTAMINA:

Que el Borrador de tesis titulado:

"EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO CUATRO TIPOS DE TERMOMETROS EN CANES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA- AREQUIPA 2018"
presentado por (la) Sr.(s)(ita):

ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS;

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(a): MGTER. JORGE SÁNCHEZ ZEGARRA

Arequipa, 18 de setiembre del 2018


MGTER. 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

"IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA"

(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Arequipa, 11 de octubre del 2018

Oficio N° 460 – EPMVZ-2018

Señora Magister
C A R G O
Docente de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UCSM

Presente.-

Asunto: Comunica fecha de sustentación

Tengo a bien saludarlo(a) cordialmente y adjuntar al presente el ejemplar de Tesis titulado:

**"EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMOMETROS EN CANES EN EL DISTRITO DE
YANAHUARA- AREQUIPA 2018"**

Presentada por el (la) señor (a) (ita):

ALVAREZ ALFARO, CECILIA MILAGROS;

con la cual optará el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista, el acto de Sustentación de la tesis indicada, se realizará de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos;


Día : 15 de Octubre del 2018
Hora : 19:00 hs.
Lugar : SUM C- 406

El Jurado está conformado por los siguientes docentes, los mismos que deberán presentarse portando la Cinta y Medalla del Programa:

Presidente : **MGTER. GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ**
Vocal : **MGTER. VERONICA VALDEZ NUÑEZ**
Secretario : **MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES;**

Se precisa en esta oportunidad el cumplimiento de los Art. 38, 39, 40 y 41 del Reglamento General de Grados y Títulos de la UCSM. Vigente, según Resolución 1275-CU-96.
Agradeciéndole por su atención, le renuevo los sentimientos de mi consideración y estima personal.

Atentamente,


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

CSL/DPMVZ
JL

DEDICATORIA

Principalmente a Dios, por guiarme siempre y poder ayudarme a no rendirme.

De Igual forma, dedico este trabajo a mis Padres, que siempre fueron un gran apoyo para poder llegar hasta este lugar, por inculcarme los mejores valores.

A mis hermanos, que siempre están apoyándome en lo que pueden y me ayudan a poder salir adelante día a día.

A ti Papa Coquito, que sé que desde donde estés me ayudas a poder superar cualquier obstáculo que se me presenta. Y a ti Mama Ninfa, que siempre estás dándome ánimo para poder cumplir todas mis metas y estas siempre pendiente de mí.

A mi enamorado, Francisco, que siempre me apoya en mis decisiones y me ayuda a lograr las metas que me trazo.

A toda mi familia que siempre me da fuerzas para poder lograr lo que me propongo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, que siempre me guía a tomar las mejores decisiones y poder seguir por el mejor camino.

A mi familia, que con sus consejos y apoyo constante me dan fuerzas para salir adelante. A mi padre que con su ejemplo de constancia me ayudo a poder terminar mi carrera, a mi Mamá que su ejemplo de fortaleza me ayudo a superar cualquier obstáculo que se me presento. A mis hermanos que siempre están conmigo y me ayudaron en los momentos de flaqueza.

A Francisco, que gracias a su apoyo y paciencia me ayuda a poder cumplir mis metas.

A mi asesor de Tesis, Dr. Jorge Sánchez Zegarra, por darme su apoyo, confianza, paciencia y experiencia para poder culminar este trabajo.

A los miembros del jurado, Mg. MVZ Jesús Guillermo Vásquez Rodríguez, Mg. MVZ Verónica Rocío Valdez Núñez, Mg. MVZ Jorge Luis Zegarra Paredes por el tiempo dado para poder revisar el trabajo y brindarme aportes para poder mejorar en la investigación.

INTRODUCCIÓN

La mensuración de temperatura corporal en canes, es de suma importancia en la exploración clínica de pequeños animales, ya que esta nos guía sobre la salud de estos. Muchas veces la mensuración de temperatura corporal en canes es un peligro para los médicos veterinarios ya que existen canes peligrosos.

Actualmente solo contamos con un método oficial para la mensuración de temperatura en caninos que es el Termómetro rectal. Para poder incluir otros instrumentos eficaces realizaremos esta evaluación sobre otros instrumentos menos invasivos.

Para poder analizar la problemática es necesario mencionar sus causas y una de ella es la contaminación que existe con el termómetro rectal, ya que este no se logra desinfectar al 100% y siempre quedan bacterias que pueden perjudicar iniciando o empeorando un cuadro clínico.

Es importante poder contar con varios métodos de mensuración de temperatura ya que esto nos ayudará a simplificar la vida Clínica como veterinario y evitar el estrés en los canes al momento del triaje.

Al momento de incluir métodos no invasivos intentaremos evitar el contacto con los canes y que la proliferación de bacterias sea menor.

La investigación se realizó con el fin de poder incluir otros métodos que no sean invasivos y sean igual de eficaces que el Termómetro Rectal, y al no ser invasivos el cambio de termómetro no sea en un tiempo corto si no más prolongado y la inversión sea menos. En el ámbito profesional es importante contar con varios métodos para los distintos pacientes que se nos pueda presentar en la clínica Veterinaria.

Durante la investigación de campo, pudimos observar que varios canes no colaboraban al momento de realizarles la mensuración de temperatura con el Termómetro Rectal, en cambio con el termómetro de oído y el termómetro infrarrojo no les ocasionaba molestia. Llegamos a la conclusión de que el termómetro de oído y el termómetro rectal eran igual de eficientes con la diferencia que el termómetro de oído no es invasivo y no produce un estrés al can, que fueron las razones suficientes por las que se presentó dicha investigación

RESUMEN

El presente trabajo “Evaluación de la técnica de mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en caninos” fue desarrollado en la ciudad de Arequipa, los meses Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio del 2018. Teniendo como objetivo la comparación de los diferentes tipos de termómetros, el termómetro de mercurio, el termómetro digital rectal, el termómetro de oído y el termómetro infrarrojo. Para este trabajo se utilizaron 160 perros, de raza pequeña y raza mediana tanto cachorros como adultos. A todos ellos se les hizo la mensuración de temperatura corporal mediante los cuatro termómetros, tomando como base el termómetro de mercurio rectal, luego el digital rectal, siguiendo del termómetro de oído y Termómetro Infrarrojo. Siendo nuestros resultados los siguientes; en todas nuestras muestras tomadas, separando por edad y raza, se mostró una diferencia estadística significativa $P < 0.05$. El termómetro que mostró una diferencia en relación con las otras tres temperaturas fue el termómetro infrarrojo, mostrando una temperatura de 40.22°C en cachorros (1-6 meses) de raza pequeña, 40.18°C en cachorros (1-6 meses) de raza grande, 40°C en cachorros (7-12 meses) de raza pequeña, 40.05°C en cachorros (7-12 meses) de raza grande, 40.03°C adultos (1-5 años) de raza pequeña, 39.97°C adultos (1-5 años) de raza grande, 40.05°C en adultos (6 a más años) tanto en raza pequeña y grande. Al finalizar el trabajo se llegó a la conclusión que clínicamente comparando los cuatro tipos de termómetros, el termómetro infrarrojo resulto ser el menos eficiente, ya que la diferencia de temperatura varía en promedio $\pm 1^{\circ}\text{C}$, y que el termómetro de oído es el menos invasivo, e igual de eficiente y rápido que el termómetro rectal.

Palabras Claves: Mensuración, Termómetro Infrarrojo, Termómetro de Oído, Termómetro Digital Rectal, Termómetro de Mercurio.

ABSTRACT

The present work "Evaluation of the technique of temperature measurement comparing four types of thermometers in canines" was developed in the city of Arequipa, January, February, March, April, May and June of 2018. Having as objective the comparison of the different types of thermometers, the mercury thermometer, the digital rectal thermometer, the ear thermometer and the infrared thermometer. For this work we used 160 dogs, of small breed and medium breed, both puppies and adults. All of them were made to measure body temperature using the four thermometers, based on the rectal mercury thermometer, then the digital rectal, following the ear thermometer and infrared thermometer. Our results are the following; In all our samples taken, separating by age and race, a statistically significant difference was shown $P < 0.05$. The thermometer that showed a difference in relation to the other three temperatures was the infrared thermometer, showing a temperature of 40.22°C in puppies (1-6 months) of small breed, 40.18°C in puppies (1-6 months) of breed large, 40°C in puppies (7-12 months) of small breed, 40.05°C in puppies (7-12 months) of large breed, 40.03°C adults (1-5 years) of small breed, 39.97°C adults (1-5 years) of large breed, 40.05°C in adults (6 to more years) in both small and large breed. At the end of the work it was concluded that clinically comparing the four types of thermometers, the infrared thermometer turned out to be the least efficient, since the difference in temperature varies on average $\pm 1^{\circ}\text{C}$, and that the ear thermometer is the least invasive, and just as efficient and fast as the rectal thermometer.

Key Words: Mensuration, Infrared Thermometer, Ear Thermometer, Rectal Digital Thermometer, Mercury Thermometer.



INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INTRODUCCIÓN

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	Enunciado del problema	1
1.2	Descripción del problema	1
1.3	Justificación del problema	1
1.3.1	Aspecto general	1
1.3.2.	Aspecto tecnológico	2
1.3.3	Aspecto social	2
1.3.4	Aspecto económico	2
1.3.5	Importancia del trabajo	2
1.4	Objetivos	3
1.4.1	Objetivo general	3
1.4.2	Objetivos específicos	3
1.5	Planteamiento de la hipótesis	3

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1	Análisis bibliográfico	4
2.1.1	Material principal	4
2.2	Antecedentes de investigación	22
2.2.1	Revisiones de tesis universitarias	22
2.2.2	Otros trabajos de investigación	23

CAPÍTULO III.- MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	Materiales	25
3.1.1	Localización del trabajo	25

3.1.2	Materiales biológicos	25
3.1.3	Material de campo	25
3.1.4	Otros materiales	26
3.2	Métodos	26
3.2.1	Muestreo	26
3.2.2	Métodos de evaluación	28
3.2.3	Variables de respuesta	30
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIONES		32
CONCLUSIONES		57
RECOMENDACIONES		58
BIBLIOGRAFÍA		59
ANEXOS		62



INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Temperatura corporal normal de los animales domésticos; determinación Rectal (en °C)	6
Tabla N° 2	Muestra por tratamientos en razas pequeñas, cachorros y adultos	27
Tabla N° 3	Muestra por tratamientos en razas grandes, cachorros y adultos	27
Tabla N° 4	Medición de la Temperatura	29
Tabla N° 5	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña de 1-6 meses en el Distrito de Yanahuara-Arequipa 2018	32
Tabla N° 6	Comparaciones múltiples por grupo	34
Tabla N° 7	Evaluación de la mensuración de temperatura comprando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña de 7-12 meses en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	35
Tabla N° 8	Comparaciones múltiples por grupo	37
Tabla N° 9	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza grande de 1-6 meses en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	38
Tabla N° 10	Comparaciones múltiples por grupo	40
Tabla N° 11	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza grande de 7-12 meses en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	41
Tabla N° 12	Comparaciones múltiples por grupo	43
Tabla N° 13	Evaluación de la mensuración de temperatura comprando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza pequeña de 1-5 años en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	44
Tabla N° 14	Comparaciones múltiples por grupo	46
Tabla N° 15	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza pequeña de 6 a más años en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	47
Tabla N° 16	Comparaciones múltiples por grupo	49
Tabla N° 17	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza grande de 15 años en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	50

Tabla N° 18	Comparaciones múltiples por grupo	52
Tabla N° 19	Evaluación de la mensuración de temperatura comprando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza grande de 6 a más años en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	53
Tabla N° 20	Comparaciones múltiples por grupo	55
Tabla N° 21	Datos de la colección de la toma de temperatura en canes de raza pequeña, cachorros de 1 a 6 meses de edad, mediante los cuatro tipos de	63
Tabla N° 22	Datos de la colección de la toma de temperatura en canes de raza pequeña, cachorros de 7 a 12 meses de edad, mediante los cuatro tipos de Termómetros	64
Tabla N° 23	Datos de la colección de la toma de temperatura en canes de raza pequeña, cachorros de 1 a 5 años de edad, mediante los cuatro tipos de termómetros	65
Tabla N° 24	Datos de la colección de la toma de temperatura en canes de raza pequeña, adultos de 6 años a más, mediante los cuatro tipos de termómetros	66
Tabla N° 25	Datos de la colección de la toma de temperatura en canes de raza grande, cachorros de 1 a 6 meses de edad, mediante los cuatro tipos de Termómetros	67
Tabla N° 26	Datos de la colección de la toma de temperatura en canes de raza grande, cachorros de 7 a 12 meses de edad, mediante los cuatro tipos de Termómetros	68
Tabla N° 27	Datos de la colección de la toma de temperatura en canes de raza grande, cachorros de 1 a 5 años de edad, mediante los cuatro tipos de termómetros	69
Tabla N° 28	Datos de la colección de la toma de temperatura en canes de raza grande, Adultos de 6 años a más, mediante los cuatro tipos de termómetros	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña de 1-6 meses en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	33
Gráfico N° 2	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña de 7-12 meses en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	36
Gráfico N° 3	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza grandes de 1-6 meses en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	39
Gráfico N° 4	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza grande de 7-12 meses en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	42
Gráfico N° 5	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza pequeña de 1-5 años en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	45
Gráfico N° 6	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza pequeña de 6 a más años en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	48
Gráfico N° 7	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza grande de 1-5 años en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	51
Gráfico N° 8	Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza grande de 6 a más años en el Distrito de Yanahuara – Arequipa 2018	54

ÍNDICE DE FOTOS

Foto N° 1	Termómetro rectal de Mercurio	71
Foto N° 2	Termómetro digital rectal	71
Foto N° 3	Termómetro de oído	72
Foto N° 4	Termómetro infrarrojo	72
Foto N° 5	Toma de temperatura corporal con el termómetro rectal de mercurio	73
Foto N° 6	Toma de temperatura corporal con el termómetro digital rectal	73
Foto N° 7	Toma de temperatura corporal con el termómetro de oído	74
Foto N° 8	Toma de temperatura corporal con el termómetro infrarrojo	74



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Matriz de Sistematización	63
Anexo N° 2 Secuencia fotográfica	71



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1. Enunciado del Problema

Evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes en el distrito de Yanahuara, Arequipa - Perú 2018

1.2. Descripción del Problema

La termometría se encarga de la medición de la temperatura de cuerpos o sistemas. Para este fin se utilizan los Termómetros Infrarrojos, los termómetros convencionales y analógicos. Con el avance tecnológico hemos sido testigos de la presentación de diferentes sistemas de medición de temperatura corporal, que varían de acuerdo al cambio de algunas propiedades de la materia.

Tanto la temperatura corporal en humanos y en caninos, están directamente relacionada a muchos factores, como la edad, el ambiente, el estrés, el estado de salud, el nivel de actividad, etc. En la práctica veterinaria se puede evidenciar que en la consulta la temperatura corporal de nuestro paciente canino puede oscilar con la propia técnica, es decir el estrés del animal.

En la actualidad, no existe un trabajo de investigación en Arequipa, en pequeños animales (Caninos) que nos pueda ayudar a determinar cuál es el instrumento ideal de mensuración de temperatura corporal.

Con el presente trabajo de investigación, se quiere determinar cuál es el método ideal de mensuración de temperatura corporal en caninos, de esta manera podremos brindar protocolos específicos que se puedan aplicar en la medicina veterinaria práctica.

1.3. Justificación del Problema

1.3.1. Aspecto General

La obtención de temperatura en la Medicina Veterinaria es de suma importancia ya que nos brinda información específica sobre la salud de nuestras mascotas (canino). Esta valiosa información también nos permitiría

llegar a un diagnóstico que tenga como síntoma una alteración de la temperatura. Es importante conocer los distintos métodos y tecnologías de mensuración de temperatura, no solo nos facilitará el trabajo clínico sino podremos brindar información que colabore con nuestra profesión de Médico Veterinario.

1.3.2. Aspecto Tecnológico

Con la presente investigación se podrá poner a prueba la eficiencia y rapidez en base al uso de nuevos equipos que no son invasivos para la toma de temperatura corporal.

1.3.3. Aspecto Social

El poder demostrar que se puede obtener la temperatura de nuestros canes de distintas formas y colaborar con el médico veterinario a poder solucionar las distintas situaciones que se pueda presentar en su vida como clínico.

Podremos plantear métodos y técnicas de mensuración térmica corporal en caninos que se podrán proponer ante entidades de salud veterinaria como protocolos específicos.

1.3.4. Aspecto Económico

En la actualidad los métodos de mensuración térmica en caninos se basa específicamente al uso de tecnología convencional, con el presente trabajo de investigación las clínicas veterinarias podrán contar con distintos métodos de toma de temperatura con herramientas eficientes, inversión que nos servirá para un tiempo considerable.

1.3.5. Importancia del Trabajo

Por lo expuesto anteriormente se debe de considerar que el poder tener un estudio sobre la toma de temperatura corporal en canes bajo diversos tipos de

termómetros brindaremos soporte tecnológico y colaboraremos con la Medicina Veterinaria Practica.

La mensuración térmica es parte fundamental del triaje siendo pieza importante de la consulta médica veterinaria y este a la vez parte indispensable del diagnóstico clínico y el control anestésico.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la técnica de mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en caninos.

1.4.2. Objetivos Específicos

Medir la temperatura corporal utilizando cuatro tipos de termómetros.

Diferenciar las variaciones de temperatura en función a edad.

Diferenciar las variaciones de temperatura en función a raza.

1.5. Planteamiento de la Hipótesis

Dado que la temperatura corporal de los caninos es de suma importancia en el triaje que se realiza en la Clínica Veterinaria, y al medir esta se usa el termómetro rectal siendo un método eficaz pero bastante complicado tanto para el médico como para el paciente,

Es probable que, al comparar los cuatro tipos de termómetros, podremos determinar que los cuatro termómetros son igual de útiles para la clínica veterinaria.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1. Análisis Bibliográfico

2.1.1. Material Principal.

El Perro:

Datos Fisiológicos.

T°: 37.5 – 39.2 °C

Frec. Cardíaca: 60 – 180 lat/min.

Frec. Respiratoria: 10 – 30 resp/min (Ateuves, 2014)

Clasificación Zoológica.

REINO: Animalia

SUBFILO: Vertebrado

CLASE: Mamíferos

SUBCLASE: Euterianos

ORDEN: Carnívoros

FAMILIA: Cánidae

GÉNERO: Canis

ESPECIE: Canis familiaris (Paradais Sphynx, 2014)

Características Físicas del Perro

El Sentido del gusto es menos desarrollado que en humanos, de hecho, no distinguen el sabor salado.

Tienen buenas facultades para visualizar objetos en movimiento, también la vista está desarrollada para ver mejor en la oscuridad

Cuentan con una buena estructura ósea, unido a su fuerte musculatura, habilitan al animal a desplazarse con velocidad. Su corazón, al igual que el de los humanos está formado por cuatro cámaras, dos aurículas y dos

ventrículos. El sistema circulatorio es sofisticado y dota al perro de buena resistencia y agilidad.

Sus cualidades olfativas y el notable desarrollo de su oído han contribuido a ser considerado por el ser humano como un animal de gran utilidad práctica. (Paradais Sphynx, 2014)

TERMOMETRÍA.

La exploración de la temperatura interna del paciente o termometría clínica es lo más importante, ya que esto determinará si está sano, empieza con la enfermedad o si está enfermo. (Blood, 2002)

TEMPERATURA CORPORAL.

El conocimiento de la temperatura corporal normal es de gran interés clínico-diagnóstico, pues en numerosas enfermedades orgánicas se presentan desviaciones de la misma tanto en sentido superior como inferior. La cuantía de la desviación suele proporcionar una idea muy valiosa de la gravedad de la enfermedad, así como de la fuerza de la reacción defensiva del organismo. La temperatura se suele determinar en el recto o en la vagina. Los termómetros de máxima corriente señalan la temperatura máxima existente en el punto en que se realiza la determinación. Para fines científicos se suelen utilizar modernamente pares termoelectrónicos en las mediciones. (Kolb. 1987)

Tabla N° 1
Temperatura Corporal Normal de los animales domésticos;
determinación rectal (en °C)

ESPECIE ANIMAL	MEDIA	ZONA DE OSCILACIÓN
Caballo adulto	37.8	37.5-38
Potro	38	37.5-38.5
Vaca de más de 1 año de edad	38.5	37.5-39.5
Ternero hasta 1 año de edad	39	38.5-40
Oveja Adulta	39.3	38.5-39.8
Cabra adulta	38.5	38.5-40.5
Chivo	40	39-41
Cerdo adulto	39	38-40
Lechón	39.5	39-40.5
PERRO, RAZAS PEQUEÑAS	38.8	38.5-39
PERRO, RAZAS GRANDES	38	37.4-38.5
Gato	38.8	38-39.9
Conejo	39	38.5-39.5
Cobayo	38.5	37.5-39.5
Zorro plateado	40	39-41
Pato	42	41-43
Ganso	40.5	40-41
Gallina	41	40.5-42
Paloma	42	41-43

1. 1987

TEMPERATURA RECTAL.

La temperatura rectal es una magnitud física que expresa el grado de calor de un cuerpo, es decir, la medida del grado de calor del organismo en animales de sangre fría o caliente. (Gélvez, 2015).

La manera más fácil de obtener un índice de la temperatura corporal interna en animales es mediante la inserción de un termómetro en el recto. Aunque la

temperatura rectal no siempre representa un promedio de la temperatura corporal interna, es mejor medir la temperatura en este sitio específico y llamarla temperatura corporal que medirla en varios sitios. Además, debido a que la temperatura rectal alcanza el equilibrio más lentamente que las temperaturas en muchos otros sitios internos (por ejemplo, los vasos centrales), es un buen índice de un estado estable real. Ya que existe un gradiente de temperatura en el recto, es importante insertar el termómetro a una profundidad constante en cada especie o raza de animal. (Swenson, Reece. 1999)

IMPORTANCIA DE LA MEDICION DE LA TEMPERATURA.

Uno de los métodos de control de salud de animales domésticos y de granja es la medición y registro de su temperatura corporal. Por lo general, esta medición se lleva a cabo utilizando termómetros comunes por la vía rectal. Si bien, es un método eficaz, es bastante complicado.

Algunos animales pueden reaccionar agresivamente al intento de tomarles la temperatura, bien por su naturaleza agresiva o por su sensación de malestar extremo. (QuimiNet, 2012)

EL TERMÓMETRO

El termómetro es un instrumento de medición de temperatura. Se estima que el inventor del termómetro (vocablo que proviene del griego *thermes* y *metron*, medida del calor) fue Galileo Galilei, astrónomo y físico italiano, jefe de Matemática en la Universidad de Padua, considerado uno de los padres de la ciencia moderna. En 1592 diseñó básicamente en un tubo de vidrio vertical, cerrado por ambos extremos, que contiene agua en la que se encuentran sumergidas varias esferas de vidrio cerradas; cada una de las esferas contiene, a su vez, una cierta cantidad de líquido coloreado. Esto le permitió a este genio de la ciencia, registrar variaciones groseras de temperatura. De hecho, la humanidad iniciaba el difícil camino de tratar de cuantificar la temperatura y lo comenzaba con este invento de Galileo. Este primer termómetro (en el

sentido estricto de la palabra, en realidad un termoscopio) tenía algunas dificultades, por un lado, las variaciones de presión atmosférica que soporta el agua, podían hacer variar el nivel del líquido, sin que varíe la temperatura, lo que generaba importantes errores de medición y por el otro, sólo servía para medir grandes cambios de temperatura, sin una escala de medición. Incluso el hecho de utilizar agua, fue un problema, ya que, llegado a un punto, ésta se congelaba (luego se establecería que esto ocurría a los 0 grados Celsius o a los 32 grados Fahrenheit), por lo cual fue remplazada por el alcohol, que no sufre esa reacción, lo que le dio el nombre de termómetro de “espíritu de vino” por la mezcla de agua y alcohol. (Salomón y Miatello, 2010)

Si bien existieron varios intentos de los miembros de la Academia de Cimento de Florencia y de inventores franceses e ingleses, fue Santorre Santorio, también llamado Sanctorius de Padua, un fisiólogo, físico y profesor italiano, quien, en 1612, introdujo una graduación numérica al invento de Galileo y le dio un uso en medicina, utilizando por primera vez este instrumento para medir la temperatura humana. Puso en práctica la idea de Galileo de “medir todo lo mensurable y hacer mensurable todo lo medible”, para lo cual diseñó ingeniosos instrumentos termométricos, uno de los que construyó, consistía en un tubo doblado, con una parte superior que contenía aire y una inferior con agua, si se calentaba la parte superior introduciendo la boca, el aire se dilata y empuja hacia abajo el agua, que llenaba la parte inferior. (Salomón y Miatello, 2010)

Este tubo presentaba en la superficie exterior un sistema de graduación que permitía apreciar el grado de dilatación estableciendo mediciones comparativas. Lamentablemente, el termómetro de Santorio era poco exacto, pero su legado fue más allá, ya que este profesor, convencido de que se debían hacer todos los esfuerzos para inventar instrumentos capaces de medir de forma objetiva el funcionamiento del cuerpo, realizó otras contribuciones que han permanecido a lo largo del tiempo e incluso hoy algunos de sus conceptos tienen vigencia. (Salomón y Miatello, 2010)

En 1641, Fernando II de Médici, Gran Duque de Toscana, aficionado a la ciencia, construyó el termómetro de bulbo de alcohol con capilar sellado, como los que usamos actualmente. El avance de la tecnología en las actividades vinculadas con el vidrio fue fundamental para la construcción de este tipo de termómetro. (Salomón y Miatello, 2010)

A mediados del XVII, en Londres, Robert Boyle, destacó la importancia de establecer un valor de referencia para el calor, de la misma manera que se fija una unidad de medida. (Salomón y Miatello, 2010)

Se le atribuye a Boyle el descubrimiento de las dos primeras leyes que manejan el concepto de temperatura, lo que contribuyó a mejorar el conocimiento de esta temática sumado a que posteriormente se descubrió ley del equilibrio térmico, que enuncia que “todos los cuerpos expuestos a las mismas condiciones de calor o de frío alcanzan la misma temperatura”. Este descubrimiento permitió hacer las primeras diferencias entre calor y temperatura, términos que aún hoy se prestan a confusión. (Salomón y Miatello, 2010)

La aplicación clínica del termómetro no se generalizó debido a que la medición exacta de la fiebre no parecía tener demasiada relevancia en la práctica médica cotidiana de esa época. (Salomón y Miatello, 2010)

Su uso fue popularizado en Holanda por Hermann Boerhaave, que hizo construir con Fahrenheit termómetros de alcohol y mercurio para sus investigaciones. Este médico botánico y sus estudiantes: Gerard Van Swieten (fundador de la escuela vienesa de medicina), Antón De Haen y George Martine, fueron quienes incorporaron el termómetro en el examen clínico.

De Haen, médico austríaco, fue uno de los que describió la utilidad del termómetro en la observación de la evolución de las enfermedades en general, y de las enfermedades febriles, en particular, además de analizar las variaciones térmicas a lo largo del día y su relación con el pulso en el contexto de la presencia de escalofríos. (Salomón y Miatello, 2010)

Daniel Gabriel Fahrenheit, un germano-holandés (nació en Dancing y emigró a Amsterdam), fabricante de instrumentos técnicos y autor de numerosos inventos, entre ellos el termómetro de alcohol en 1709, logró en 1714 el primer termómetro a base de mercurio, perfeccionando así el "termómetro de Galileo". Su aporte más relevante fue el diseño de la escala termométrica arbitraria, que lleva su nombre, aún hoy la más empleada en Estados Unidos y hasta hace muy poco también en el Reino Unido. (Salomón y Miatello, 2010)

Esta escala no tenía valores negativos (no se podían lograr en esa época temperaturas por debajo de cero grados) y era bastante precisa por la dilatación casi uniforme del mercurio en ese intervalo de temperaturas. Este inventor tomó como puntos fijos de temperatura a los siguientes:

- ✚ El de congelación de una disolución saturada de sal común en agua, que es la temperatura más baja que se podía obtener en un laboratorio, mezclando hielo o nieve y sal.
- ✚ La temperatura normal del cuerpo humano. (Salomón y Miatello, 2010)

La relación de la temperatura, específicamente la fiebre y las enfermedades, fue analizada por varios científicos y médicos, uno de ellos, Alfred Donné, hizo un ensayo en más de 1800 pacientes internados por fiebre, utilizando un termómetro axilar diseñado por él, que debía mantenerse 15 minutos en la axila para cada medición. (Salomón y Miatello, 2010)

Carl Reinhold August Wunderlich, miembro de la escuela alemana de medicina y profesor en Leipzig, fue uno de los responsables de la popularización del uso del termómetro. Publicó su trabajo "The course of temperature in diseases", en el que, evaluando 25000 pacientes, determinó un millón de registros de temperatura, utilizando un termómetro con un gran pie de apoyo, que registraba la temperatura axilar. Demostró que la fiebre no era una enfermedad sino un síntoma y que su evaluación era tan importante como la toma del pulso. Este médico fue uno de los primeros profesionales que representaron las temperaturas medidas en sus pacientes bajo la forma de una

curva gráfica. Describió que no había una temperatura normal sino un rango de normalidad entre 36.3 y 37.5 °C (98.6- 99.5 °F) y que temperaturas mayores o menores sugerían enfermedad e incluso el seguimiento de las mismas en el tiempo, permitía seguir el curso del padecimiento. Además, mostró las diferencias de la temperatura en la mujer respecto del hombre y de la persona joven respecto de la de los ancianos. (Salomón y Miatello, 2010)

A pesar de la evidencia acumulada, la poca practicidad del termómetro (tamaño, tiempo de la determinación), ocasionaba que los médicos no lo utilizaran de forma sistemática. (Salomón y Miatello, 2010)

Thomas Clifford Allbutt diseñó en 1866 un termómetro portátil para uso clínico, de 12 cm, que alcanza su punto de equilibrio más rápidamente, siendo capaz de medir la temperatura en solo cinco minutos. A partir de ese momento la toma de la temperatura se transformó rápidamente en una práctica de rutina.

En 1885, Calendar Van Duessen, inventa el sensor de temperatura, con resistencia de platino. Por último, los recientes avances en distintas tecnologías, han generado la existencia de variados termómetros (digital, electrónicos e incluso infrarrojos, entre otros) cuya utilización y precisión sostenida a lo largo del tiempo, merecen un análisis especial de la evidencia. (Salomón y Miatello, 2010)

TIPOS DE TERMÓMETROS

✚ TERMÓMETRO DE MERCURIO

Es uno de los más utilizados en la actualidad. Está compuesto por un tubo de vidrio y en su interior hay una ampolla llena de mercurio. Cuando el termómetro se pone en contacto con una temperatura, el mercurio se dilata aumentando su volumen. Los termómetros poseen una escala numérica, la cual se usa para ver hasta qué nivel ha llegado el mercurio dilatado. Observando este nivel se puede saber la temperatura del gas, líquido o material que se le ha medido su temperatura. (Neetescuela, 2013)

TERMÓMETRO DIGITAL

Utilizan dispositivos transductores en los que se presentan variaciones de tensión cuando cambia la temperatura. Estas variaciones de tensión son convertidas en números por circuitos electrónicos y expresadas en una pantalla. (QUIMINET. 2011).

El rango de temperatura habitual, aunque varía según el fabricante, es entre 32°C a 43°C con una precisión de 0.1°C. (García, 2012).

TERMÓMETRO INFRARROJO

El diseño más básico consiste en un lente para enfocar la energía infrarroja (IR) en un detector, que convierte la energía en una señal eléctrica que se puede exhibir en unidades de temperatura después de que se compensa la variación en la temperatura ambiente. Esta configuración facilita la medición de temperatura a distancia sin contacto con el objeto a medir. Como tal, el termómetro infrarrojo es útil para medir la temperatura en circunstancias en las que los termopares u otros sensores de tipo de sonda no se pueden usar o no producen datos precisos por diversas razones. (OMEGA Sensing Incredible Things 2003 – 2017). Entre estos encontramos el Termómetro de Oído y el Termómetro Infrarrojo.

TERMÓMETRO DE OÍDO.

La temperatura en el oído es también conocida como temperatura de la membrana timpánica o tímpano. No debe de apretarse en exceso ni utilizarlos en oídos con mucho cerumen. (García, 2012).

TEMPERATURA Y SUS ALTERACIONES

La temperatura normal de un perro adulto está entre los 38,5°C y 38,9°C, ésta puede variar dependiendo de la circunstancia del perro.

También debemos tener en cuenta que caninos que no sean adultos como por ejemplo cachorros, caninos jóvenes, las perras que dan a luz e incluso caninos de edad muy avanzada pueden sufrir irregularidades en su temperatura habitual ya que su cuerpo, al estar débil o en desarrollo, no es capaz de regular correctamente el calor.

Algunas de las causas que pueden causar un aumento de la temperatura son:

- ✚ Infecciones
- ✚ Parásitos
- ✚ Envenenamientos
- ✚ Golpe de Calor
- ✚ Reacción a una vacuna
- ✚ Otras enfermedades. (Mercé García, 2016).

El rango de temperatura habitual, aunque varía según el fabricante, es entre 32°C a 43°C con una precisión de 0.1°C. (García, 2012).

EQUILIBRIO DEL CALOR

Un estado térmico estable existe solo cuando el efecto neto de la ganancia de calor se equilibra por el efecto neto de la pérdida del mismo.

Las actividades metabólicas del organismo generan calor pero éste también puede entrar desde el exterior por radiación, conducción y convección. En algunos órganos como el hígado y el corazón, la producción de calor suele ser relativamente constante. Por otro lado, el músculo esquelético hace una aportación variable a la producción de calor: durante el trabajo muscular las del 80 por ciento del calor del organismo se produce en el músculo esquelético; durante el reposo la cantidad es mucho menor.

El calor se pierde del organismo por radiación, conducción y convección, por evaporación de agua de la piel y vías respiratorias y por la excreción de heces y orina.

En homeotermos, los diferentes mecanismos termorreguladores consisten en una serie de ajustes fisiológicos que sirven para establecer un estado térmico estable al nivel de la temperatura corporal normal, que en consecuencia intentan mantener una igualdad entre la ganancia y la pérdida de calor. El grado al cual se requieren dichos ajustes depende en gran medida de la temperatura externa. En general puede decirse que existe una zona termoneutra, los ajustes circulatorios ya no son suficientes para mantener el equilibrio del calor. A altas temperaturas debes reforzarse con un aumento de la pérdida de calor por evaporación (transpiración y jadeo) y a bajas temperaturas, por un incremento del metabolismo. (Swenson, Reece. 1999)

FISIOPATOLOGÍA DE LA FIEBRE

La primera de las teorías revisadas acerca de la fiebre en el siglo XX comienza con la cita de Tomas Sydenham, conocido médico inglés que expresó: "La fiebre es el motor que la naturaleza brinda al mundo para la conquista de sus enemigos". Este concepto beneficioso de la fiebre se mantuvo sin cuestionamientos alrededor de 2 000 años, y se realizaron importantes trabajos científicos que señalaron a la fiebre como un mecanismo de valor en la sobrevivencia del huésped infectado. Luego de los experimentos de Claude Bernard, eminente fisiólogo francés, quien demostró que los animales morían cuando su temperatura corporal normal excedía de 5 - 6 °C, y con la introducción del termómetro en la práctica médica, comenzó a considerarse la fiebre como un signo no ya tan beneficioso. (Álpizar y Medina, 1999).

Agentes inductores y Sustancias Neuroquímicas

La reacción febril suele presentarse como resultado de la exposición del cuerpo a microorganismos infectantes, complejos inmunitarios u otras causas de inflamación.

Esta reacción se inicia por los efectos de agentes inductores externos (bacterias, polen, polvos, vacunas, cuerpos nitrados de fenol, proteínas o productos de desintegración de éstas) o por toxinas polisacáridas producidas por bacterias. Estos agentes inductores estimulan la producción de pirógenos endógenos, ya se trate de mediadores solubles o citoquinas, por células de la línea monocito-macrofágica, linfocitos o células neoplásicas, infectadas por virus y otras. Entre las citoquinas circulantes con acción pirogénica se encuentran la interleuquina 1 α y β (IL1), la interleuquina 6 (IL6), el factor de necrosis tumoral α y β (FNT), el interferón α y β (INF) y la proteína α , inflamatoria del macrófago (PIM). No obstante, debemos señalar que el aumento de la temperatura no se debe sólo a los efectos farmacológicos de estos mediadores.

Entre los efectos de la interleuquina 1 y la de otros pirógenos endógenos se citan:

- ✚ Aumento de la quimiotaxis.
- ✚ Aumento de la actividad oxidativa (metabólica).
- ✚ Aumento de la liberación de lactoferrina en neutrófilos lo cual produce una disminución del hierro sérico, inhibiendo así el incremento de muchos microorganismos.
- ✚ Estimulación de la proliferación de linfocitos β y producción de anticuerpos.
- ✚ Estimulación de la activación de linfocitos T.
- ✚ Aumento de la proliferación de linfocitos T auxiliares.
- ✚ Aumento de la capacidad citotóxica de los linfocitos T.

Las observaciones in vitro sugieren que la fiebre desempeña una importante función en la potenciación de la respuesta inmune.

Las citoquinas circulantes probablemente no penetran en el cerebro, pero interactúan con elementos sensoriales en el órgano vascular de la lámina terminal (OVLT) y otras regiones cercanas al cerebro, donde promueven la síntesis de prostaglandinas E_2 a través de la estimulación de la ciclooxigenasa (Álpizar y Medina, 1999).

Función hipotalámica en la Respuesta Febril

Las prostaglandinas E_2 se difunden atravesando la barrera hematoencefálica hasta el área pre-óptica del hipotálamo anterior y producen la liberación de citoquinas en los sitios terminales y distales de las neuronas responsables de los componentes autonómicos, endocrinos y conductuales de la respuesta febril. Muchas evidencias sugieren además la síntesis local de citoquinas fuera del cerebro. El complejo mecanismo de acción de los agentes pirógenos no se conoce completamente aún, lo que sí es indudable es que la variación del punto prefijado hipotalámico está mediada por la acción de la prostaglandina E_2 . Aún no se conoce completamente la sucesión de eventos anteriormente señalada. Algunos autores plantean que en el OVLT sólo se producen 5-hidroxitriptamina (5HT) y sustancia P (SP) como neurotransmisores que pudieran actuar directamente sobre el área pre-óptica del hipotálamo anterior o inducir a este nivel una nueva síntesis de citoquinas que actuarían secundariamente sobre este grupo neuronal especializado. Al producirse el ascenso del punto prefijado hipotalámico se estimulan los mecanismos de conservación y producción de calor corporal a través del temblor involuntario, calambre muscular, aumento del metabolismo celular y la vasoconstricción. La secuencia de liberación de citoquinas que lleva a la producción hipotalámica de prostaglandinas E_2 tiene una duración en general de 60-90 min. Este retardo del síntoma fiebre con respecto a la acción del "agente pirógeno" sugiere que en la práctica médica, el hemocultivo debe ser realizado antes de que la temperatura devenga elevada, porque con fiebre baja (temperatura axilar de 37,5 - 38,4 °C) es probable que el agente patógeno ya se encuentre circulando. La fiebre aparece cuando hay un ajuste en la elevación transitoria del punto prefijado del centro termosensible. Al

producirse esto, la temperatura corporal resultará aumentada con respecto al valor de referencia y consecuentemente se desarrollan mecanismos, cuya resultante funcional es la pérdida de calor, principalmente a través de la vasodilatación y sudación que tienden a revertir la temperatura del organismo a un valor comprendido en el rango de la normalidad. Esto puede suceder por diferentes razones fisiológicas: por la propia acción de la fiebre en la cual están implicadas sustancias de conocido efecto inmunológico que contribuyen a "controlar" al agente que la originó, por la desaparición de este agente debido a medidas terapéuticas específicas como es el uso de antibióticos o por la acción de los antipiréticos.

Numerosas pruebas *in vitro* indican que algunas defensas inmunitarias humanas funcionan mejor a temperaturas febriles que normales. Independientemente de la etiología, la vía final y común de las causas que originan la fiebre es la producción de pirógenos endógenos que inducen el ajuste ya señalado. Al referirnos al incremento de los valores de la temperatura corporal y los mecanismos en ella implicados, debemos tener en cuenta hacer el diagnóstico diferencial con la hipertermia, estado termal que casi nunca se produce a consecuencia de una infección, y por tanto no representa un mecanismo de defensa contra agresión alguna ni tampoco están implicadas en ella la liberación de citoquinas ni la síntesis de prostaglandinas. (Álpizar y Medina, 1999).

REGULACIÓN DE TEMPERATURA CORPORAL DEL PERRO

En el perro existen peculiaridades en la manera de difundir el calor que lo distinguen del hombre. Vale observar que, aunque es un mamífero como el ser humano, se diferencia de éste por diversas particularidades fisiológicas de notable importancia, sobre todo a efectos atléticos. Un ejemplo: el perro prácticamente no suda y elimina el calor, sobre todo, a través del aparato respiratorio, por lo cual no experimenta una pérdida sensible de sales minerales; en consecuencia, tras un esfuerzo físico prolongado, es suficiente reintegrar el agua perdida para retornar a la normalidad fisiológica y funcional. Tienen glándulas sudoríparas únicamente en las plantas de los pies. Normalmente en quince minutos el perro se encuentra normalizado

respiratoriamente a condición que haya reintegrado el líquido perdido. Por otra parte, el perro presenta una termorregulación particular: durante el trabajo muscular la temperatura corporal sube con facilidad y alcanza los 39-40° C, y a veces más, hasta llegar a los 42,5°, produciéndose una hipertermia fisiológica del esfuerzo, que no conviene confundir con la clásica congestión cerebral conocida popularmente como “golpe de calor”. Estos altos valores tienen la particularidad de favorecer el funcionamiento de todos los sistemas enzimáticos orgánicos y mejoran su rendimiento físico. Un tema muy interesante de estudiar dentro de los sistemas de difusión de calor en el perro es la gran importancia que tiene la cabeza en ellos. De todos son conocidos los escandalosos efectos que las altas temperaturas producen a simple vista en los perros, jadeos, salivación y hasta colapsos que pueden llegar incluso hasta la muerte en casos extremos: se trata de las peligrosas congestiones cerebrales. El cerebro tiene que mantenerse a menos de 41° para que no se corra el riesgo de provocar el temido edema cerebral. Cuando se supera esta cifra puede ocurrir lo dicho anteriormente, sobre todo en las razas braquicéfalas y en perros demasiado viejos, jóvenes o enfermos. El cerebro mantiene una temperatura inferior a la de los músculos por cuanto la sangre fluye del morro, y sobre todo de la nariz, a una temperatura que disminuye por la evaporación del líquido nasal, esa es una de las circunstancias por la que los perros de gran resistencia tienen tendencia a poseer largo el hocico. A esto se suma que los cánidos tienen unas características especiales en los sistemas venosos y arteriales de la cabeza que muestran un paralelismo con similitudes a las de los herbívoros, pero que tienen asignadas funciones distintas. En los cánidos, en los perros, que es lo que estamos estudiando, cumple una función “intercambiadora de calor”, refrigeradora. (Lasheras, 2016)

Solamente las enfermedades, las condiciones extremadas de calor o frío y, sobre todo, cuando se realizan ejercicios intensos y prolongados hacen que las condiciones normales se desvíen. La temperatura corporal refleja la existencia de un cuidadoso equilibrio entre la producción y la pérdida de calor. Gran parte de la energía química producida por el cuerpo se pierde en calor, en el

perro aún más que en el hombre: Energía Mecánica: 25%. Energía Térmica: 75% (Lasheras, 2016)

RESPUESTAS FISIOLÓGICAS AL CALOR

AJUSTES CIRCULATORIOS

La vasodilatación cutánea causa un aumento en la temperatura de la piel, con lo que aumenta la magnitud del gradiente de intercambio térmico con temperaturas ambientales menores a la temperatura de la piel. Esto aumenta la pérdida de calor. Las reacciones vasomotoras cutáneas en respuesta a cambios térmicos son reguladas principalmente por nervios vasoconstrictores simpático provoca vasodilatación periférica. El calor puede disminuir el tono vasoconstrictor por aumento de la temperatura del sistema nervioso central (SNC) o por vía refleja, mediante la mediación de termorreceptores en la piel y en otras partes del cuerpo. También puede ocurrir vasodilatación local en la piel como resultado directo de calor en los vasos sanguíneos o puede deberse a la presencia de bradiginina en la piel, una poderosa sustancia vasodilatadora que se libera de glándulas sudoríparas activadas.

Por arriba de una temperatura ambiente de cerca de 31°C, la vasodilatación de la piel ya no incrementa la disipación de calor y aumenta la temperatura corporal a menos de que pueda aumentarse la pérdida de calor por otros medios. (Swenson, Reece. 1999)

PÉRDIDA DE CALOR POR EVAPORACIÓN

La evaporación de agua es una forma eficaz para enfriar el organismo. Mientras que se requiere solo 1 caloría para aumentar 1°C la temperatura de 1 g de agua, se requieren casi 600 calorías para evaporar la misma cantidad de agua del organismo. A temperatura y humedad comunes, alrededor del 25 por ciento del calor producido en los mamíferos en reposo se pierde por evaporación de agua a partir de la piel y las vías respiratorias. Esta pérdida insensible de agua, cutánea y respiratoria, es relativamente constante en

condiciones basales. Un incremento en el flujo sanguíneo a través de la piel causa que aumente poco, pero los mecanismos de transpiración y jadeo ofrecen modos mucho más eficientes para incrementar la pérdida de calor por evaporación. (Swenson, Reece. 1999).

El cuerpo transfiere el calor de las partes nucleares hacia el exterior por cuatro mecanismos:

Conducción

El calor generado en las partes profundas del cuerpo es conducido a través de los tejidos hasta llegar a la superficie corporal. Puede ser transportado hasta la piel o hasta el exterior, hasta el aire que está en contacto directo con la piel. Al contrario, si el exterior está caliente, se invierte el proceso y la piel se calienta y se difunde hacia las zonas nucleares. (Lasheras, 2016).

Convención

Supone la transferencia del calor de un lugar a otro por medio de un gas, en este caso el aire o el agua. Cuando el aire circula alrededor del cuerpo barre el calor que se ha calentado por el contacto por la piel, cuanto mayor es el movimiento o cuanto más frío sea, por ejemplo, en el agua, mayor es el ritmo de eliminación de calor. Aunque la conducción y la convención eliminan constantemente el calor cuando la temperatura exterior es menor que la del cuerpo, sólo supone una pequeña pérdida de entre el 10 y el 20%. No obstante, un cuerpo sumergido en el agua puede perder hasta veintiséis veces más calor que con una temperatura similar del aire. (Lasheras, 2016).

Radiación

En reposo es el método principal de pérdida del exceso de calor corporal. Aproximadamente el 60% del calor expelido corresponde a la radiación. Es liberado por medio de rayos infrarrojos, que son una forma de ondas electromagnéticas. Si la temperatura exterior es superior al cuerpo este recibe por el mismo método calor irradiado. La radiación se emite en proporción inversa, el frío al caliente y el caliente al frío. El sol es un tremendo irradiador de calor. El color del perro influye grandemente en la acumulación de calor. Considerando un cociente teórico de absorción del 100% para los colores claros que rocen el blanco, estos absorben el 27%; un oscuro tono cercano al negro absorbe el 83%. (Lasheras, 2016).

Evaporación

Es el camino más importante para la eliminación de calor durante el ejercicio. Representa el 20% de pérdida durante el reposo, pero durante el ejercicio se convierte hasta de un 60%. En el perro, al ser la sudoración muy leve y prácticamente sólo en la planta de los pies, se pierde mediante la evaporación a través de las mucosas de la boca y de la lengua, algunas veces de una forma que nos parece muy escandalosa. (Lasheras, 2016).

AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CALOR.

La temperatura corporal externa a la cual ya no son adecuados los mecanismos de conservación de calor para mantener una temperatura corporal constante, a la cual la producción de calor tiene que incrementarse se conoce como temperatura crítica inferior. Esta varía mucho en diferentes animales. Entre los animales de granja, el ganado bovino y los borregos tienen la temperatura crítica más baja y por lo tanto son más capaces de resistir el frío. Debido a que una gran parte del calor del organismo se produce en los músculos esqueléticos, estas estructuras tienen una importancia primordial en el aumento del índice metabólico que se presenta por debajo de la temperatura crítica. La principal forma de lograr un aumento del metabolismo es el tiriteo, el cual consiste de contracciones musculares rítmicas. También puede haber un aumento en la producción de calor en

animales expuestas al frío en ausencia de actividad muscular detectable (la llamada termogénesis sin tiriteo). (Swenson, Reece. 1999).

Tiriteo. Durante una exposición subirá al frío, el tiriteo es el contribuyente principal al aumento de la producción de calor. Puede aumentar el consumo de oxígeno en un 400 por ciento, mientras que la contribución de la termogénesis sin tiriteo es mucho menos. El tiriteo es una función involuntaria del organismo y consiste de un temblor muscular con una frecuencia de alrededor de 10 por segundo. Las oscilaciones musculares en general están precedidas por un aumento en el tono muscular. El circuito que consiste de motoneuronas gamma, husos musculares y fibras aferentes musculares, parece tener gran importancia en el control del tiriteo. Desde el punto de vista termodinámico, el tiriteo es mucho más eficaz que las contracciones musculares voluntarias. Como otros mecanismos termorreguladores, el tiriteo puede iniciarse y recibir la influencia de temperaturas periféricas y centrales. El enfriamiento periférico puede provocar el tiriteo sin cambio en la temperatura cerebral y en enfriamiento local del hipotálamo anterior o de la medula espinal puede provocar tiriteo a una temperatura externa que permanece constante. El calentamiento del cerebro interrumpe del tiriteo de origen periférico y el calentamiento de la piel interrumpe el tiriteo de origen centro, lo que demuestra la asociación cercana entre los dos mecanismos.

Termogénesis sin tiriteo. También existe una termogénesis sin tiriteo, estimulada por el frío. Por ejemplo, los animales aclimatados al frío, en los cuales se bloquea la actividad muscular con curare, pueden duplicar su producción de calor durante la exposición al frío. Esta termogénesis sin tiriteo se debe principalmente al efecto calorigénico de la epinefrina y la norepinefrina, liberadas en mayores cantidades en el frío. El hecho de que la tiroxina también se estimula con el frío. El hecho de que la tiroxina incremente la acción calorigénica de la epinefrina muestra que existe una interacción modulada y completa entre varios factores endocrinos en la defensa del organismo contra el frío. Las hormonas adrenocorticales también pueden ser importantes. La grasa parda es un sitio importante de termogénesis

sin tiriteo, en particular en mamíferos que hibernan. La estimulación simpática de la grasa parda provocada por el frío, aumenta en forma notable el metabolismo de los lípidos y por lo tanto la producción de calor. Es probable que el tejido adiposo pardo tenga mayor capacidad termogénica de cualquier tejido de los mamíferos. La exposición repetida al frío puede aumentar las reservas de grasa parda que contribuyen a la aclimatación del frío. (Swenson, Reece. 1999).

2.2. Antecedentes de la investigación.

2.2.1. Revisiones Tesis Universitarias.

En la revisión bibliográfica de antecedentes de investigación se encontró muy pocos reportes referentes al tema, por lo que ponemos el resumen de la tesis que se encontró **“COMPARACION DE LA TEMPERATURA CORPORAL EN PERRO ADULTOS, OBTENIDA CON TRES INSTRUMENTOS DISTINTOS, EN LA CIUDAD DE CURICO-2012” Palma (2012).**

La medición de temperatura corporal es un elemento básico de la exploración clínica de los pequeños animales. Muchas veces la toma de temperatura representa un estrés en la mascota, en otras oportunidades representa un riesgo para el clínico.

El objetivo general de esta tesis es conocer si existen diferencias estadísticamente significativas en la medición de temperatura (C°) corporal del perro, mediante el uso de tres instrumentos distintos (Termómetro Infrarrojo, termómetro de oído y termómetro digital rectal). El hecho de poder medir la temperatura con distintos instrumentos puede permitir una adecuada

elección en la forma de medición, pudiendo marcar una diferencia en el nivel de estrés de los caninos y una disminución del riesgo en la práctica clínica diaria ante mascotas potencialmente peligrosas.

Posterior a observar diferencias entre los instrumentos, se realizó un test de Tukey con el fin de determinar cuál o cuáles de ellos tienen diferencias con significancia estadística, encontrándose para este caso, diferencias estadísticamente significativas entre todos los anteriores. La tabla muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos etarios. Este mismo ejercicio se realizó tanto para las variables, sexo y estado fisiológico, no encontrándose diferencias con significancia estadística. Lo anterior difiere con lo descrito por Salomón (2010), quien indica que existe diferencia en la temperatura entre jóvenes y ancianos. Se obtuvo el promedio de temperatura corporal con la pistola láser infrarrojo en todos los animales. Siendo esta la forma más sencilla de medición para el investigador.

2.2.2. Otros trabajos de investigación.

COMPARACIÓN DE TRES MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DE TEMPERATURA EN PERROS HIPOTÉRMICOS, EUTÉRMICOS E HIPERTÉRMICOS. Greer RJ, et. al (2007). El objetivo de este estudio es valorar la fiabilidad y la precisión de un termómetro rectal, un termómetro auricular por infrarrojos diseñado para uso veterinario y un microchip subcutáneo sensible a la temperatura para medir la temperatura corporal en diversas condiciones de temperatura en perros.

La variabilidad entre las mediciones simultáneas fue mayor entre la temperatura obtenida con el termómetro auricular de infrarrojos y la menor para la tomada con el catéter TTPA. Las medidas obtenidas con el termómetro rectal estaban muy en concordancia con la temperatura basal corporal. Para el resto de dispositivos, la temperatura que se leía subestimaba la temperatura corporal real.

Entre los tres sistemas de medición de la temperatura, la temperatura obtenida con un termómetro rectal ofrece la estimación más precisa de la temperatura corporal en perros



CAPITULO III
MATERIALES Y METODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del trabajo.

a) Localización espacial.

El presente proyecto se realizará en la Clínica Veterinaria San Luis, que está ubicada en la Urb. Valencia E-8 Umacollo – Yanahuara.

b) Localización Temporal.

El estudio se realizará en los meses de diciembre del 2017 al mes de agosto del 2018, para el desarrollo del trabajo de gabinete y de campo.

3.1.2. Materiales Biológicos.

 Caninos: *Canis lupus familiaris*

3.1.3. Material de Campo.

Instrumentos

- ✚ Termómetro digital rectal.
- ✚ Termómetro de mercurio.
- ✚ Termómetro de Oído
- ✚ Termómetro infrarrojo a distancia (Termómetro Infrarrojo)

Materiales

- ✚ Uniforme Médico.
- ✚ Tórula de algodón.
- ✚ Alcohol.
- ✚ Fichas para Recolección.
- ✚ Cámara fotográfica.
- ✚ Lapiceros.
- ✚ Aceite lubricante.

3.1.4. Otros materiales

- ✚ Material de escritorio
- ✚ Material de Impresión

3.2. Métodos.

3.2.1. Muestreo.

a. Universo

El universo estará conformado por los caninos que acudan a la clínica veterinaria San Luis para consulta dentro de los meses de febrero, marzo, abril, mayo del 2018, que serán aproximadamente 2800 perros.

b. Tamaño de la muestra

Convenientemente tomaremos nuestra muestra de modo aleatorio simple, tomando los principios de la estadística.

c. Procedimiento de muestreo

Se asignaron las repeticiones según tratamiento.

TABLA N°2.

Muestra por tratamientos en razas pequeñas, cachorros y adultos

CACHORROS	A	B	C	D	ADULTOS	A	B	C	D
1- 6 Meses	5	5	5	5	1-5 años	5	5	5	5
7- 12 Meses	5	5	5	5	6 años a más	5	5	5	5

Elaboración: Propia

A	Termómetro Rectal de Mercurio
B	Termómetro Rectal Digital
C	Termómetro de Oído
D	Termómetro Infrarrojo

TABLA N° 3.

Muestra por tratamientos en razas grandes, cachorros y adultos

CACHORROS	A	B	C	D
1-6 Meses	5	5	5	5

7- 12 Meses	5	5	5	5
-------------	---	---	---	---

ADULTOS	A	B	C	D
1-5 años	5	5	5	5
6 años a más	5	5	5	5

A	Termómetro Rectal de Mercurio
B	Termómetro Rectal Digital
C	Termómetro de Oído
D	Termómetro Infrarrojo

Elaboración: Propia

3.2.2. Métodos de Evaluación.

a. Metodología de la Experimentación.

Cada perro que acuda a la Clínica Veterinaria San Luis, se le hará un triaje, dentro del triaje se encuentra la toma de temperatura corporal, la cual se medirá a cada canino diferenciando edad.

Se realizará la medición de temperatura mediante cuatro tipos de termómetros, se empezará tomando la temperatura corporal de los canes con el termómetro de mercurio rectal siguiendo de la digital rectal, ya que, al hacer la medición con este, le produce un estrés al perro variando su temperatura y con los demás instrumentos ya no habrá diferencia con el de mercurio. Se hará la medición siguiendo las siguientes técnicas:

TERMOMETRO DE MERCURIO:

1. El dueño o un ayudante sujetará al perro por la cabeza y procederé a

- colocar el termómetro de mercurio por el ano.
2. Se esperará de 3 a 5 minutos para hacer la lectura de la temperatura corporal.
 3. Una vez realizada la lectura se desinfectará el termómetro y se volverá a colocar el termómetro de mercurio en cero para las siguientes pruebas.

TERMOMETRO DIGITAL RECTAL:

1. El dueño o un ayudante sujetará al perro por la cabeza y procederé a colocar el termómetro digital por el ano.
2. La lectura del termómetro varía entre medio minuto a minuto.
3. Se realizará la lectura y se desinfectará el termómetro para las siguientes lecturas.

TERMOMETRO DE OIDO:

1. Le pediré al dueño o a un ayudante que sujete la cabeza del perro y me exponga el pabellón auricular, este debe de estar libre de cerumen.
2. Se colocará el termómetro dentro del oído y se esperará 30 segundos para la lectura final de temperatura corporal.

TERMÓMETRO INFRARROJO:

1. Le pediré al dueño o a un ayudante a que le levante el labio y me exponga la encía del perro.
2. Se apuntará con el Termómetro Infrarrojo en la encía y se esperará 30 segundos para la lectura final de temperatura.

Recopilación de Datos. La recopilación de los datos que obtengamos de las tomas de temperatura, serán colocadas en el siguiente cuadro. Se tendrá un cuadro para cada muestra, raza y edad.

Tabla N° 4
Medición de la Temperatura

Elaboración: Propia

A	Termómetro Rectal de Mercurio
B	Termómetro Rectal Digital
C	Termómetro de Oído
D	Termómetro Infrarrojo

	A	B	C	D
1				
2				
.				
.				
.				
20				

b. Recopilación de la Información.

- ✚ **En el Campo:** Se realizó la toma de temperatura de forma directa a cada animal con cada uno de los instrumentos
- ✚ **En la Biblioteca:** se realizó una revisión bibliográfica de libros, revistas y tratados del tema en mención
- ✚ **En otros ambientes generadores de la información científica:** se consultó con expertos en el tema, revisión de páginas web, revistas indexadas y otros.

✚ **Análisis Estadístico:** Se tabularon los datos en Excel, se procedió a armar una matriz en SPSS23. Para procesarse los datos se utilizaron las pruebas estadísticas ANOVA para determinar la diferencia estadística significativa entre los distintos termómetros y TUKEY para determinar cuál es el termómetro que varía más y los resultados se demostraron en gráficos de barras.

3.2.3. Variables de Respuesta

A. Variables Independientes.

Mensuración de Temperatura Corporal en Caninos

B. Variables Dependientes.

Uso del termómetro de Mercurio Rectal

Uso del termómetro digital Rectal

Uso del Termómetro de Oído

Uso del Termómetro infrarrojo a distancia (Termómetro Infrarrojo)

Sub variables

✚ Variación de Temperatura Según Edad

○ Cachorros

- 1 mes – 6 meses
- 7 meses – 12 meses

○ Adultos

- 1 año – 5 años
- 6 años a mas

✚ Variación de Temperatura Según Raza

- Razas Pequeñas
- Razas Grandes



CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

TABLA N° 5

EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES CACHORROS DE RAZA PEQUEÑA DE 1-6 MESES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018

Estadísticos	Mercurio	Digital	De oído	Pirómetro
Media	39,07	39,07	38,95	40,22
Desviación	0,27	0,27	0,28	0,41
CV	0,69	0,69	0,72	1,02
Máximo	39,70	39,70	39,60	40,90
Mínimo	38,70	38,70	38,60	39,50
TAMAÑO	20	20	20	20
	F=73.56	P<0.05	P=0.00	

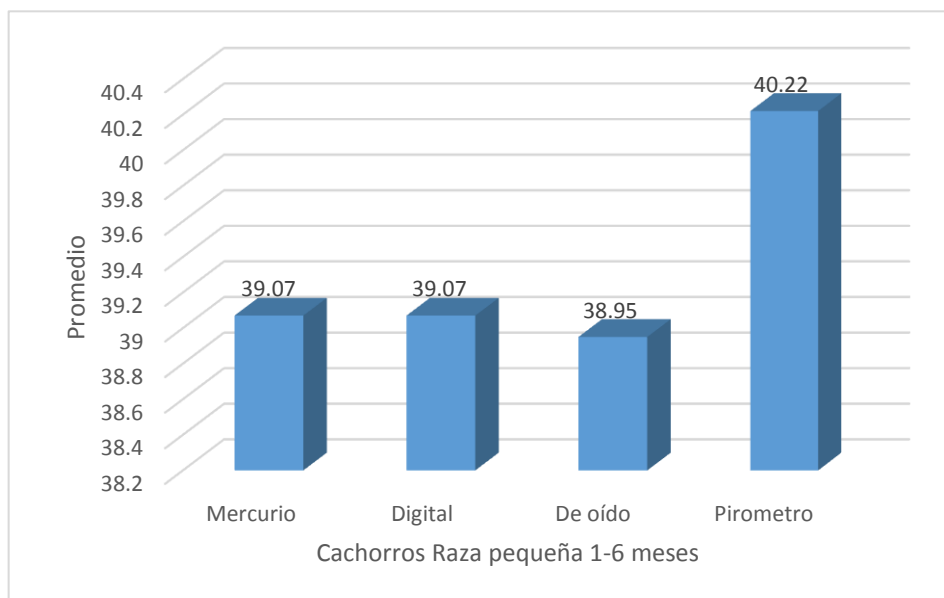
La Tabla N°. 1 según el análisis de la varianza ($F=73.56$) nos indica existe diferencia estadística significativa ($P<0.05$) en la evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de 1-6 meses.

Asimismo, se observa que el promedio de la temperatura corporal de los canes cachorros de 1-6 meses en el distrito de Yanahuara según el Termómetro Rectal de Mercurio y el Termómetro Rectal Digital fue de 39.07°C , la temperatura según el Termómetro de Oído fue de 38.95°C mientras que la temperatura según el Termómetro Infrarrojo fue de 40.22°C en los canes cachorros.

Los datos de la tabla N° 05 se ven expresados en el gráfico N° 01 donde se observa la evaluación de la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros

GRÁFICO N.º. 1

EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES CACHORROS DE RAZA PEQUEÑA DE 1-6 MESES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018



En la gráfica se observa la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros, en canes cachorros de 1 a 6 meses de raza pequeña, que presentaron diferencia estadística significativa según el análisis de la varianza, siendo la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, digital y el de oído

TABLA N°. 6
COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO

Grupos	Media	Tukey
Oído	38,95	a
Mercurio	39,07	a
Digital	39,07	a
Termómetro Infrarrojo	40,22	b

Según la prueba de Tukey se muestra que el Termómetro Infrarrojo presenta diferencia en el resultado de la temperatura corporal 40,22°C, en relación a los demás termómetros.

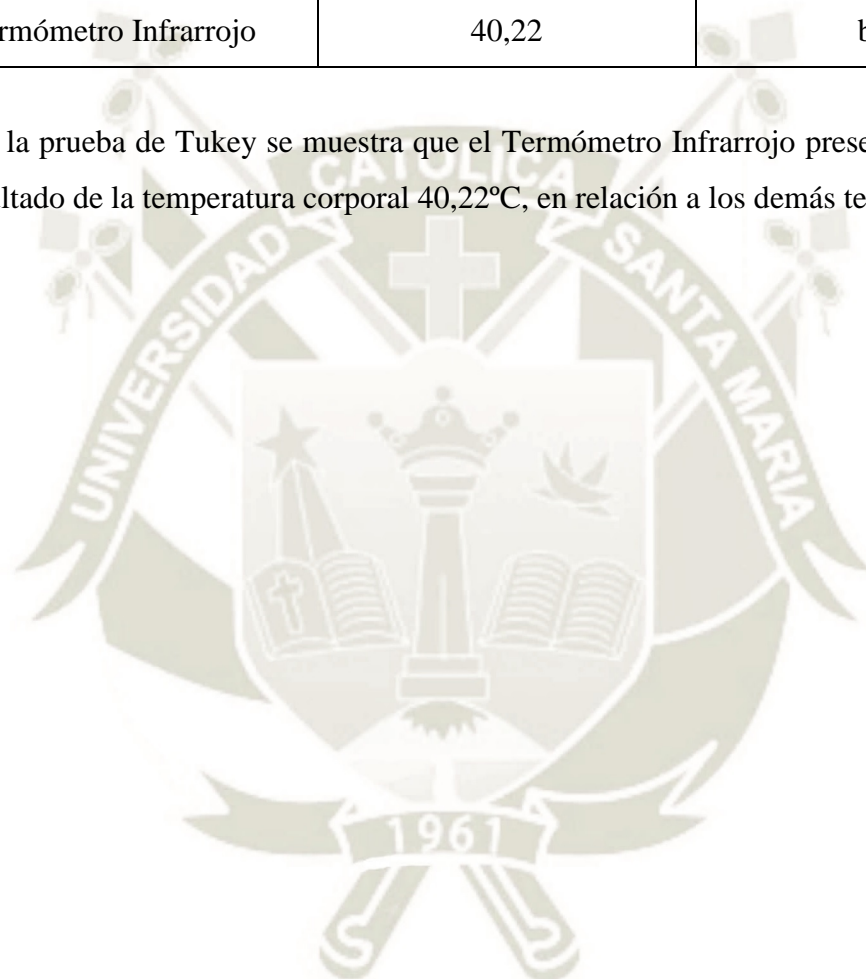


TABLA N°. 7

EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES CACHORROS DE RAZA PEQUEÑA DE 7-12 MESES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018

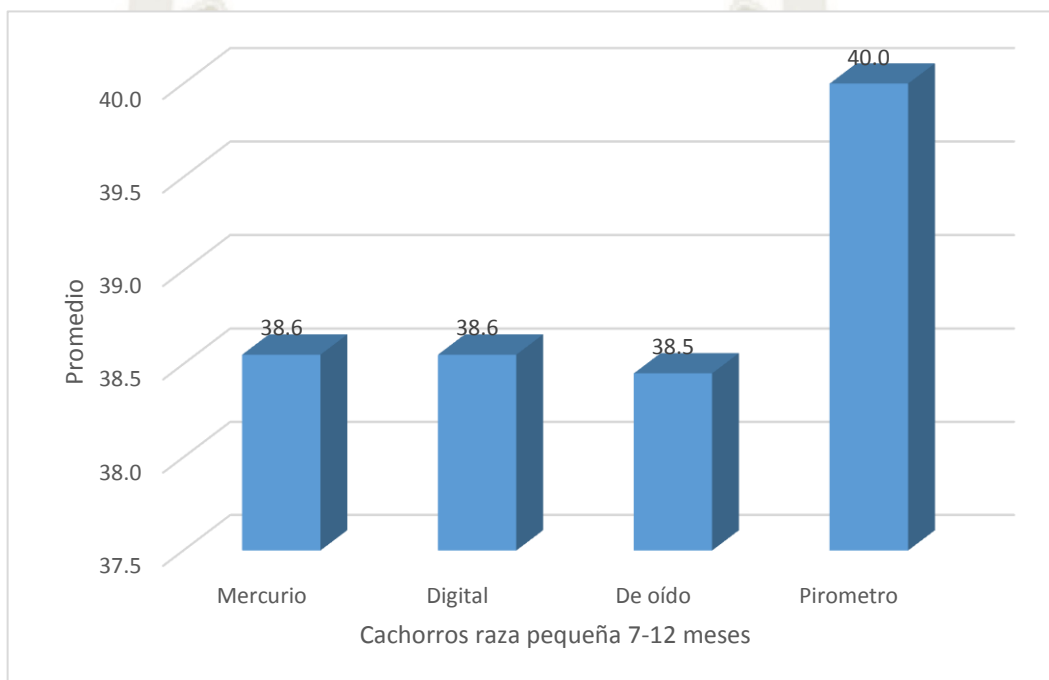
Estadísticos	Mercurio	Digital	De oído	Pirómetro
Media	38,55	38,55	38,45	40,00
Desviación	0,14	0,14	0,16	0,29
CV	0,36	0,36	0,42	0,73
Máximo	38,80	38,80	38,70	40,50
Mínimo	38,30	38,30	38,10	39,50
TAMAÑO	20	20	20	20

F=290.48 P<0.05 P=0.00

La Tabla N°. 5 según el análisis de la varianza (F=290.48) nos indica que hay diferencia estadística significativa (P<0.05) en la evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña de 7-12 meses.

Asimismo se observa que el promedio de la temperatura corporal de los canes cachorros de raza pequeña de 7-12 meses en el distrito de Yanahuara según el Termómetro Rectal de Mercurio y el Termómetro Rectal Digital fue de 38.55°C, la temperatura según el Termómetro de Oído fue de 38.45°C, mientras que la temperatura según el Termómetro Infrarrojo fue de 40.00°C en los canes cachorros de raza pequeña.

GRÁFICO N.º 2
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES CACHORROS DE RAZA
PEQUEÑA DE 7-12 MESES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA
2018



En la gráfica se observa la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros, en canes cachorros de 7 a 12 meses de raza pequeña, que presentaron diferencia estadística significativa según el análisis de la varianza, siendo la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, digital y el de oído

TABLA N°. 8
COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO

Grupos	Media	Tukey
Oído	38,45	a
Mercurio	38,55	a
Digital	38,55	a
Termómetro Infrarrojo	40,00	b

Según la prueba de Tukey se muestra que el Termómetro Infrarrojo presenta diferencia en el resultado de la temperatura corporal de los canes cachorros de raza pequeña de 7-12 meses 40,00°C, en relación a los demás termómetros.

En la mensuración de temperatura en canes de raza pequeña de 1 a 6 meses y de 7 a 12 meses, que presentaron diferencia estadística significativa según el análisis de la varianza, siendo la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, digital y el de oído, que según el reporte del estudio presentado por Palma, 2012, se muestra una discrepancia en referencia al termómetro infrarrojo, ya que hay una variación considerable frente a nuestro estudio, reportando que con el termómetro infrarrojo no existe diferencia entre los otros termómetros usados. Esto podría deberse al lugar elegido para la mensuración de la temperatura.

Por otra parte el estudio realizado por Greer RJ, et. Al (2007), muestra que el termómetro más preciso es el digital rectal, frente al termómetro auricular y un microchip subcutáneo sensible a temperatura, de igual forma discrepando con nuestro estudio, ya que según nuestra investigación el termómetro auricular es eficaz como lo es el termómetro digital rectal.

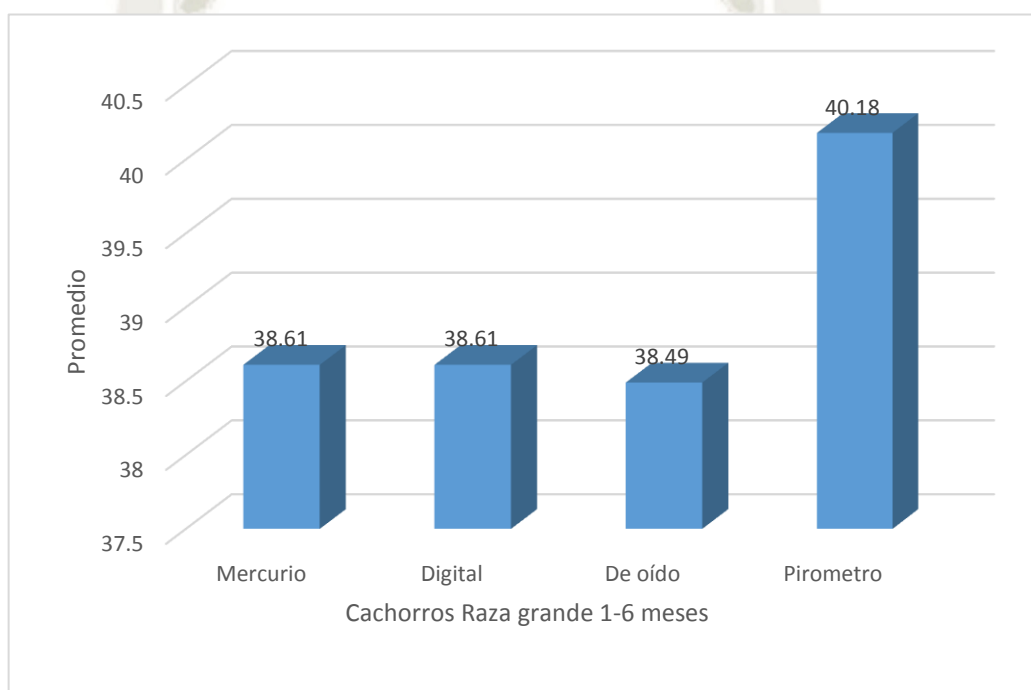
TABLA N°. 9
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES CACHORROS DE RAZA
GRANDE DE 1-6 MESES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018

Estadísticos	Mercurio	Digital	De oído	Pirómetro
Media	38,61	38,61	38,49	40,18
Desviación	0,13	0,13	0,17	0,25
CV	0,34	0,34	0,44	0,62
Máximo	38,80	38,80	38,80	40,60
Mínimo	38,40	38,40	38,20	39,70
TAMAÑO	20	20	20	20

F=426.59 P<0.05 P=0.00

La Tabla N°. 3 según el análisis de la varianza (F=426.59) nos indica que hay diferencia estadística significativa (P<0.05) en la evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza grande de 1-6 meses. Asimismo, se observa que el promedio de la temperatura corporal de los canes adultos en el distrito de Yanahuara según el Termómetro Rectal de Mercurio y el Termómetro Rectal Digital fue de 38.61°C, la temperatura según el Termómetro de Oído fue de 38.49°C, mientras que la temperatura según el Termómetro Infrarrojo fue de 40.18°C en los canes cachorros de raza grande.

GRÁFICO N.º 3
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES CACHORROS DE RAZA
GRANDE DE 1-6 MESES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018



En la gráfica podemos observar los resultados a la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros, en canes cachorros de 1 a 6 meses de raza grande, que presentaron diferencia estadística significativa según el análisis de la varianza, siendo la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, digital y el de oído.

TABLA N°. 10
COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO

Grupos	Media	Tukey
Oído	38,49	a
Mercurio	38,61	a
Digital	38,61	a
Termómetro Infrarrojo	40,18	b

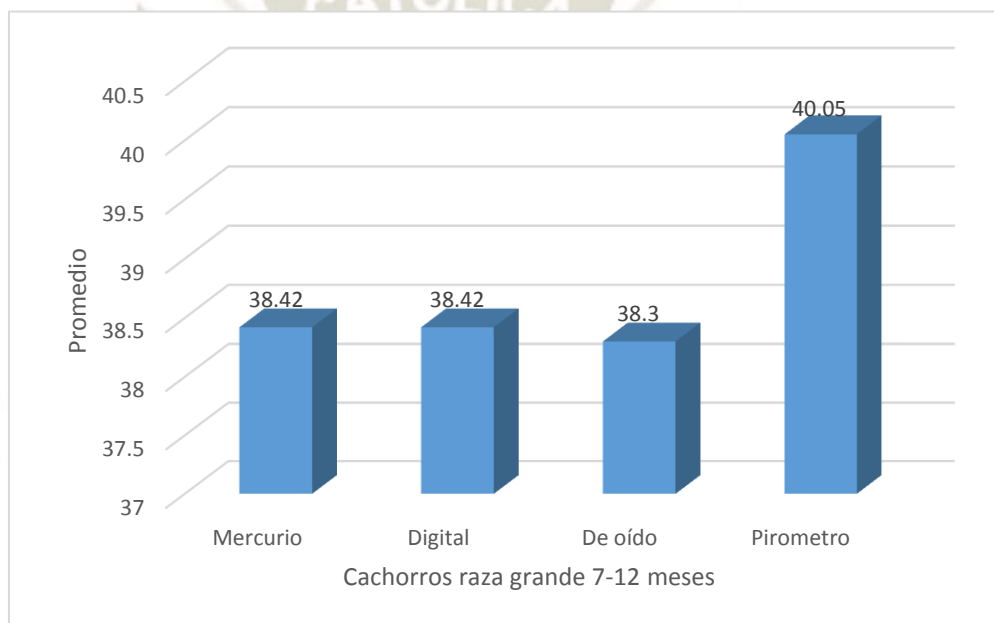
Según la prueba de Tukey se muestra que el Termómetro Infrarrojo presenta diferencia en el resultado de la temperatura corporal de los canes cachorros de raza grande de 1-6 meses 40,22°C, en relación a los demás termómetros.

TABLA N°. 11
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES CACHORROS DE RAZA
GRANDE DE 7-12 MESES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA
2018

Estadísticos	Mercurio	Digital	De oído	Pirómetro
Media	38,42	38,42	38,30	40,05
Desviación	0,12	0,12	0,15	0,23
CV	0,31	0,31	0,39	0,57
Máximo	38,60	38,60	38,50	40,50
Mínimo	38,20	38,20	38,10	39,70
TAMAÑO	20	20	20	20
	F=544.88	P<0.05	P=0.00	

La Tabla N°. 7 según el análisis de la varianza (F=544.88) nos indica que hay diferencia estadística significativa (P<0.05) en la evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza grande de 7-12 meses. Asimismo, se observa que el promedio de la temperatura corporal de los canes cachorros de raza grande de 7-12 meses en el distrito de Yanahuara según el Termómetro Rectal de Mercurio y el Termómetro Rectal Digital fue de 38.42°C, la temperatura según el Termómetro de Oído fue de 38.30°C, mientras que la temperatura según el Termómetro Infrarrojo fue de 40.05°C en los canes cachorros de raza grande.

GRÁFICO N.º. 4
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES CACHORROS DE RAZA
GRANDE DE 7-12 MESES EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA
2018



En la gráfica se observan los resultados a la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros, en canes cachorros de 7 a 12 meses de raza grande, que presentaron diferencia estadística significativa según el análisis de la varianza, siendo la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, digital y el de oído.

TABLA N°. 12
COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO

Grupos	Media	Tukey
Oído	38,30	a
Mercurio	38,42	a
Digital	38,42	a
Termómetro Infrarrojo	40,05	b

Según la prueba de Tukey se muestra que el Termómetro Infrarrojo presenta diferencia en el resultado de la temperatura corporal de los canes cachorros de raza grande de 7-12 meses 40,05°C, en relación a los demás termómetros.

En la mensuración de temperatura en canes de raza grande cachorros (1 a 6 meses y 7 a 12 meses), que presentaron diferencia estadística significativa según el análisis de la varianza, siendo la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, digital y el de oído, que según el reporte del estudio presentado por Palma, 2012, existe una discrepancia en referencia al termómetro infrarrojo, ya que existe una variación considerable frente a nuestro estudio, reportando que con el termómetro infrarrojo no existe diferencia entre los otros termómetros usados. Esto podría deberse al lugar elegido para la mensuración de la temperatura.

Según el estudio realizado por Greer RJ, et. la (2007), muestra que el termómetro más preciso es el digital rectal, frente al termómetro auricular y un microchip subcutáneo sensible a temperatura, de igual forma discrepando con nuestro estudio, ya que según nuestra investigación el termómetro auricular es eficaz como lo es el termómetro digital rectal.

TABLA N°. 13
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES ADULTOS DE RAZA
PEQUEÑA DE 1-5 AÑOS EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018

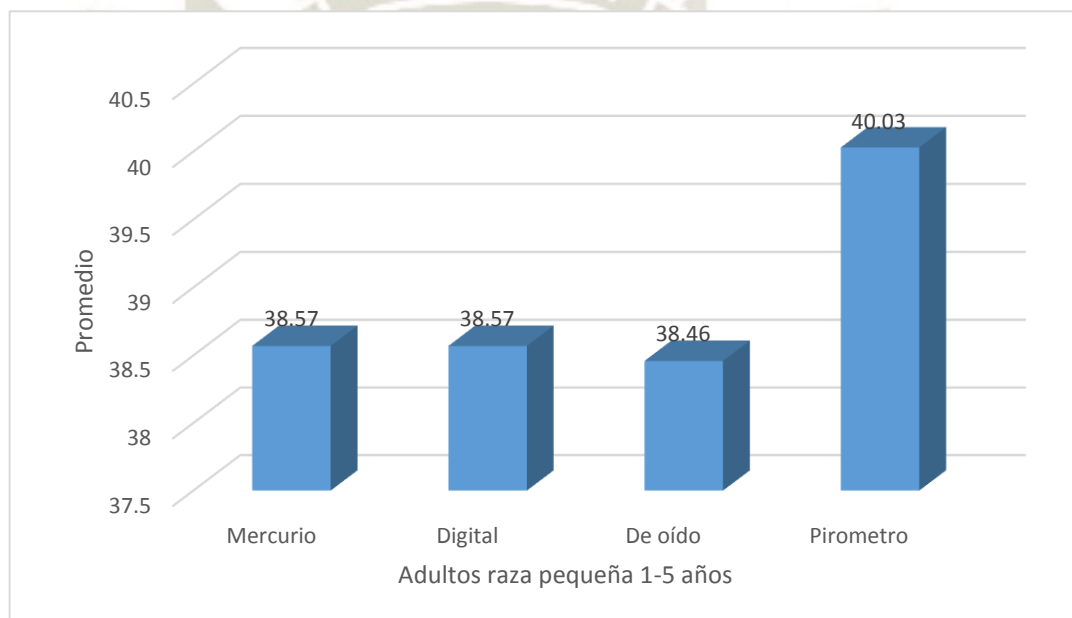
Estadísticos	Mercurio	Digital	De oído	Pirómetro
Media	38,57	38,57	38,46	40,03
Desviación	0,16	0,16	0,19	0,29
CV	0,41	0,41	0,49	0,72
Máximo	38,90	38,90	38,90	40,50
Mínimo	38,30	38,30	38,20	39,50
TAMAÑO	20	20	20	20

F=251.25 P<0.05 P=0.00

La Tabla N°. 9 según el análisis de la varianza (F=251.25) nos indica que hay diferencia estadística significativa (P<0.05) en la evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza pequeña de 1-5 años.

Asimismo, se observa que el promedio de la temperatura corporal de los canes adultos de raza pequeña de 1-5 años en el distrito de Yanahuara según el Termómetro Rectal de Mercurio y el Termómetro Rectal Digital fue de 38.57°C, la temperatura según el Termómetro de Oído fue de 38.46°C, mientras que la temperatura según el Termómetro Infrarrojo fue de 40.03°C en los canes adultos de raza pequeña.

GRÁFICO N.º 5
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES ADULTOS DE RAZA
PEQUEÑA DE 1-5 AÑOS EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018



En esta gráfica se observan los resultados a la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros, en canes adultos de 1 a 5 años de raza pequeña, presentando diferencia estadística significativa siendo también la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, el termómetro digital y el de oído.

TABLA N° 14
COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO

Grupos	Media	Tukey
Oído	38,46	a
Mercurio	38,57	a
Digital	38,57	a
Termómetro Infrarrojo	40,03	b

Según la prueba de Tukey se muestra que el Termómetro Infrarrojo presenta diferencia en el resultado de la temperatura corporal de los canes adultos de raza pequeña de 1-5 años 40,03°C, en relación a los demás termómetros.

TABLA N°. 15
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES ADULTOS DE RAZA
PEQUEÑA DE 6 A MÁS AÑOS EN EL DISTRITO DE YANAHUARA –
AREQUIPA 2018

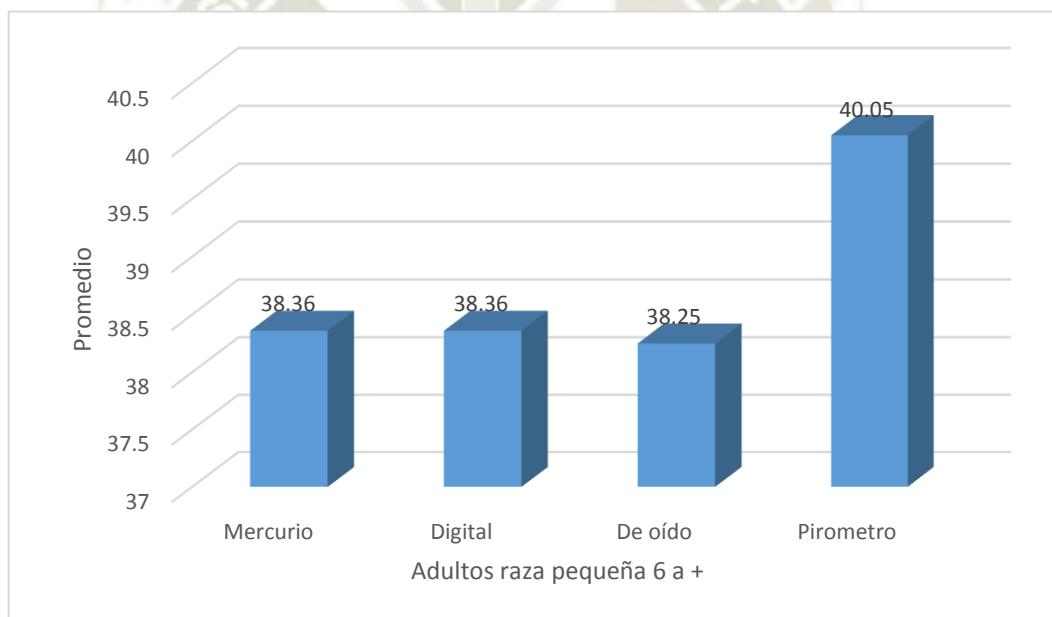
Estadísticos	Mercurio	Digital	De oído	Pirómetro
Media	38,36	38,36	38,25	40,05
Desviación	0,13	0,13	0,15	0,28
CV	0,34	0,34	0,39	0,70
Máximo	38,60	38,60	38,50	40,50
Mínimo	38,20	38,20	38,00	39,50
TAMAÑO	20	20	20	20

F=453.02 P<0.05 P=0.00

La Tabla N°. 13 según el análisis de la varianza (F=453.02) nos indica que hay diferencia estadística significativa (P<0.05) en la evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza pequeña de 6 años a más.

Asimismo, se observa que el promedio de la temperatura corporal de los canes adultos de raza pequeña de 6 años a más en el distrito de Yanahuara según el Termómetro Rectal de Mercurio y el Termómetro Rectal Digital fue de 38.36°C, la temperatura según el Termómetro de Oído fue de 38.25°C, mientras que la temperatura según el Termómetro Infrarrojo fue de 40.05°C en los canes adultos de raza pequeña.

GRAFICO N°. 6
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES ADULTOS DE RAZA
PEQUEÑA DE 6 A MÁS AÑOS EN EL DISTRITO DE YANAHUARA –
AREQUIPA 2018



En esta gráfica se observan los resultados a la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros, en canes adultos de 6 a más de raza pequeña, presentando diferencia estadística significativa siendo también la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, el termómetro digital y el de oído, cabe resaltar que las temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio y el termómetro digital rectal son iguales

TABLA N°. 16
COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO

Grupos	Media	Tukey
Oído	38,25	a
Mercurio	38,36	a
Digital	38,36	a
Termómetro Infrarrojo	40.05	b

Según la prueba de Tukey se muestra que el Termómetro Infrarrojo presenta diferencia en el resultado de la temperatura corporal de los canes adultos de raza grande de 6 a más años 40,05°C, en relación a los demás termómetros.

En la mensuración de temperatura en canes de raza pequeña adultos de 1 a 5 años y de 6 a más años, se presentó diferencia estadística significativa según el análisis de la varianza, siendo la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, digital y el de oído, que según el reporte del estudio presentado por Palma, (2012), existe una discrepancia en referencia al termómetro infrarrojo, ya que existe una variación considerable frente a nuestro estudio, reportando que con el termómetro infrarrojo no existe diferencia entre los otros termómetros usados. A esto se puede deber el lugar elegido para la toma de temperatura, ya que en nuestro estudio lo hacemos en la encía del can, y según el estudio de Francisco Palma lo realiza al costado de los ojos de los canes

Según el estudio realizado por Greer RJ, et. Al (2007), muestra que el termómetro más preciso es el digital rectal, frente al termómetro auricular y un microchip subcutáneo

sensible a temperatura, de igual forma discrepando con nuestro estudio, ya que según nuestra investigación el termómetro auricular es eficaz como lo es el termómetro digital rectal.

TABLA N° 17
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES ADULTOS DE RAZA
GRANDE DE 1-5 AÑOS EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018

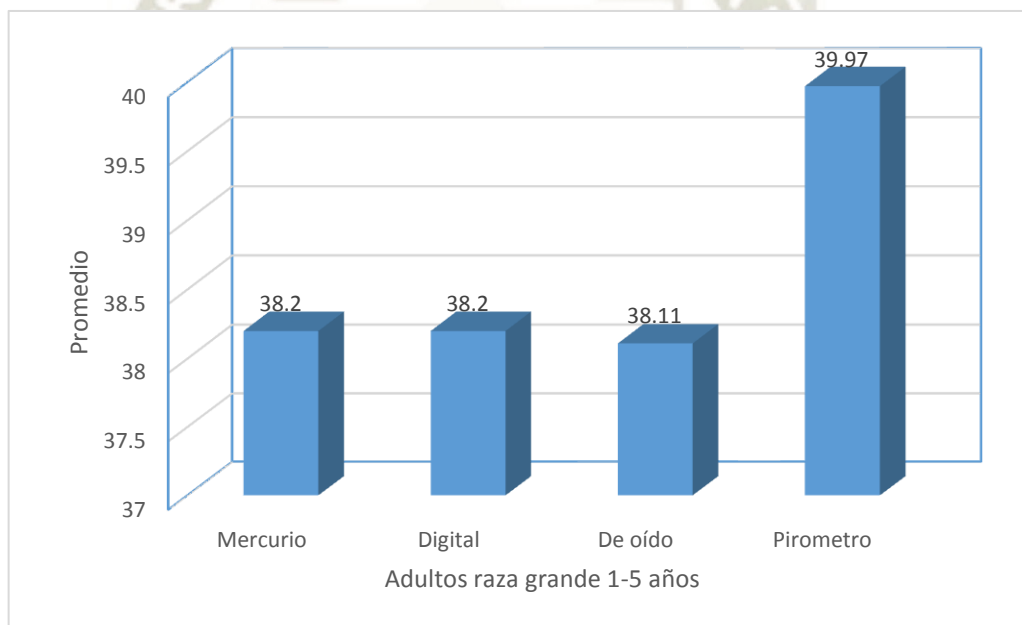
Estadísticos	Mercurio	Digital	De oído	Pirómetro
Media	38,20	38,20	38,11	39,97
Desviación	0,13	0,13	0,13	0,24
CV	0,34	0,34	0,34	0,60
Máximo	38,40	38,40	38,40	40,40
Mínimo	38,00	38,00	37,90	39,50
TAMAÑO	20	20	20	20

F=605.90 P<0.05 P=0.00

La Tabla N°. 11 según el análisis de la varianza (F=605.90) nos indica que hay diferencia estadística significativa (P<0.05) en la evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza grande de 1-5 años.

Asimismo, se observa que el promedio de la temperatura corporal de los canes adultos de raza grande de 1-5 años en el distrito de Yanahuara según el Termómetro Rectal de Mercurio y el Termómetro Rectal Digital fue de 38.20°C, la temperatura según el Termómetro de Oído fue de 38.11°C, mientras que la temperatura según el Termómetro Infrarrojo fue de 39.97°C en los adultos de raza grande.

GRAFICO N°. 7
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES ADULTOS DE RAZA
GRANDE DE 1-5 AÑOS EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2018



En la gráfica se observan los resultados a la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros, en canes adultos de 1 a 5 años de edad de raza grande, presentando diferencia estadística significativa siendo también la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, el termómetro digital y el de oído, cabe resaltar que las temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio y el termómetro digital rectal son iguales

TABLA N° 18
COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO

Grupos	Media	Tukey
Oído	38,11	a
Mercurio	38,20	a
Digital	38,20	a
Termómetro Infrarrojo	39,97	b

Según la prueba de Tukey se muestra que el Termómetro Infrarrojo presenta diferencia en el resultado de la temperatura corporal de los canes adultos de raza grande de 1-5 años $40,05^{\circ}\text{C}$, en relación a los demás termómetros.

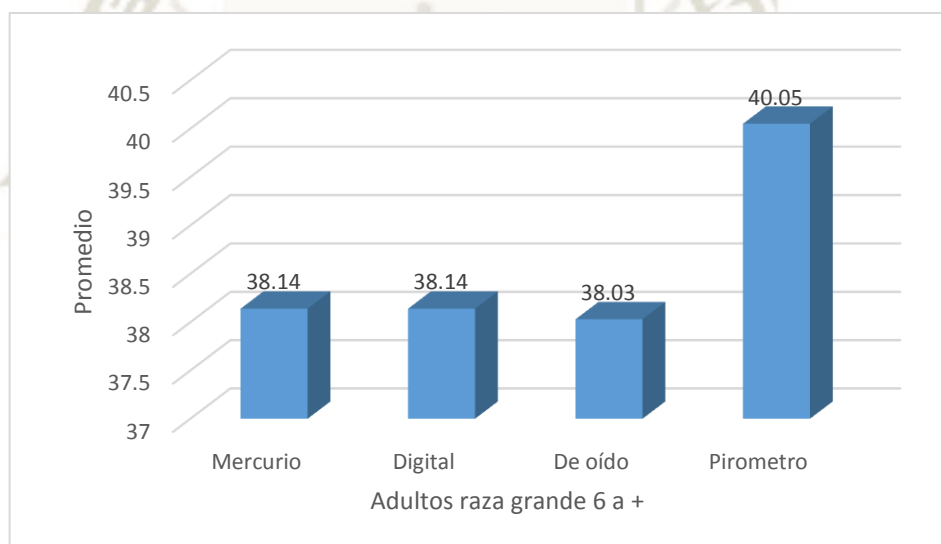
TABLA N°. 19
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES ADULTOS DE RAZA
GRANDE DE 6 A MÁS AÑOS EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA
2018

Estadísticos	Mercurio	Digital	De oído	Pirómetro
Media	38,14	38,14	38,03	40,05
Desviación	0,20	0,20	0,20	0,33
CV	0,52	0,52	0,53	0,82
Máximo	38,40	38,40	38,30	40,70
Mínimo	37,80	37,80	37,70	39,50
TAMAÑO	20	20	20	20

$$F=341.47 \quad P<0.05 \quad P=0.00$$

La Tabla N°. 13 según el análisis de la varianza ($F=341.47$) nos indica que hay diferencia estadística significativa ($P<0.05$) en la evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes adultos de raza grande de 6 años a más. Asimismo, se observa que el promedio de la temperatura corporal de los canes adultos de raza grande de 6 años a más en el distrito de Yanahuara según el Termómetro Rectal de Mercurio y el Termómetro Rectal Digital fue de 38.14°C , la temperatura según el Termómetro de Oído fue de 38.03°C , mientras que la temperatura según el Termómetro Infrarrojo fue de 40.05°C en los canes adultos de raza grande.

GRÁFICO N.º 8
EVALUACIÓN DE LA MENSURACIÓN DE TEMPERATURA COMPARANDO
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS EN CANES ADULTOS DE RAZA
GRANDE DE 6 A MÁS AÑOS EN EL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA
2018



En esta gráfica se observan los resultados a la mensuración de temperatura comparando los cuatro tipos de termómetros, en canes adultos de 6 a más de raza grande, presentando diferencia estadística significativa siendo también la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, el termómetro digital y el de oído, cabe resaltar que las temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio y el termómetro digital rectal son iguales

TABLA N° 20
COMPARACIONES MULTIPLES POR GRUPO

Grupos	Media	Tukey
Oído	38,03	a
Mercurio	38,14	a
Digital	38,14	a
Termómetro Infrarrojo	40,05	b

Según la prueba de Tukey se muestra que el Termómetro Infrarrojo presenta diferencia en el resultado de la temperatura corporal de los canes adultos de raza grande de 6 a más años 40,05°C, en relación a los demás termómetros.

En la mensuración de temperatura en canes de raza grande adultos de 1 a 5 años y de 6 a más años, se presentó diferencia estadística significativa según el análisis de la varianza, siendo la temperatura del termómetro infrarrojo la que más se aleja de las otras tres temperaturas tomadas con el termómetro de mercurio, digital y el de oído, que según el reporte del estudio presentado por Palma, (2012), existe una discrepancia en referencia al termómetro infrarrojo, ya que existe una variación considerable frente a nuestro estudio, reportando que con el termómetro infrarrojo no existe diferencia entre los otros termómetros usados. A esto se puede deber el lugar elegido para la toma de temperatura, ya que en nuestro estudio lo hacemos en la encía del can, y según el estudio de Francisco Palma lo realiza al costado de los ojos de los canes

Según el estudio realizado por Greer, et al (2007), muestra que el termómetro más preciso es el digital rectal, frente al termómetro auricular y un microchip subcutáneo sensible a temperatura, de igual forma discrepando con nuestro estudio, ya que según nuestra investigación el termómetro auricular es eficaz como lo es el termómetro digital rectal.

Mis resultados concuerdan con las conclusiones de Palma, 2012 que en su estudio “COMPARACION DE LA TEMPERATURA CORPORAL EN PERRO ADULTOS, OBTENIDA CON TRES INSTRUMENTOS DISTINTOS, EN LA CIUDAD DE CURICO” y de BROCKHAUS 2002; ya que obtuve una temperatura de 39.07°C con termómetro de mercurio y digital, mientras que Francisco Palma concluyo que la temperatura con el mismo termómetro fue de 38.20°C, y Brockhaus (2010) obtuvo una temperatura de 38.62°C resultados bastante cercanos a los del presente trabajo.

En cuanto a la temperatura con el termómetro de oído en canes adultos de raza grande obtuvimos un resultado de 38.11°C, este resultado discrepa con el estudio de Francisco Palma (2012) que obtuvo una temperatura de 37.23°C observando más de 1°C de diferencia.

En cuanto a la temperatura con el Termómetro Infrarrojo en canes adultos de raza grande obtuvimos un resultado de 39.97°C, este resultado discrepa también con el estudio de Palma (2012) que obtuvo una temperatura de 34.37°C observando una amplia diferencia de temperaturas.



CONCLUSIONES

- Primera:** La evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña y grande de 1-6 meses presentó diferencia estadística significativa $P < 0.05$ siendo la temperatura tomada con el Termómetro Infrarrojo 40.22°C (raza pequeña) 40.18°C (raza grande) la que más se diferencia de las otras 3 temperaturas.
- Segunda:** La evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña y grande de 7-12 meses presentó diferencia estadística significativa $P < 0.05$ siendo la temperatura tomada con el Termómetro Infrarrojo 40.00°C (raza pequeña) 40.05°C (raza grande) la que más se diferencia de las otras 3 temperaturas.
- Tercero:** La evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña y grande de 1-5 años presentó diferencia estadística significativa $P < 0.05$ siendo la temperatura tomada con termómetro infrarrojo 40.03°C (raza pequeña) 39.97°C (raza grande) la que más se diferencia de las otras 3 temperaturas.
- Cuarto:** La evaluación de la mensuración de temperatura comparando cuatro tipos de termómetros en canes cachorros de raza pequeña y grande de 6 a más años presentó diferencia estadística significativa $P < 0.05$ siendo la temperatura tomada con el Termómetro Infrarrojo 40.05°C (raza pequeña y grande) la que más se diferencia de las otras 3 temperaturas.
- Quinto:** Clínicamente, comparando los cuatro termómetros, el Termómetro Infrarrojo resultó ser el menos eficiente, ya que la diferencia de temperatura varía en promedio $\pm 1^{\circ}$.
- Sexto:** Clínicamente, comparando los cuatro termómetros, el termómetro de oído es el menos invasivo y estresante, ya que no se necesita someter al can para realizar la mensuración de temperatura.

RECOMENDACIONES

- ✚ Considerar el termómetro de oído como primera opción para la toma de temperatura corporal en canes, ya que este no resulta invasivo y es eficiente y rápido.
- ✚ Tener el termómetro digital rectal como segunda opción para la toma de temperatura corporal en canes, ya que es eficiente y rápido.
- ✚ Investigar el tiempo de vida de los termómetros digitales rectales en las clínicas veterinarias, para evitar la proliferación de enfermedades.
- ✚ Intentar erradicar el uso de termómetro de mercurio rectal en las clínicas veterinarias del Perú, así como se hizo en España y otros países europeos.
- ✚ Continuar con el estudio de nuevos métodos de toma temperatura corporal en canes, siempre innovando y simplificando la vida clínica.

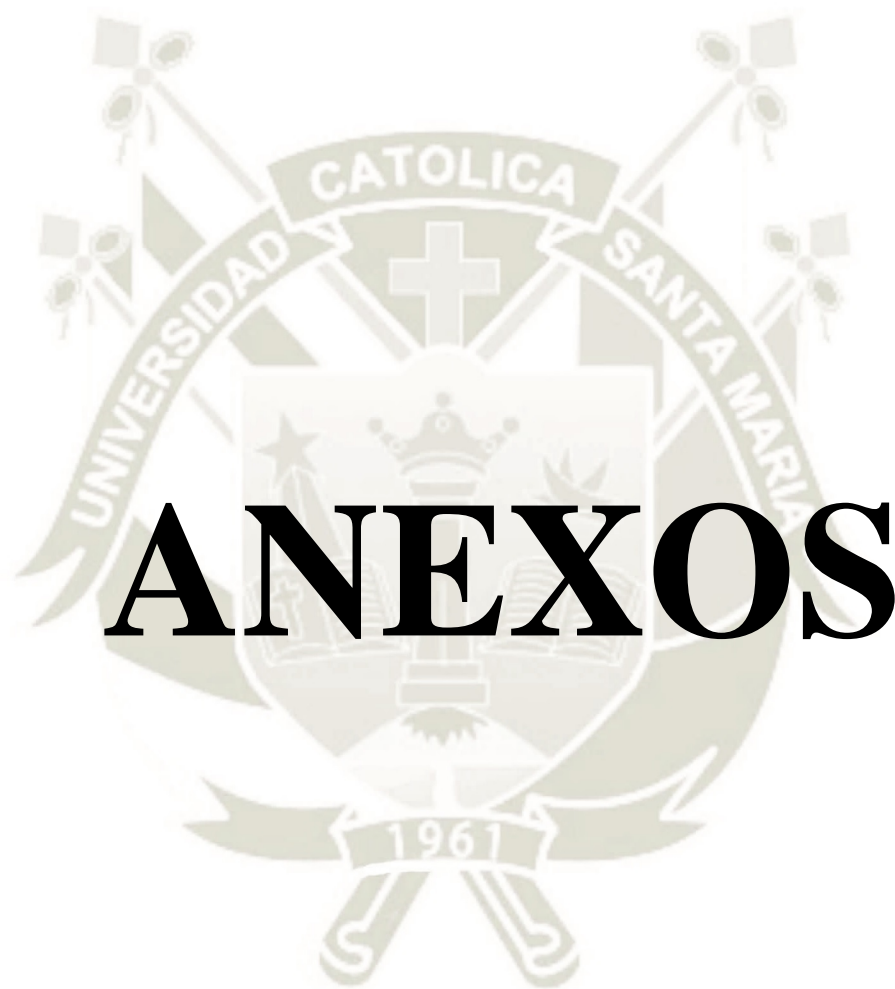
BIBLIOGRAFÍA

1. Alpizar Caballero Lourdes B. y Dra. Medina Herrera Esther E. Fisiopatología de la Fiebre. Revista Cubana Medicina Militar [Internet]. 1999 [Consultado 10 de diciembre del 2017]
Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol28_1_99/mil08199.pdf
2. Ateuves. Tabla con los Parámetros fisiológicos en Perros y Gatos. [Internet]. [Revisado: 16 de octubre del 2014; Consultado 07 de diciembre del 2017]
Disponible en: <https://ateuves.es/parametros-fisiologicos-en-perros-y-gatos/#prettyPhoto>
3. Garcia María. Tipos y usos de los termómetros. [Internet]. [Revisado: 27 de diciembre del 2012; Consultado 10 de diciembre del 2017]
Disponible en: <http://www.elmedicoenlacasa.com/tipos-y-usos-de-los-termometros/>
4. Garcia Mercé. La fiebre en el perro, Síntomas y tratamiento [Internet]. Experto animal. [Revisado: 2016; Consultado 07 de diciembre del 2017]
Disponible en: <https://www.expertoanimal.com/la-fiebre-en-el-perro-sintomas-y-tratamiento-7642.html>
5. Greer RJ, Cohn LA, Dodam JR, Wagner-Mann CC, Mann FA. Comparación de tres métodos para la medición de la temperatura en perros hipotérmicos, eutérmicos e hipertérmicos. Monografía - Barcelona [Internet]. 2007. [Consultado 31 de agosto del 2018]
Disponible en: <https://www.affinity-petcare.com/veterinary/actualidad-veterinaria/abstracts/1920>
6. Gürtler H., Ketz H.-A., Kolb E., Schröder L., Seidel H. La regulación térmica. En Fisiología Veterinaria - Ed. Dr. Kolb Erich.- Acribia [Libro] 1987. 716 a 734. [Consultado 31 de agosto del 2018]
7. Lasheras Amalio. Regulación de la temperatura corporal del perro. [Internet]. [Revisado: 2016; Consultado 07 de diciembre del 2017]
Disponible en: <http://www.todoperros.com/regulacion-de-la-temperatura-corporal-del-perro/>
8. Lelu. Funcionamiento de un termómetro de Mercurio [Internet]. [Revisado: 6 de marzo del 2013; Consultado 02 de diciembre del 2017]
Disponible en: <https://neetescola.org/funcionamiento-de-un-termometro/>

9. Omega. Termómetros Infrarrojos. [Internet]. [Revisado: 2003; Consultado 07 de diciembre del 2017]
Disponible en: <https://es.omega.com/prodinfo/termometros-infrarrojos.html>
10. Palma Francisco. Comparación de la temperatura corporal, en perros adultos, obtenida con tres instrumentos distintos. [Internet]. 2012 [Consultado 02 de diciembre del 2017]
Disponible en: <https://prezi.com/sxe1701oa03e/tesis-francisco-palma/>
11. Paradais Sphynx. Ficha descriptiva del Perro Doméstico. [Internet]. [Revisado: 21 de setiembre del 2014; Consultado 07 de diciembre del 2017]
Disponible en: <https://perros.paradais-sphynx.com/informacion/el-hombre-y-el-perro.htm>
12. Paradais Sphynx. Taxonomía Del Perro Doméstico. [Internet]. [Revisado: 21 de setiembre del 2014; Consultado 07 de diciembre del 2017]
Disponible en: <https://perros.paradais-sphynx.com/informacion/taxonomia.htm#genesis-nav-secondary>
13. QuimiNet. Los termómetros: Funcionamiento y Tipos. [Internet]. [Revisado: 10 de noviembre del 2011; Consultado 07 de diciembre del 2017]
Disponible en: <https://www.quiminet.com/articulos/los-termometros-funcionamiento-y-tipos-2637622.htm>
14. QuimiNet. Mida eficazmente la temperatura de sus animales y mascotas. [Internet]. [Revisado: 11 de setiembre del 2012; Consultado 07 de diciembre del 2017] Disponible en: <https://www.quiminet.com/articulos/mida-eficazmente-la-temperatura-de-sus-animales-y-mascotas-2847386.htm>
15. Ruiz Paredes Astrid. Termometría en Perros. [Internet]. [Revisado: 2015; Consultado 02 de diciembre del 2017]
Disponible en:
http://www.academia.edu/19801372/TRABAJO_FINAL_DE_TERMOMETRIA
16. Salomón Susana Elsa, Miatello Roberto Miguel. El termómetro: Historia de uno de los instrumentos básicos de la práctica médica cotidiana. Revista Médica Universitaria, Facultad de Ciencia Médicas – Uncuyo [Internet]. 2010. [Consultado 10 de diciembre del 2017]
Disponible en: http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3195/salomonrmu6-1.pdf

17. Swenson Melvin J, Reece William O. Regulación de la temperatura y Fisiología ambientales. En Fisiología de los animales domésticos de Dukes – Ed. Grupo Noriega Editores – México [Libro] 1999. 886 a 895. [Consultado el 31 de agosto del 2018]





ANEXO 01

Matriz de Sistematización

TABLA N° 21

**DATOS DE LA COLECCIÓN DE LA TOMA DE TEMPERATURA EN CANES DE
RAZA PEQUEÑA, CACHORROS DE 1 A 6 MESES DE EDAD, MEDIANTE LOS
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS**



	Termómetro de Mercurio Rectal	Termómetro digital Rectal	Termómetro de Oído	Termómetro Infrarrojo
1	39,1	39,1	39	40,1
2	39,3	39,3	39,1	39,9
3	38,9	38,9	38,8	39,9
4	39	39	38,9	40,5
5	39,2	39,2	39,1	40,9
6	39,1	39,1	39	40,2
7	38,8	38,8	38,6	39,8
8	39	39	38,9	39,5
9	39,2	39,2	39,1	40,7
10	38,9	38,9	38,7	40,1
11	38,8	38,8	38,7	39,9
12	39,3	39,3	39,1	40,3
13	38,7	38,7	38,7	40
14	39,4	39,4	39,3	40,8
15	39,7	39,7	39,6	39,8
16	38,7	38,7	38,7	39,9
17	38,9	38,9	38,8	40,2
18	39	39	38,8	40,7
19	39,5	39,5	39,5	40,8
20	38,8	38,8	38,6	40,5

TABLA N° 22

DATOS DE LA COLECCIÓN DE LA TOMA DE TEMPERATURA EN CANES DE RAZA PEQUEÑA, CACHORROS DE 7 A 12 MESES DE EDAD, MEDIANTE LOS CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS

	Termómetro de Mercurio Rectal	Termómetro digital Rectal	Termómetro de Oído	Termómetro Infrarrojo
1	38,5	38,5	38,4	39,9

2	38,6	38,6	38,6	40,5
3	38,3	38,3	38,1	39,8
4	38,3	38,3	38,2	39,7
5	38,7	38,7	38,7	40,2
6	38,6	38,6	38,4	40,1
7	38,8	38,8	38,7	39,9
8	38,5	38,5	38,5	40,3
9	38,4	38,4	38,3	39,5
10	38,5	38,5	38,4	40,1
11	38,6	38,6	38,6	40
12	38,5	38,5	38,4	39,5
13	38,7	38,7	38,5	39,9
14	38,5	38,5	38,4	40,5
15	38,8	38,8	38,7	40,2
16	38,6	38,6	38,5	39,7
17	38,4	38,4	38,4	39,9
18	38,5	38,5	38,4	40,2
19	38,7	38,7	38,5	39,8
20	38,5	38,5	38,3	40,3

TABLA N° 23

DATOS DE LA COLECCIÓN DE LA TOMA DE TEMPERATURA EN CANES DE RAZA PEQUEÑA, ADULTOS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD, MEDIANTE LOS CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS.

	Termómetro de Mercurio Rectal	Termómetro digital Rectal	Termómetro de Oído	Termómetro Infrarrojo
1	38,5	38,5	38,4	39,5
2	38,7	38,7	38,7	39,9

3	38,4	38,4	38,2	40,2
4	38,5	38,5	38,4	39,7
5	38,7	38,7	38,5	40,1
6	38,9	38,9	38,9	39,7
7	38,5	38,5	38,3	39,9
8	38,4	38,4	38,3	40,5
9	38,6	38,6	38,5	40,2
10	38,8	38,8	38,7	40,4
11	38,4	38,4	38,4	39,7
12	38,5	38,5	38,4	39,9
13	38,3	38,3	38,2	40,4
14	38,6	38,6	38,4	40,1
15	38,7	38,7	38,5	40
16	38,5	38,5	38,4	39,8
17	38,4	38,4	38,3	40,5
18	38,5	38,5	38,4	39,9
19	38,7	38,7	38,6	40,2
20	38,8	38,8	38,8	40,3

TABLA N° 24

DATOS DE LA COLECCIÓN DE LA TOMA DE TEMPERATURA EN CANES DE RAZA PEQUEÑA, ADULTOS DE 6 AÑOS A MÁS, MEDIANTE LOS CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS.

	Termómetro de Mercurio Rectal	Termómetro digital Rectal	Termómetro de Oído	Termómetro Infrarrojo
--	-------------------------------	---------------------------	--------------------	-----------------------

1	38,2	38,2	38,1	40,3
2	38,4	38,4	38,4	39,9
3	38,4	38,4	38,2	40,5
4	38,2	38,2	38	39,7
5	38,5	38,5	38,5	40,1
6	38,2	38,2	38,1	39,5
7	38,4	38,4	38,3	39,8
8	38,3	38,3	38,1	40,4
9	38,5	38,5	38,3	40
10	38,2	38,2	38,1	39,8
11	38,5	38,5	38,5	40,2
12	38,6	38,6	38,4	40,1
13	38,2	38,2	38,1	39,9
14	38,4	38,4	38,3	39,9
15	38,2	38,2	38,1	40,3
16	38,5	38,5	38,4	40,5
17	38,3	38,3	38,2	39,8
18	38,4	38,4	38,3	40,3
19	38,3	38,3	38,2	40,1
20	38,5	38,5	38,3	39,9

TABLA N° 25

DATOS DE LA COLECCIÓN DE LA TOMA DE TEMPERATURA EN CANES DE RAZA GRANDE, CACHORROS DE 1 A 6 MESES DE EDAD, MEDIANTE LOS CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS.

	Termómetro de Mercurio Rectal	Termómetro digital Rectal	Termómetro de Oído	Termómetro Infrarrojo
--	-------------------------------	---------------------------	--------------------	-----------------------

1	38,5	38,5	38,3	40,2
2	38,5	38,5	38,5	40,5
3	38,7	38,7	38,6	40
4	38,6	38,6	38,5	40,3
5	38,4	38,4	38,2	39,9
6	38,5	38,5	38,4	40,6
7	38,7	38,7	38,6	40,1
8	38,5	38,5	38,3	39,7
9	38,4	38,4	38,4	40,3
10	38,7	38,7	38,6	40,2
11	38,6	38,6	38,4	39,8
12	38,8	38,8	38,8	40,5
13	38,5	38,5	38,3	40,1
14	38,7	38,7	38,6	40,3
15	38,6	38,6	38,5	39,9
16	38,8	38,8	38,7	40,1
17	38,5	38,5	38,3	40
18	38,6	38,6	38,4	40,3
19	38,8	38,8	38,7	40,5
20	38,7	38,7	38,7	40,3

TABLA N° 26

DATOS DE LA COLECCIÓN DE LA TOMA DE TEMPERATURA EN CANES DE RAZA GRANDE, CACHORROS DE 7 A 12 MESES DE EDAD, MEDIANTE LOS CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS.

	Termómetro de	Termómetro	Termómetro de	Termómetro
--	---------------	------------	---------------	------------

	Mercurio Rectal	digital Rectal	Oído	Infrarrojo
1	38,4	38,4	38,4	39,8
2	38,5	38,5	38,3	40,1
3	38,3	38,3	38,2	39,7
4	38,4	38,4	38,2	39,9
5	38,3	38,3	38,1	39,8
6	38,4	38,4	38,3	40,2
7	38,6	38,6	38,5	40,1
8	38,5	38,5	38,5	40,5
9	38,4	38,4	38,2	40
10	38,3	38,3	38,1	39,8
11	38,3	38,3	38,2	39,9
12	38,5	38,5	38,4	40,3
13	38,6	38,6	38,5	40,2
14	38,3	38,3	38,2	39,9
15	38,4	38,4	38,2	40
16	38,2	38,2	38,1	39,8
17	38,5	38,5	38,4	40,2
18	38,6	38,6	38,5	40,5
19	38,3	38,3	38,2	40,1
20	38,5	38,5	38,5	40,2

TABLA N° 27

**DATOS DE LA COLECCIÓN DE LA TOMA DE TEMPERATURA EN CANES DE
RAZA GRANDE, ADULTOS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD, MEDIANTE LOS
CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS.**

	Termómetro de Mercurio Rectal	Termómetro digital Rectal	Termómetro de Oído	Termómetro Infrarrojo
1	38,2	38,2	38,1	39,9
2	38,1	38,1	38	39,7
3	38,2	38,2	38,1	40,1
4	38	38	37,9	39,9
5	38,3	38,3	38,2	39,5
6	38,2	38,2	38,2	40,3
7	38,3	38,3	38,1	40,1
8	38,1	38,1	38	39,8
9	38	38	38	40,2
10	38,4	38,4	38,2	39,7
11	38,2	38,2	38,4	40,1
12	38,2	38,2	38	39,9
13	38,4	38,4	38,3	40
14	38,1	38,1	38	39,8
15	38,4	38,4	38,3	39,9
16	38,3	38,3	38,1	40,3
17	38	38	37,9	39,7
18	38,2	38,2	38,1	40,4
19	38,3	38,3	38,1	39,8
20	38,1	38,1	38,1	39,9

TABLA N° 28

DATOS DE LA COLECCIÓN DE LA TOMA DE TEMPERATURA EN CANES DE RAZA GRANDE, ADULTOS DE 6 AÑOS A MÁS, MEDIANTE LOS CUATRO TIPOS DE TERMÓMETROS.

	Termómetro de Mercurio Rectal	Termómetro digital Rectal	Termómetro de Oído	Termómetro Infrarrojo
1	38	38	37,8	39,7
2	38,1	38,1	38	39,9
3	38,4	38,4	38,1	40,3
4	38,2	38,2	38,2	39,7
5	37,9	37,9	37,7	39,8
6	38,3	38,3	38,2	40,5
7	38,1	38,1	38	39,9
8	38,4	38,4	38,3	39,5
9	37,8	37,8	37,8	40,7
10	38,2	38,2	38,1	40,2
11	38,1	38,1	38	39,8
12	38	38	38	39,7
13	38,4	38,4	38,3	40,2
14	38,1	38,1	38	40,1
15	37,9	37,9	37,7	39,8
16	38,2	38,2	38,1	40,2
17	38,2	38,2	38,2	40,4
18	38,4	38,4	38,2	39,9
19	37,8	37,8	37,7	40,1
20	38,3	38,3	38,2	40,5

ANEXO 02

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

MATERIALES Y EQUIPOS

FOTO N°1

TERMÓMETRO RECTAL DE MERCURIO



FOTO N°2

TERMÓMETRO DIGITAL RECTAL

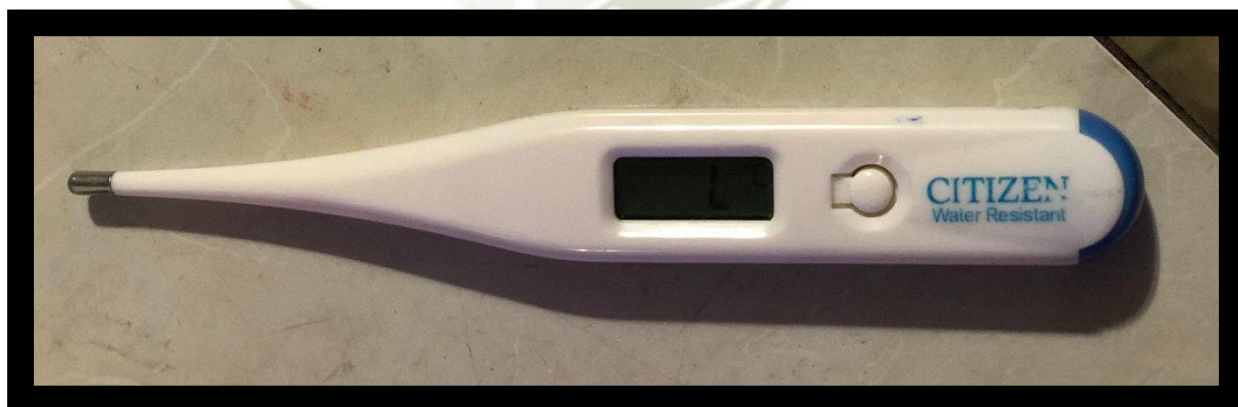


FOTO N°3
TERMÓMETRO DE OÍDO



FOTO N°4



TERMÓMETRO INFRARROJO

REALIZANDO LAS TOMAS DE TEMPERATURA CORPORAL EN CANES

FOTO N°5

**TOMA DE TEMPERATURA CORPORAL CON EL TERMOMETRO RECTAL
DE MERCURIO**



FOTO N°6

**TOMA DE TEMPERATURA CORPORAL CON EL TERMOMETRO DIGITAL
RECTAL**

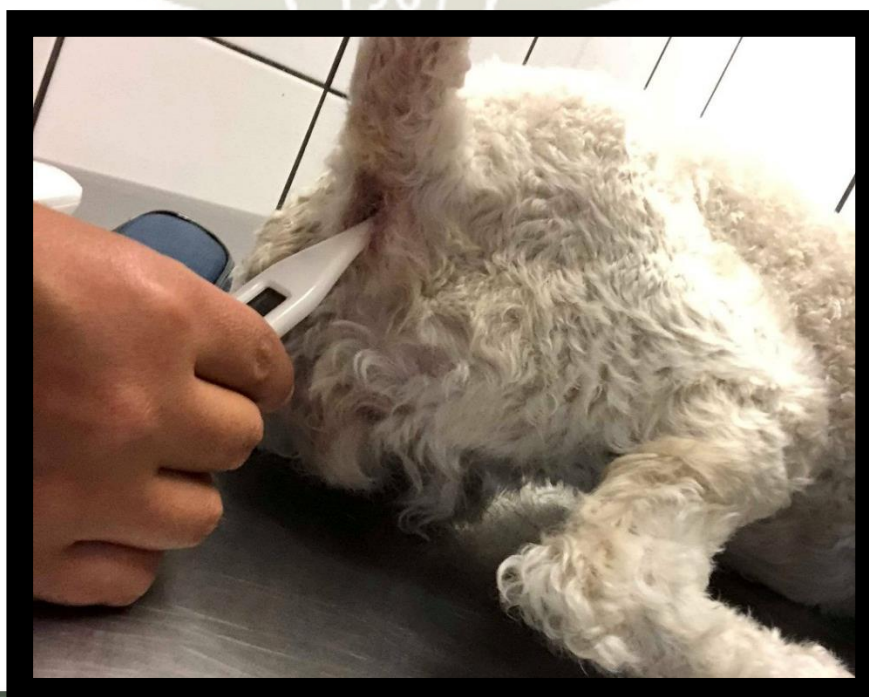


FOTO N°7

TOMA DE TEMPERATURA CORPORAL CON EL TERMOMETRO DE OIDO



FOTO N°8

**TOMA DE TEMPERATURA CORPORAL CON EL TERMÓMETRO
INFRARROJO A DISTANCIA**

